



Erweiterung der Deponie Sankt Augustin

Erläuterungsbericht zum Planfeststellungsantrag



August 2024

INHALT

1.	Aufgabenstellung	9
2.	Beteiligte Institutionen	10
3.	Verwendete Unterlagen	11
	3.1 Genehmigungen und Anordnungen.....	11
	3.2 Sonstige Unterlagen.....	11
4.	Genehmigungsverfahren	11
	4.1 Planfeststellungsverfahren	11
	4.2 Antrag auf vorzeitigen Baubeginn.....	12
5.	Planrechtfertigung	12
6.	Rechtliche Grundlagen	14
7.	Angaben zum Standort	14
	7.1 Standort und Bezeichnung der Deponie	14
	7.2 Lage und Umfeld der Deponie.....	14
	7.3 Historie der Deponien.....	15
	7.3.1 Die ehemalige Zentraldeponie	16
	7.3.2 Die Mineralstoffdeponie (BA 5)	17
	7.4 Verkehrsanbindung	18
	7.5 Betriebszeiten der Deponie	18
	7.6 Grenzen der Deponieerweiterung gemäß Studie Variante 10.....	18
	7.7 Bestehende Nutzungen bzw. bauliche Einrichtungen im Bereich der Erweiterungsfläche	19
	7.7.1 Altbereich Ost	19
	7.7.2 Zentraldeponie Bauabschnitt 4	19
	7.7.3 Mineralstoffdeponie (BA 5)	20
	7.7.4 Nutzungen im Bereich der Straßenflächen.....	20
	7.8 Angrenzende Flächen und Nutzungen	20
	7.8.1 Überblick über die Nutzungen im Umfeld der Deponie Sankt Augustin	20
	7.8.2 Einrichtungen des Entsorgungs- und Verwertungsparks (EVP)	20
	7.8.3 Die Zentraldeponie	21
	7.8.4 Naturschutzgebiet Tongrube Niederpleis	21
	7.8.5 Bundesautobahnen.....	22
	7.8.6 Bebauung	22
8.	Entsorgungsraum	23
9.	Abgelagerte Abfälle / Genehmigte Abfallstoffe	23
10.	Geologie und Hydrogeologie am Standort	25
	10.1 Geologie.....	25
	10.2 Hydrogeologie	25
	10.3 Höhenlage der Basis der Deponien und des Grundwasserspiegels.....	26
11.	Fachtechnische Grundlagen	27
12.	Zur Ablagerung beantragte Abfälle und Technische Massnahmen zur Erweiterung der Mineralstoffdeponie	27

12.1	Betrachtung von Varianten zur Erweiterung der Mineralstoffdeponie.....	30
12.2	Räumliche Ausdehnung und Volumen der Erweiterungsfläche.....	30
12.3	Erforderliche Rückbaumaßnahmen	31
12.4	Geplante Abdichtungssysteme an der Deponiebasis.....	32
12.4.1	Basisabdichtung der Erweiterung.....	32
12.4.2	Bi-funktionale Zwischenabdichtungen.....	34
12.4.2.1	Bi-funktionale Dichtung auf dem Altbereich Ost	34
12.4.2.2	Bi-funktionale Dichtung auf dem Bauabschnitt 4.....	37
12.5	Oberflächenabdichtung der Mineralstoffdeponie und der geplanten Erweiterung	38
12.6	Sickerwasserfassung und -entsorgung.....	42
12.6.1	Beschreibung der Sickerwasserfassung der Mineralstoffdeponie	42
12.6.2	Sicherung des Sammlers 1 in der Mineralstoffdeponie	47
12.6.3	Sickerwasserfassung der Deponieerweiterung	47
12.6.4	Mineralische Flächendrainage	48
12.6.5	Sickerwassersammler.....	49
12.6.6	Sickerwassermengen.....	50
12.7	Einordnung der Deponie hinsichtlich der Verwendung von Deponieersatz- baustoffen.....	51
12.8	Verlegung des Pumpwerks 3.....	57
12.9	Entgasung des Altbereich Ost und des BA 4.....	58
12.9.1	Allgemeines	58
12.9.2	Verlegung GUZ III.....	59
12.9.3	Kondensatabscheidung	59
12.9.4	Neue Anbindung der Gasbrunnen.....	59
12.9.5	Anpassung Passiventgasung.....	60
13.	Erhöhung der Grundwassermessstelle Bb 5n	60
14.	Nachweis der Setzungen und der Standsicherheit der Deponie	61
14.1	Setzungen im Untergrund.....	61
14.2	Setzungen der bi-funktionalen Dichtungen	62
14.3	Setzungen des Deponiekörpers der Erweiterung.....	62
14.4	Nachweis der Standsicherheit	63
14.4.1	Gleitsicherheit.....	63
14.4.2	Globale Standsicherheit bzw. Sicherheit gegen Böschungsbruch.....	63
14.4.3	Sicherheit gegen Böschungsbruch der temporären Nordböschung.....	63
15.	Ausbau der Erweiterungsflächen.....	63
15.1	Teilabschnitt 1: Teilfläche Ost:.....	64
15.2	Teilabschnitt 2: Teilfläche West:	65
15.3	Schlussfolgerung.....	66
15.4	Qualitätssicherung im Rahmen des Ausbaus der Erweiterungsabschnitte.....	66
15.5	Eingriffe durch den Bau der Deponieerweiterung	67
15.6	Verkehrswege und Infrastruktur.....	67
15.6.1	Neue Zufahrt zur Kompostanlage / Vergärung.....	67
15.6.2	Weg über den Altbereich Ost / neue Leitungstrasse	69
15.7	Grünbrücke über die Zufahrtsstraße zum Kompostwerk.....	70
15.8	Entwicklung der Erweiterungsfläche nach deren Abschluss	70

16.	Auswirkungen der Massnahme	71
16.1	Allgemeines.....	71
16.2	Auswirkungen auf den Boden.....	72
16.3	Auswirkungen auf das Grundwasser	72
16.4	Auswirkungen auf die Luft und Atmosphäre	72
16.5	Auswirkungen auf das Klima	72
16.6	Auswirkungen von Klimaveränderungen auf das Vorhaben.....	72
17.	Landschaftsbildanalyse	73
17.1	Allgemeines.....	73
17.2	Sichtbeziehungen.....	73
17.3	Zusammenfassung der Landschaftsbildanalyse	73
18.	Weitere Angaben zu den Baumassnahmen	74
18.1	Zeitlicher Ablauf.....	74
18.2	Maßnahmen zum Arbeitsschutz bei der Durchführung der Bauarbeiten	75
18.3	Eingriffspläne für die Durchführung der jeweiligen Baumaßnahmen.....	76
19.	Brandschutz	76
20.	Kontroll- und Überwachungsmassnahmen	77
20.1	Mess- und Kontrollprogramm der Mineralstoffdeponie Sankt Augustin sowie der vom Vorhaben betroffenen Teile der Zentraldeponie.....	77
20.2	Eingangskontrolle.....	77
20.3	Grundwasser	77
20.4	Oberflächenwasser	77
20.5	Sickerwasser und Deponiegas	78
20.6	Überwachung der Kontrolldränagen in den bi-funktionalen Dichtungen.....	78
20.7	Sonstige Kontrollen	80
20.8	Auslöseschwellen.....	80
21.	Wasserrechtliche Erlaubnisse und Genehmigungen	81
21.1	Oberflächenwasser	81
21.2	Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie.....	82
21.2.1	Grundwasser	82
21.2.2	Oberflächenwasser.....	82
21.2.3	Sickerwasser	82
21.3	Straßenabwasser	83
22.	Massnahmen während der Stilllegungsphase	83
23.	Massnahmen während des Betriebs und in der Nachsorgephase	83
24.	Kosten / Angaben zur Sicherheitsleistung	83
24.1	Kostenberechnung	83
24.2	Sicherheitsleistung	84
25.	Übergangskonzept (nachrichtlich)	84
26.	Zusammenfassung	84
27.	Quellen	86

ABBILDUNGEN

Abbildung 1:	Lage des EVP und der Zentraldeponie Sankt Augustin (Quelle: RSAG)	9
Abbildung 2:	Deponien der Deponieklasse DK I (blau) und DK II (gelb) im Regierungsbezirk Köln. Mineralstoffdeponie Sankt Augustin mit rotem Kreis (https://www.addis.nrw.de , abgerufen am 19.01.2023).....	13
Abbildung 3:	Lage der Deponien des Rhein-Sieg-Kreises aus /6/	15
Abbildung 4:	Grenzen der Deponieerweiterung (dunkelblau = Basisabdichtung, hellblau = bi- funktionale Zwischenabdichtung)	18
Abbildung 5:	Überblick über die Nutzungen im Umfeld der Deponie Sankt Augustin (Satellitenbild Google Earth).....	21
Abbildung 6:	Schutzgebiet Tongrube Niederpleis /9/	22
Abbildung 7:	Grundwassermessstellen und Grundwassergleichen (Messung 01.03.2011) im Bereich des Entsorgungs- und Verwertungsparks Sankt Augustin /14/	26
Abbildung 8:	Erweiterungsabschnitte Ost und West.....	31
Abbildung 9:	Aufbau des Basisabdichtungssystems der Deponieerweiterung	33
Abbildung 10:	Anbindung der Basisabdichtung der Erweiterung an den Bestand	34
Abbildung 11:	Aufbau der bi-funktionalen Dichtung auf dem Altbereich Ost.....	35
Abbildung 12:	Aufbau des Rands der Oberflächenabdichtung des Altbereichs Ost (Bestand /28/)	36
Abbildung 13:	Generelle Ausbildung der bi-funktionalen Dichtung auf dem Altbereich Ost	37
Abbildung 14:	Aufbau der bi-funktionalen Dichtung auf dem Bauabschnitt 4	38
Abbildung 15:	Oberflächenabdichtungssystem für die Mineralstoffdeponie.....	42
Abbildung 16:	Rohraufleger gemäß Rohrstatik der bauku Troisdorfer Bau- und Kunststoff GmbH (aus /15/)	43
Abbildung 17:	Lage der Sickerwassersammler in der Mineralstoffdeponie /6/.....	44
Abbildung 18:	Haltungsgraphik Sammler 1 (Hauptsammler) Mineralstoffdeponie /9/.....	45
Abbildung 19:	Haltungsgraphik Sammler 2 Mineralstoffdeponie /9/.....	45
Abbildung 20:	Querriss in Sammler 1 (Hauptsammler) /9/	46
Abbildung 21:	Beispiel für ein linienlagerungstaugliches Rohr in einem verformten PE-Rohr /17/	47
Abbildung 22:	Ausbildung des bestehenden Pumpwerks III (Zeichnung entspricht nicht exakt der Realität).....	57
Abbildung 23:	Lage der Grundwassermessstelle Bb 5n.....	60
Abbildung 24:	Schematische Darstellung Teilfläche Ost.....	64
Abbildung 25:	Schematische Darstellung Teilflächen West und Ost.....	66
Abbildung 26:	Lageplan der neuen Zufahrtsstraße und der Grünbrücke	68
Abbildung 27:	Grünbrücke in Holzbauweise (schematische Skizze).....	70
Abbildung 28:	Endausbau der Deponie und Pflegewege	71
Abbildung 29:	Auszug aus dem Feuerwehrplanplan vom April 2022 /29/	77

TABELLEN

Tabelle 1:	Angaben zu den Deponien auf dem Gelände Sankt Augustin	16
Tabelle 2:	Abgelagerte Abfallmengen 2015 - 2020	24
Tabelle 3:	Abgelagerte Mengen an Dämmstoffen und Asbestabfällen	24
Tabelle 4:	Kenndaten der Erweiterung	30
Tabelle 5:	Laufzeiten der Deponieerweiterung.....	30
Tabelle 6:	Systemkomponenten der Oberflächenabdichtung gemäß DepV	39
Tabelle 7:	Dauernde Auflast auf der Kunststoffdichtungsbahn	41
Tabelle 8:	Sickerrohre in der Mineralstoffdeponie /6/	46
Tabelle 9:	Bestimmung des Ableitvermögens des Sickerwassersammlers	50
Tabelle 10:	Sickerwassermengen der Mineralstoffdeponie 2017 – 2020 (Aufzeichnungen der RSAG)	51
Tabelle 11:	Zukünftige Sickerwassermengen der Deponieerweiterung	51
Tabelle 12:	Zum Einsatz geeignete Deponieersatzbaustoffe für die Kontrolldränage	53
Tabelle 13:	Zum Einsatz geeignete Deponieersatzbaustoffe für die Schutzlage über der Kunststoffdichtungsbahn	54
Tabelle 14:	Zum Einsatz geeignete Deponieersatzbaustoffe für die Dränschicht oder der Filterschicht	55
Tabelle 15:	Zum Einsatz geeignete Deponieersatzbaustoffe Trag-/Ausgleichschicht der Oberflächenabdichtung.....	56
Tabelle 16:	Zu beantragende Mengen an Deponieersatzbaustoffen	56
Tabelle 17:	Vorläufiger Rahmenterminplan zur Umsetzung der Maßnahmen	74
Tabelle 18:	Analysenumfang für eventuell in den Kontrolldränagen auftretendes Wasser	79
Tabelle 19:	Vorgeschlagene Auslöseschwellenwerte für den RSAG -Standort St. Augustin	80
Tabelle 20:	Zusammenstellung der Baukosten unter Berücksichtigung der Deponieersatzbaustoffe, ohne Unvorhersehbares	84

ANLAGEN

- Anlage 1: Genehmigungen
- Anlage 2: Bisher erhaltene Unterlagen
- Anlage 3: Setzungsberechnung
- Anlage 4: Standsicherheitsberechnung
- Anlage 5: Dimensionierung Oberflächenwasserabfluss BA5
- Anlage 6: Statische Vorbemessung - Sickerwassersammler
- Anlage 7: Tragwerksplanung Schacht Bb5n
- Anlage 8: Wurde entfernt, da nicht erforderlich
- Anlage 9: Wasserrechtliche Anträge
- Anlage 10: Variantenbetrachtung neue Zufahrt und Grünbrücke
- Anlage 11: Variantenbetrachtung Deponieerweiterung (Varianten 1 bis 10)
- Anlage 12: Landschaftsbildanalyse
- Anlage 13: Mess- und Kontrollprogramm während des Betriebs und in der Nachsorgephase
- Anlage 14: Antrag auf vorzeitigen Baubeginn
- Anlage 15: Staub- und Schallgutachten
- Anlage 16: Datenauswertung vorliegender Grundwasserdaten des RSAG-Standortes St. Augustin Mit Erarbeitung möglicher Auslöseschwellenwerte. 1. Nachtrag
- Anlage 17: Berechnung Stauraumkanal für den Bereich Siwa-Anlage und Sicherstellungsfläche
- Anlage 18: Grünbrücke – Vereinbarung zwischen dem BUND und der RSAG
- Anlage 19: Öffentlich rechtlicher Vertrag zum vorzeitigen Baubeginn gem. § 37 KrWG
- Anlage 20: Zeichnungen- Lagepläne/Schnitte/Details

Abkürzungen

AG	Auftraggeber (RSAG GmbH)
AN	Auftragnehmer (ausführende Bauunternehmung)
ArSi-Plan	Arbeitssicherheitsplan gemäß DGUV 101-004
ASW	Auslöseschwellenwerte
BA	Bauabschnitt
BAB	Bundesautobahn
BAM	Bundesanstalt für Materialprüfung und -forschung, Berlin
BauStellV	Baustellenverordnung
BHKW	Blockheizkraftwerk
BL	Bauleiter
BOL	Bauoberleitung
BR	Bezirksregierung (Köln) – Genehmigungsbehörde
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz e. V.
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherer
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall
DWD	Deutscher Wetterdienst
EVP	Entsorgungs- und Verwertungspark Sankt Augustin
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FID	Flammenionisationsdetektor
GOK	Geländeoberkante
GTD	Geosynthetische Tondichtungsbahn
GUZ	Gasunterzentrale
HGT	Hydraulisch gebundene Tragschicht
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
ICP	Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH, Karlsruhe
i.V.m.	In Verbindung mit
KDB	Kunststoffdichtungsbahn
KDE	Kunststoffdränelement
KOSTRA	Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertungen des DWD
LABfG	Abfallgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen Landesabfallgesetz
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
Lph.	Leistungsphase gemäß HOAI
MD	Mineralische Dichtung
m NN	m über Normalnull (wird im Rahmen der Planung verwendet)
MFD	Multifunktionale Dichtung
MSD	Mineralstoffdeponie
NHN	Normalhöhennull (Höhenangabe über dem Pegel Amsterdam NAP)

NAP	Normaal Amsterdams Peil (Normal-Pegel Amsterdam)
NRW	Nordrhein-Westfalen
NU	Nachunternehmer
öBÜ	örtliche Bauüberwachung
PE	Polyethylen
PE-HD	Polyethylen hoher Dichte
PG	Planungsgemeinschaft
PL	Projektleiter
OK	Oberkante
QM	Qualitätsmanagement
QMB	Qualitätsmanagementbeauftragte/r der ICP
QMH	Qualitätsmanagement-Handbuch
RRB	Regenrückhaltebecken
RSAG	Rhein-Sieg Abfallwirtschaftsgesellschaft mbH
RUK	Ingenieurgruppe RUK GmbH, Stuttgart
SDR	Standard Dimension Ratio
SiGeKo	Sicherheits- und Gesundheitsschutz-Koordinator
SiGe-Plan	Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan gemäß BauStellV
SIWA	Sickerwasserreinigungsanlage
Stb	Stahlbeton
UK	Unterkante
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VwVFG	Verwaltungsverfahrensgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (VwVFG NRW)
WHS	Wasserhaushaltsschicht
ZMD	Zentrale Mülldeponie (Bauabschnitte I – IV)
ZutVOtU	Verordnung zur Regelung von Zuständigkeiten auf dem Gebiet des technischen Umweltschutzes

1. AUFGABENSTELLUNG

Die RSAG AöR als kommunaler Entsorger im Rhein-Sieg-Kreis betreibt die Abfallanlagen am Standort Sankt Augustin. Zu diesem Standort gehören der derzeit in Betrieb befindliche Entsorgungs- und Verwertungspark Sankt Augustin (EVP) mit der aktuell betriebenen Mineralstoffdeponie (Bauabschnitt 5) und dem im Bau befindlichen neuen Kompostwerk mit Vergärungsanlage. Die Mineralstoffdeponie dient der Ablagerung von DK-II-Abfällen (Deponieklasse II gem. Depo-nieverordnung). Des Weiteren befindet sich am Standort die ehemalige Zentraldeponie. Bis auf den nur temporär abgedichteten 4. Bauabschnitt (BA 4) wurden die weiteren Abschnitte der Zentraldeponie bereits an der Oberfläche abgedichtet. Siehe hierzu Abbildung 1.

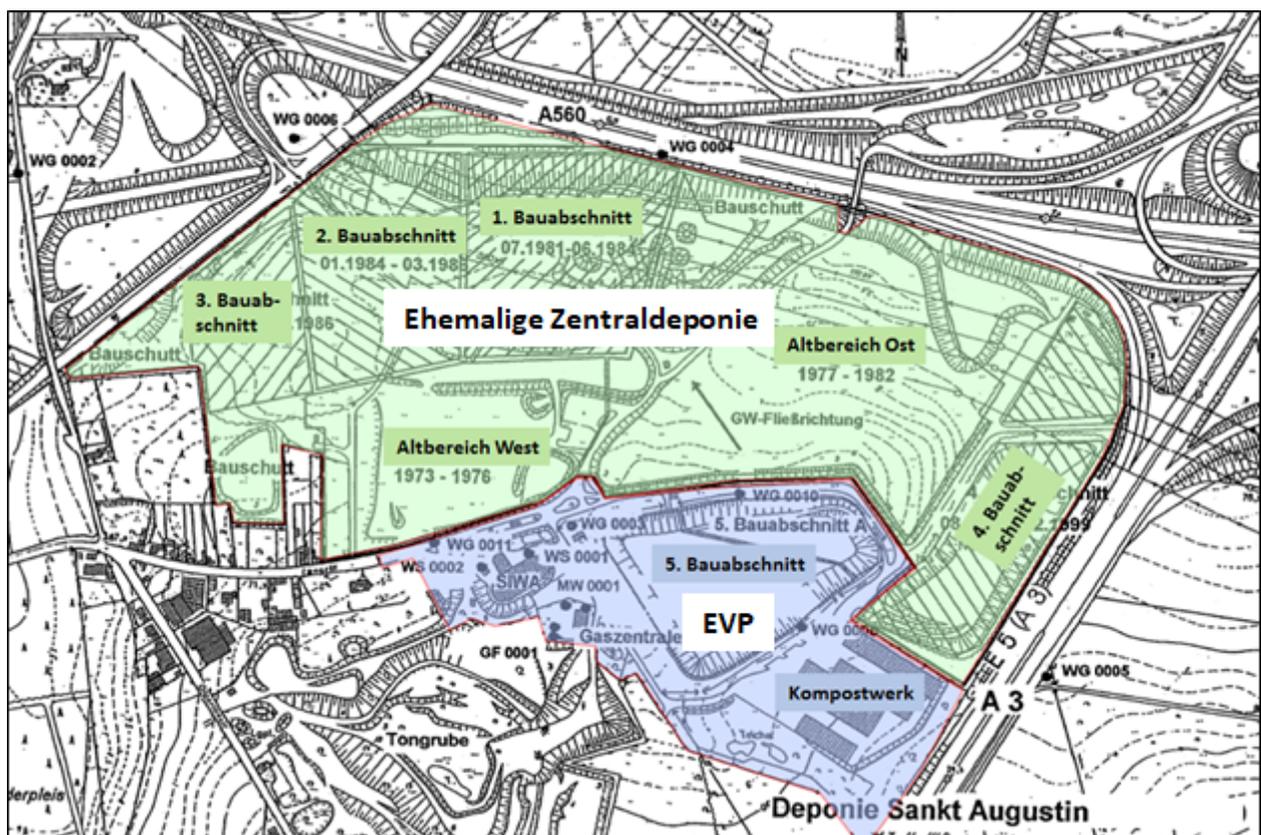


Abbildung 1: Lage des EVP und der Zentraldeponie Sankt Augustin (Quelle: RSAG)

Die RSAG hat sich entschlossen, an diesem Standort eine Kapazitätserweiterung zur Schaffung neuen Deponievolumens im DK-II-Standard vorzunehmen, wodurch die Weiternutzung dieses Standortes sichergestellt werden soll. Es soll ein Deponievolumen von ca. 486.600 m³ neu geschaffen werden. Durch die Erweiterung werden zukünftig Teile der Zentraldeponie sowie Teile des 4. Bauabschnitts (BA 4) in den Randbereichen durch die Erweiterung der Mineralstoffdeponie überlagert („Deponie auf Deponie“).

Gleichzeitig zur Erweiterung der Mineralstoffdeponie wurde die Oberflächenabdichtung des Bauabschnitts 4 der Zentraldeponie geplant. Diese wird ebenfalls beantragt. Siehe hierzu den separaten Erläuterungsbericht in Teil B der Antragsunterlagen.

Dieser Erläuterungsbericht (Teil A der Antragsunterlagen) beschreibt die Erweiterung der Mineralstoffdeponie und dessen Auswirkungen.

2. BETEILIGTE INSTITUTIONEN

Betreiber

Rhein-Sieg-Abfallwirtschaftsgesellschaft AöR
Geschäftsbereich Technik
Pleiser Hecke 4
53721 Siegburg

Deponie Sankt Augustin

RSAG Entsorgungs- und Verwertungspark Sankt Augustin (EVP)
Auf dem Sand

53757 Sankt Augustin

Ansprechpartner:

Herr Martin Peters:	Tel.: 02241 / 306-183 E-Mail: martin.peters@rsag.de
Herr Timo Pötzsch	Tel.: 02241 / 306-189 E-Mail: timo.poetzsch@rsag.de
Frau Mirjam Heijne-Cahnbley	Tel.: 02241 / 306-190 E-Mail: mirjam.heijne-cahnbley@rsag.de

Fach- bzw. Objektplanung

Planungsgemeinschaft ICP-RUK

Auf der Breit 11

76227 Karlsruhe

Ansprechpartner:

Herr Gerd Burkhardt	Tel.: 0721 / 94477-12 E-Mail: burkhardt@icp-ing.de
Herr Eckhard Haubrich	Tel.: 0711 / 90678-10 E-Mail: haubrich@RUK-online.de

Genehmigungsbehörde

Bezirksregierung Köln

Abteilung 5

Dezernat 52

Beteiligte Dritte

Bereich Umwelt- und Naturschutz

Ingenieurbüro für Landschaftsplanung Arndt Faulenbach

Auf dem Hahn 21 a

56566 Neuwied (Oberbieber)

Ansprechpartner:

Herr Arndt Faulenbach	Tel.: 02631 / 944626 E-Mail: IFL-FB@IB-Faulenbach.de
-----------------------	---

Objektplanung Grünbrücke

Ingenieurbüro Miebach

Haus Sülz 7, D - 53797 Lohmar

Ansprechpartner:

Herr Frank Miebach

Tel.: 02205 / 904480

E-Mail: frank-miebach@ib-miebach.de

Bereich Vermessung

Ingenieurbüro Christian Eckers

Königswinterer Straße 675, 53227 Bonn

Ansprechpartner

Herr Christian Eckers

Tel.: 0228 / 4100158

E-Mail: christian.eckers@t-online.de

3. VERWENDETE UNTERLAGEN

3.1 Genehmigungen und Anordnungen

Für die Deponieerweiterung gibt es noch keine Genehmigungen und Anordnungen der Behörde. Es wird auf die Abstimmungsgespräche der RSAG mit der Bezirksregierung Köln (BR Köln) verwiesen (siehe hierzu Kapitel 4.3 in Anlage 2).

Die relevanten Genehmigungen der angrenzenden Deponien können Anlage 1 entnommen werden.

3.2 Sonstige Unterlagen

Neben den in Kapitel 27 aufgeführten Quellen wurden für die Grundlagenermittlung vor allem die Unterlagen der RSAG herangezogen. Diese sonstigen verwendeten Unterlagen sind in Anlage 2 aufgeführt.

4. GENEHMIGUNGSVERFAHREN

4.1 Planfeststellungsverfahren

Die Erweiterung der Deponie Sankt Augustin bedarf gemäß Abs. 2 § 35 KrWG der Planfeststellung.

Im Teil A der Antragsunterlagen wird diese Erweiterung inklusive der neuen Zufahrtsstraße und der erforderlichen Umplanungen von Infrastruktureinrichtungen beschrieben und beantragt.

Für den Ausbau der Zufahrtstraße, die Grünbrücke und den Umbau der Infrastruktur (s. Kap. 15.6. und 15.7) wird zusätzlich der vorzeitige Baubeginn gemäß §37 KrWG beantragt.

Das darzulegende berechnete Interesse der Vorhabenträgerin sowie das öffentliche Interesse an einem vorzeitigen Baubeginn bestehen darin, möglichst frühzeitig neues DKII-Ablagerungsvolumen verfügbar zu haben. Das verfügbare Volumen der bestehenden Mineralstoffdeponie ist prak-

tisch ausgeschöpft, weshalb entsprechende Abfälle zu deutlich weiter entfernten Entsorgungsstellen transportiert werden müssen (s. Kap. 5). Dies führt zu zusätzlichen Kosten, mehr Verkehr und mehr Umweltbelastungen (CO₂, Feinstaub, Lärm).

Die Planrechtfertigung kann Kapitel 5 entnommen werden.

4.2 Antrag auf vorzeitigen Baubeginn

Die Verlegung der Infrastruktur und der Bau der neuen Zufahrt sind Voraussetzung für den Bau des ersten Abschnitts der Deponieerweiterung. Die Grünbrücke muss ebenfalls errichtet werden, bevor die alte Zufahrt für den ersten Erweiterungsabschnitt rückgebaut werden kann. Ein späterer Bau der Grünbrücke wäre nur mit einer Vollsperrung der neuen Zufahrt, die dann die einzige Verkehrsanbindung des neuen Kompostwerks/Vergärungsanlage darstellt, möglich, was aus betrieblichen Gründen ausgeschlossen ist.

Durch den vorzeitigen Baubeginn für die neue Zufahrtsstraße inkl. Grünbrücke sowie für den Umbau der Infrastruktur lässt sich damit ein deutlich früherer Beginn des Baus des ersten Erweiterungsabschnitts (nach Planfeststellung) und damit ein deutlich früherer Ablagerungsbeginn erreichen (siehe Zeitplan in Kap. 18.1).

Das darzulegende **berechtigte Interesse der Vorhabenträgerin** sowie das **öffentliche Interesse** an einem vorzeitigen Baubeginn bestehen darin, möglichst frühzeitig neues DKII-Ablagevolumen verfügbar zu haben. Das verfügbare Volumen der bestehenden Mineralstoffdeponie ist praktisch ausgeschöpft, weshalb entsprechende Abfälle zu deutlich weiter entfernten Entsorgungsstellen transportiert werden müssen. Dies führt zu zusätzlichen Kosten, mehr Verkehr und mehr Umweltbelastungen (CO₂, Feinstaub, Lärm).

Mit dem vorliegenden Erläuterungsbericht stellt die RSAG somit den Antrag auf vorzeitigen Beginn gemäß § 37 KrWG für diesen Teil der Maßnahmen. Zur Herbeiführung der Zulassungsvoraussetzungen verpflichtet sich die RSAG AöR gegenüber dem Land Nordrhein-Westfalen, alle bis zur Entscheidung über den Genehmigungsantrag durch die Errichtung der Anlage verursachten Schäden zu ersetzen und, wenn das Vorhaben nicht genehmigt wird, den früheren Zustand wieder herzustellen.

Der Antrag zum vorzeitigen Baubeginn kann Anlage 14 entnommen werden.

5. PLANRECHTFERTIGUNG

Bei der bestehenden Mineralstoffdeponie Sankt Augustin handelt es sich um eine Deponie der Deponieklasse II für die im vorliegenden Planfeststellungsantrag eine Erweiterung um ca. 486.600 m³ beantragt wird. Durch die Beibehaltung der Deponieklasse II besteht weiterhin die Möglichkeit, auch Entsorgungssicherheit für Abfälle der niedrigeren Deponieklassen abzubilden.

Die Erweiterung der Mineralstoffdeponie am Standort Sankt Augustin ist bereits im Abfallwirtschaftskonzept für den Rhein-Sieg-Kreis – Teilplan 2 Boden- und Bauschuttplan Stand März 2018 verankert. Das Abfallwirtschaftskonzept ist Teil der mit den Städten und Gemeinden des Rhein-Sieg-Kreises und der Bezirksregierung Köln abgestimmten Abfallwirtschaftsplanung und damit Grundlage für diesen Planfeststellungsantrag.

Die Abbildung 2 zeigt, dass es sich bei der Mineralstoffdeponie Sankt Augustin um die einzige DK II-Deponie im Südosten des Regierungsbezirks Köln handelt. Andere ortsnahe DK I/II-Entsorgungsmöglichkeiten sind in diesem mit ca. 1 Mio. Einwohnern (Bonn und Rhein-Sieg-Kreis) besiedelten Raum nicht vorhanden. Der Standort ist auch im aktuellen LANUV-Fachbericht 140 (Deponiesituation in Nordrhein-Westfalen) aufgeführt.

Die Erweiterung der Deponiekapazitäten in Sankt Augustin stellt eine aufkommensnahe und damit auch klimaschonende Entsorgungsmöglichkeit für Bonn und den Rhein-Sieg-Kreis sicher.

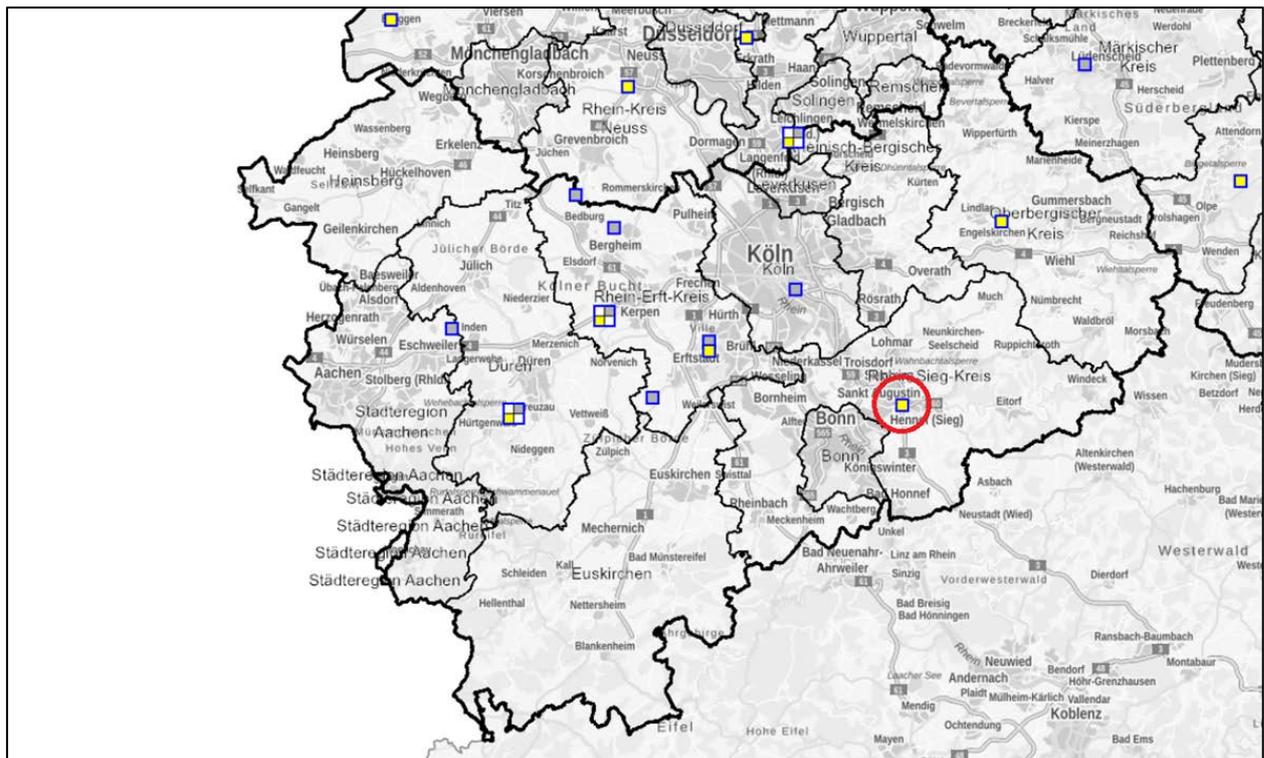


Abbildung 2: Deponien der Deponieklasse DK I (blau) und DK II (gelb) im Regierungsbezirk Köln. Mineralstoffdeponie Sankt Augustin mit rotem Kreis (<https://www.ad-dis.nrw.de>, abgerufen am 19.01.2023)

Die im Rhein-Sieg-Kreis befindliche privatwirtschaftlich betriebene Mineralplus-Deponie in Troisdorf (DK III) dient ausschließlich der Beseitigung von Werks- und mineralischen Industrieabfällen. Sie wird gemäß Vereinbarung mit der Stadt Troisdorf zum 31. August 2026 geschlossen.

Durch die geplante Deponieerweiterung wäre die RSAG in der Lage, die zukünftig im Entsorgungsgebiet anfallenden Mineralabfälle wirtschaftlich und ökologisch verträglich abzulagern. Es würde die in der Landesabfallplanung angestrebte Entsorgungsautarkie sichergestellt und längerfristige Entsorgungssicherheit geschaffen, ohne einen neuen Deponiestandort kosten- und eingriffsintensiv erschließen.

Auch entspricht die Weiternutzung des genehmigten Standortes dem Prinzip der nachhaltigen Flächennutzung und es wird ein zusätzlicher Landschaftsverbrauch vermieden. Weitere Vorteile dieser angestrebten Lösung sind die Weiternutzung der bereits vorhandenen Infrastruktur und Betriebseinrichtungen sowie die ausgezeichnete verkehrliche Erschließung der Anlage und die zentrale Lage des Standortes innerhalb des Rhein-Sieg-Kreises. Hierdurch wird der entsorgungsbedingte Verkehr und die hierdurch verursachten Umweltbelastungen (CO₂, Feinstaub) minimiert.

Ohne die Realisierung der beantragten Deponieerweiterung müsste neues Deponievolumen an anderer Stelle geschaffen werden, was mit hohem Erschließungsaufwand und Flächenverbrauch sowie den entsprechenden Eingriffen in Natur und Landschaft verbunden wäre.

6. RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Die rechtlichen Grundlagen zu Planung, Bau und Betrieb der Deponie sind das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG), die Deponieverordnung (DepV) sowie die zugehörigen Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards (BQS) in der jeweils gültigen Fassung.

Die Berücksichtigung der Umweltbelange wird im Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) geregelt.

Des Weiteren wurden folgende landesspezifische Regelungen beachtet:

- Abfallgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen Landesabfallgesetz – LAbfG
- Verwaltungsverfahrensgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (VwVfG NRW)
- LANUV-Arbeitsblatt 13: Technische Anforderungen und Empfehlungen für Deponieabdichtungssysteme - Konkretisierungen und Empfehlungen zur Deponieverordnung

7. ANGABEN ZUM STANDORT

7.1 Standort und Bezeichnung der Deponie

Bei der planfestzustellenden Deponie handelt es sich um die Erweiterung der Mineralstoffdeponie (Bauabschnitt 5) auf dem Gelände des Entsorgungs- und Verwertungsparks Sankt Augustin (EVP) der RSAG mbH.

Die Erweiterung soll als Deponie der Klasse DK II ausgebaut werden. Weitere Angaben zum Standort sowie dessen Umfeld können den folgenden Kapiteln entnommen werden.

7.2 Lage und Umfeld der Deponie

Der RSAG-Standort Sankt Augustin teilt sich auf in die Zentraldeponie, bestehend aus älteren, überwiegend mit Siedlungsabfällen verfüllten Deponiebereichen und den Entsorgungs- und Verwertungspark Sankt Augustin (EVP), dem „aktiven“ Teil des Standortes einschließlich Mineralstoffdeponie, der Sickerwasserreinigungsanlage (SIWA), der Gasaufbereitung und einem im Umbau befindlichen Kompostwerk mit Vergärungsanlage (siehe Abbildung 1). Der EVP liegt im südwestlichen Quadranten des Autobahnkreuzes Bonn/Siegburg der A3 mit der A560 im Stadtgebiet von Sankt Augustin. Ein kleiner Teil im Bereich der Sickerwasserreinigungsanlage gehört dabei zum Stadtteil Niederpleis, der östliche Teil, einschließlich des Erweiterungsbereichs der Mineralstoffdeponie, zum Stadtteil Buisdorf. Die Entsorgungsanlagen sind über Ausfahrt Nr. 4 Niederpleis der A 560 und die Hauptstraße (L121) zu erreichen.

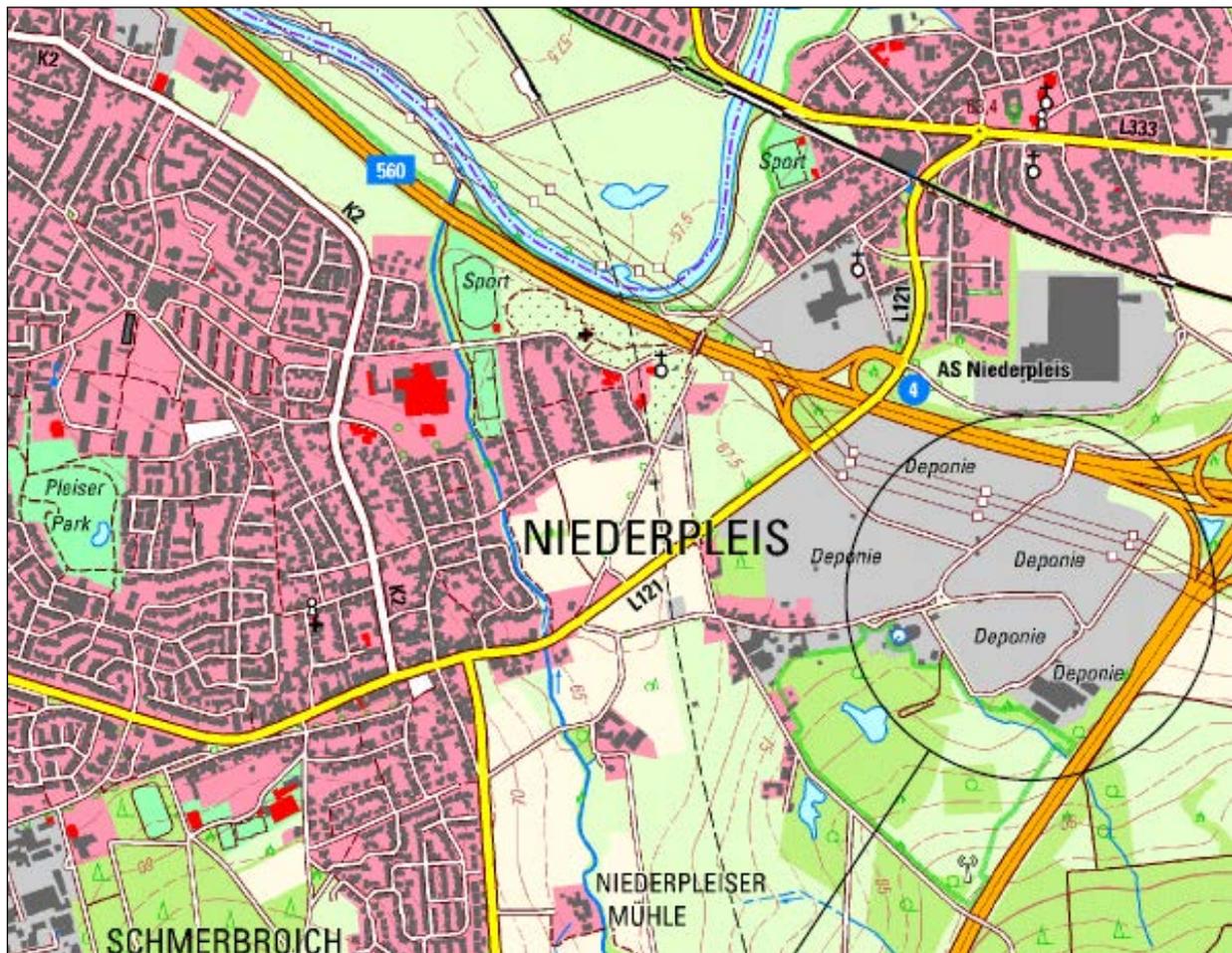


Abbildung 3: Lage der Deponien des Rhein-Sieg-Kreises aus /6/

Südlich des Entsorgungs- und Verwertungsparks (EVP) schließt das Naturschutzgebiet Tongrube Niederpleis an (siehe hierzu Kapitel 7.7.4).

Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich unmittelbar westlich des EVP in der Langstraße. Der Abstand vom nächstgelegenen Wohnhaus (Langstraße 7) zur Mineralstoffdeponie beträgt ca. 260 m.

7.3 Historie der Deponien

Auf dem Gelände bei Sankt Augustin, bestehend aus dem Bereich der EVP und der ehemaligen Zentraldeponie, befinden sich neben einem Kleinanlieferer-Platz und dem Kompostwerk, welches zurzeit umgebaut und um eine Vergärungsstufe erweitert wird, mehrere Deponiekörper.

Es handelt sich um ein ca. 35 ha großes Gelände einer ehemaligen Auskiesung, welches bereits in Teilen von den seinerzeit noch nicht zu einer zentralen Gesellschaft zusammengeschlossenen Städten und Gemeinden des Kreises als Mülldeponie genutzt wurde (Altdeponie, Altbereiche Ost und West).

Bis auf die Kiesgruben sind am Standort keine bergbaulichen bzw. Tätigkeiten zur Rohstoffgewinnung bekannt.

Tabelle 1: Angaben zu den Deponien auf dem Gelände Sankt Augustin

Angabe / Kenngröße	Deponieabschnitte Standort Sankt Augustin				
	Zentraldeponie			EVP	
Bezeichnung	Altdeponie / Altbereiche Ost und West	Zentraldeponie BA 1 - 3	Zentraldeponie BA 4	Mineralstoffdeponie BA 5	Geplante Erweiterung der Mineralstoffdeponie BA 6
Lose	Lose 2-3	Lose 5 und 6	Los 7	-	-
Restvolumen zum 27.04.2020	0 m ³	0 m ³	0 m ³	21.900 m ³	486.600 m ³
Basisabdichtung	nein	BA 1 und 2 Bitumenbahn, BA 3 Kunststoffdichtungsbahn	Kunststoffdichtungsbahn	Kombinationsdichtung, Standard DepV DK II	Kombinationsdichtung, Standard DepV DK II und Bi-funktionale Zwischenabdichtung (DK II)
Verfüllzeitraum	1973 - 1981	1981 - 1986	1986 - 1999	Seit 1999	Geplant ab ca. 2026
Deponiefläche (projiziert)	17,5 ha	11,3 ha	4,5 ha	4,06 ha	29.365 m ² *
Oberflächenabdichtung aufgebracht	Ja, rein mineralisch	Ja, rein mineralisch	Temporäre Abdeckung. Endgültige Oberflächenabdichtung beantragt	Genehmigung liegt vor. Änderungsantrag wird eingereicht (im Antrag enthalten)	Im Antrag enthalten inkl. BA 5
Kurzbezeichnung im weiteren Text	Altbereich Ost / Altbereich West	BA1, BA 2 und BA 3	BA 4	BA 5	BA 6

* Reine Erweiterungsfläche ohne die Aufstandsfläche auf der Mineralstoffdeponie

Das anfallende, Sickerwasser aus den Abschnitten 1 - 3 und dem Abschnitt 4 wird jeweils über ein Pumpenbauwerk zur Sickerwasserreinigungsanlage (SIWA) gefördert. Die SIWA liegt unmittelbar südlich der westlichen Deponiebereiche und westlich der Mineralstoffdeponie.

Das Sickerwasser der Mineralstoffdeponie wird über das Pumpenhaus 3 zur SIWA geleitet. Dieses Pumpwerk muss im Rahmen der Erweiterung der Mineralstoffdeponie verlegt werden.

7.3.1 Die ehemalige Zentraldeponie

Die Altbereiche wurden von 1973 -1981 verfüllt. Die Fläche der Altbereiche einschließlich der Bauschuttalagerungen am südwestlichen Rand der Deponie beträgt rund 20 ha.

Die Altbereiche Ost und West, sind Deponien, welche durch Verfüllung von Gruben der Kiesgewinnung entstanden. Sie verfügen über keinerlei Basisabdichtung bzw. Sickerwasserfassung. Die Zentraldeponie einschließlich des Altbereichs Ost wurde mit einer mineralischen Oberflächenabdichtung versehen. Der Altbereich Ost grenzt nördlich an die Erweiterung an und ist durch eine

bi-funktionale Zwischenabdichtung gegen die Erweiterung abzudichten. Lediglich der Bauabschnitt 4 (BA 4) der ehemaligen Zentraldeponie verfügt derzeit nur über eine temporäre Oberflächenabdichtung. Die Planung der endgültigen Oberflächenabdichtung wird derzeit durchgeführt und ist Teil der Antragsunterlagen.

Mit Plangenehmigung vom 24.10.1980 (Zulassung zum vorzeitigen Beginn gem. § 7a AbfG) sowie mit Planfeststellungsbeschluss vom 26.01.1983 wurde die Siedlungsabfalldeponie Zentrale Mülldeponie – ZMD, Bauabschnitte 1 bis 4) in Sankt Augustin nach § 7 Abs. 1 und 20 ff AbfG durch die Bezirksregierung Köln genehmigt.

Die Zentraldeponie Sankt Augustin besteht somit aus den Bauabschnitten BA 1 bis BA 4, sowie der oben genannten Altdeponie (Altbereiche Ost und West). Der Bauabschnitt 4 wurde als allein-stehender Deponiekörper errichtet, welcher nun an die östliche Erweiterungsfläche grenzt, bzw. teilweise von dieser überschüttet wird.

Der Deponiebetrieb der Zentraldeponie wurde am 31.12.1999 eingestellt. Der Bauabschnitt 4 wurde als letzter verfüllt.

Die Bauabschnitte 1 - 4, mit einer Gesamtfläche von ca. 15 ha, verfügen über eine Basis- und eine teilweise Flankenabdichtung mit Sickerwasserfassung. Die Basisabdichtung besteht aus einer Bitumendichtungsbahn im 1. und 2. Bauabschnitt und aus einer Kunststoffdichtungsbahn im 3. und 4. Bauabschnitt. Siehe hierzu Tabelle 1.

7.3.2 Die Mineralstoffdeponie (BA 5)

Mit Planfeststellung vom 29.08.1995 wurde die Mineralstoffdeponie in Sankt Augustin (ursprünglich Klärschlamm- und Mineralstoffdeponie) in Verbindung mit dem Entsorgungs- und Verwertungspark nach § 7 Abs. 2 des Gesetzes über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (AbfG) vom 23.08.1986 in der zu dieser Zeit gültigen Fassung in Verbindung mit den §§ 72 ff des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen (VwVfG) vom 21.12.1976 in der zu diesem Zeitpunkt gültigen Fassung und den §§ 34, 38 des Abfallgesetzes für das Land NRW (LAbfG) vom 21.06.1988 in der zu diesem Zeitpunkt gültigen Fassung in Verbindung mit § 1 der Verordnung zur Regelung von Zuständigkeiten auf dem Gebiet des technischen Umweltschutzes (ZustVOtU) vom 14.06.1994 in Verbindung mit der laufenden Nummer 30.1.7 der Anlage zur ZustVOtU festgestellt.

Der Deponiebetrieb wurde im August 1999 aufgenommen. Seit Juni 2004 ist die gesamte Fläche von 4,05 ha in Betrieb. Mit dem Planfeststellungsbeschluss 52.1.21.1 (8.14)-03/89 vom 14.04.2011 wurde die Erweiterung des Deponievolumens um ca. 380.000 m³ auf insgesamt 765.000 m³ genehmigt.

Mit dem Genehmigungsbescheid 52.03.09-0003/16/8.14/PG-Be vom 22.04.2016 wurde das Oberflächenabdichtungssystem der Mineralstoffdeponie geändert, wodurch sich das Verfüllvolumen auf 782.264 m³ erhöhte.

Die relevanten Genehmigungen für die Zentraldeponie (BA 1-4) sowie den BA 5 können der Anlage 1 entnommen werden.

7.4 Verkehrsanbindung

Die Zufahrt zur Deponie erfolgt verkehrsgünstig über die A 560, Ausfahrt Nr. 4 „Niederpleis“ ohne Ortsdurchfahrt. Von der südlichen Ausfahrt gelangen die Anlieferer direkt auf die Straße „Auf dem Sand“ und von der nördlichen Ausfahrt über die L121 (Hauptstraße), ebenfalls ohne Ortsdurchfahrt, zur Deponie.

7.5 Betriebszeiten der Deponie

Es wird eine Betriebszeit der Mineralstoffdeponie von Montag – Samstag zwischen 06:00 und 22:00 Uhr beantragt.

Die tatsächliche Betriebszeit wird wie bisher auch, innerhalb des genehmigten Rahmens, vom Betreiber festgesetzt und voraussichtlich deutlich kürzer ausfallen. Zuletzt wurde die Mineralstoffdeponie Montag bis Freitag von 07:00 und 17:30 Uhr und samstags von 07:00 – 13:30 Uhr betrieben.

Die beantragten längeren Betriebszeiten sollen dem Betreiber jedoch Flexibilität beim Betrieb der Deponie sowie bei eventuellen zukünftigen Änderungen der Öffnungszeiten bieten und sind in den Schall- und Staubimmissionsprognosen (s. Anlage 15) entsprechend berücksichtigt.

7.6 Grenzen der Deponieerweiterung gemäß Studie Variante 10

Die im Vorlauf zur Planung in einer Studie festgelegten Grenzen der Erweiterung sind der folgenden Abbildung zu entnehmen.

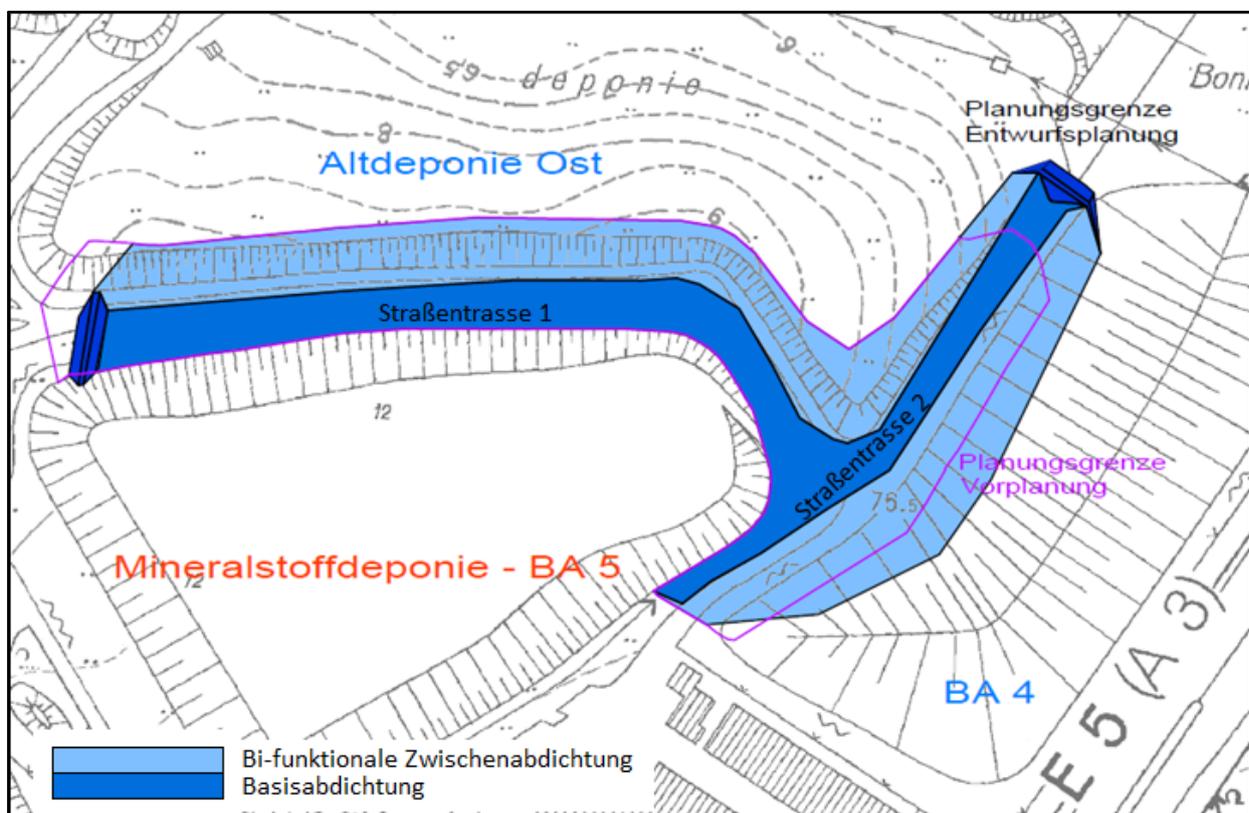


Abbildung 4: Grenzen der Deponieerweiterung (dunkelblau = Basisabdichtung, hellblau = bi-funktionale Zwischenabdichtung)

Die Grenzen bzw. Anschlüsse an die umgebenden Deponien wurden im Rahmen der Vor- und Entwurfsplanung nochmals exakt festgelegt (siehe hierzu Plan Nr. 2309 RSAG III-01-06).

7.7 Bestehende Nutzungen bzw. bauliche Einrichtungen im Bereich der Erweiterungsfläche

7.7.1 Altbereich Ost

Der Altbereich Ost ist einer der ältesten Deponieabschnitte und wurde vorwiegend mit nicht vorbehandelten Siedlungsabfällen verfüllt.

Der Altbereich Ost verfügt über keine Basisabdichtung und Sickerwasserfassung und ist mit einer rein mineralischen Oberflächenabdichtung versehen.

Die Entgasung des Altbereichs Ost erfolgt über insgesamt 18 Gasbrunnen. Es handelt sich dabei um die Gasbrunnen 27 bis 41 und die Gasbrunnen v4, v5 und v6. Die Gasbrunnen sind an die Gasunterzentrale (GUZ) III angeschlossen, die sich im Bereich der südöstlichen Ecke des Altbereichs Ost randlich innerhalb des Erweiterungsbereichs befindet. Die GUZ III muss im Rahmen der Erweiterung der Deponie verlegt werden (siehe Kapitel 12.8).

Die Höhe der südlichen Deponiegrenze des Altbereichs Ost liegt an der südwestlichen Ecke etwa bei 75 m NN, im Bereich des Knicks im Süden bei ca. 76 m NN und an der südöstlichen Ecke bei 76,50 m NN. Die Höhenunterschiede sind somit gering.

7.7.2 Zentraldeponie Bauabschnitt 4

Der Bauabschnitt (BA) 4 der Zentraldeponie ist der östlichste Deponiekörper. Er erstreckt sich entlang der BAB A3. Der BA 4 wurde an der Basis mit einer Kunststoffdichtungsbahn abgedichtet. Die Entwässerung an der Basis des BA 4 erfolgt nach Norden zum Pumpwerk 2, so dass hier kein Anschluss an die Erweiterungsfläche geplant werden muss. Die Druckleitung (PVC DN 150) für das Sickerwasser vom Pumpwerk 2 des BA 4 wurde in der Straßentrasse der zukünftigen Erweiterungsfläche verlegt und muss somit umgelegt werden.

Auf dem BA 4 wurden unbehandelte Siedlungsabfälle und Böden abgelagert. An der Basis eher Hausmüll, im oberen Bereich vor allem Böden aus dem Bau des ortsnahen ICE-Tunnels der Strecke Köln-Frankfurt.

Die Oberflächenabdichtung des BA 4 wird durch die CDM Smith Consult GmbH geplant und ist Teil der Antragsunterlagen.

Die Entgasung des BA 4 erfolgt über insgesamt 8 Gasbrunnen mit den Nummern 42 und 43 sowie 45 bis 50. Der Gasbrunnen Nr. 44 wurde außer Betrieb genommen. Es sind im Rahmen der Oberflächenabdichtung des BA 4 3 zusätzliche, neue Gasbrunnen geplant. Die bestehenden Gasbrunnen sind an die GUZ III angebunden. Die Anschlussleitungen verlaufen daher an einem Punkt zusammen, werden unter der Straße durch und zur GUZ III auf den Altbereich Ost hinaufgeführt. Am Tiefpunkt bei der Straßenunterquerung befindet sich daher ein Kondensatabscheider, in welchem das ausfallende Kondensat der Leitungen gesammelt wird. Die Unterquerung der Straße und die Kondensatschächte befinden sich im Bereich der geplanten Erweiterung und

müssen daher nach Norden verlegt werden. Dabei sind die geplanten, neuen Gasbrunnen zu beachten.

Die Höhe der westlichen Deponiegrenze des BA 4 liegt an der südwestlichen Ecke ca. bei 78,75 m NN und an der nordwestlichen bei 73,8 m NN. Im Bereich der nördlichen Grenze der Erweiterung liegt die Höhe bei ca. 75,20 m NN.

7.7.3 Mineralstoffdeponie (BA 5)

Die Mineralstoffdeponie ist als Deponie der Klasse II nach DepV genehmigt worden und wird auf dieser Grundlage betrieben. Die Verfüllung der Mineralstoffdeponie ist weit fortgeschritten, aber noch nicht abgeschlossen.

Die Mineralstoffdeponie, auch Bauabschnitt (BA) 5 genannt, wurde Ende der neunziger Jahre gebaut und ist an der Basis mit einer Kombinationsdichtung gemäß DK II ausgestattet, die dem derzeitigen Stand der Technik vollständig entspricht.

Da es sich um eine Inertstoffdeponie handelt, fällt kein Deponiegas an. Die abgelagerten Abfälle können Kapitel 9 entnommen werden.

7.7.4 Nutzungen im Bereich der Straßenflächen

Im Bereich der Straßentrasse(n), der Ost-West verlaufenden Trasse 1 und der etwa Nord-Süd verlaufenden Trasse 2 (siehe Lagepläne Nr. 2309 RSAG III-01-04 und 2309 RSAG III-01-05) sind zahlreiche Leitungen und Kanäle verlegt. Diese sind in Kapitel 12.3 detailliert aufgeführt.

Zudem sind die Straßentrassen beleuchtet (Straßenlaternen mit Stromversorgung). Ebenfalls im Bereich der Trasse 1 liegt das Pumpenhaus sowie Pumpwerk 3. Für die Erweiterung der Mineralstoffdeponie ist die komplette Infrastruktur aus den Straßentrassen und das Pumpwerk 3 rückzubauen (siehe Kapitel 15.6.2).

In der Straßentrasse 1 liegt zudem der Grundwasserbeobachtungsbrunnen Bb 5n, der erhalten werden muss (siehe Kapitel 13).

7.8 Angrenzende Flächen und Nutzungen

7.8.1 Überblick über die Nutzungen im Umfeld der Deponie Sankt Augustin

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Nutzungen im Umfeld der Deponie Sankt Augustin.

7.8.2 Einrichtungen des Entsorgungs- und Verwertungsparks (EVP)

Im Bereich des heutigen EVP liegen der Eingangsbereich mit Waage, die Kompostierungsanlage, die derzeit umgebaut und mit einer Vergärungsstufe ergänzt wird, die Mineralstoffdeponie (BA 5), die Sickerwasserreinigungsanlage sowie die Anlagen zur Gasbehandlung bzw. -nutzung. Weiterhin genutzt wird die Sicherstellungsfläche im direkten Anschluss nördlich der Trasse 2. Diese dient der Sicherstellung von Abfällen, die angeliefert wurden, jedoch nicht abgelagert werden dürfen.

7.8.3 Die Zentraldeponie

Die ehemalige Zentraldeponie zusammen mit den Altbereichen Ost und West liegen im Norden des Geländes. Siehe hierzu Plan 2309 RSAG III -01-02 bzw. Kap. 7.3.1.



Abbildung 5: Überblick über die Nutzungen im Umfeld der Deponie Sankt Augustin (Satellitenbild Google Earth)

7.8.4 Naturschutzgebiet Tongrube Niederpleis

Das Naturschutzgebiet Niederpleis mit der Kennung SU-019 liegt direkt angrenzend an den Entsorgungs- und Verwertungspark Sankt Augustin der RSAG. Es besteht seit 1988 und umfasst ca. 24,5 ha Fläche. Es ist ausgewiesen als Natura 2000 Schutzgebiet mit der Nummer DE-5209-302 und ist damit Teil eines EU-weiten Netzes von Schutzgebieten zur Erhaltung gefährdeter oder typischer Lebensräume und Arten. Die Natura 2000 Schutzgebiete setzen sich zusammen aus den Schutzgebieten der Vogelschutz-Richtlinie (Richtlinie 2009/147/EG /25/) und den Schutzgebieten der Fauna-Flora-Habitat (FFH) Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG /26/).

Gemäß LANUV /27/ kommen im Tongrubenweiher bzw. im Schutzgebiet folgende Arten an Amphibien und Reptilien vor:

„Im Tongrubenweiher hat der Kammmolch eine sehr große Population ausbilden können. Ferner leben hier weitere fünf Amphibienarten: Teich- und Bergmolch, Grasfrosch, Teichfrosch und Erdkröte. Vorkommen der Kreuzkröte sind hier bis 1985 belegt. In größeren Populationsstärken kommen die zwei Reptilienarten Ringelnatter und Zauneidechse vor.“

Darüber hinaus ist die streng geschützte Gelbbauchunke im Schutzgebiet anzutreffen.

Dabei wird weiter festgestellt /27/:

„Negativ für alle hier vorkommenden Arten ist die zunehmende Isolation des Gebiets: 250 m östlich verläuft die BAB A3, 500 m nordwärts die BAB A 560 und westlich wird z.Zt. die ICE-Strecke gebaut¹.“

Daraus folgt, dass eine langfristige Vernetzung des Schutzgebiets mit dem Gelände der RSAG bzw. der früheren Zentraldeponie von großer Bedeutung ist. Das FFH-Gebiet Tongrube Niederpleis, welches direkt an das Deponiegelände angrenzt ist in Abbildung 6 aufgezeigt.

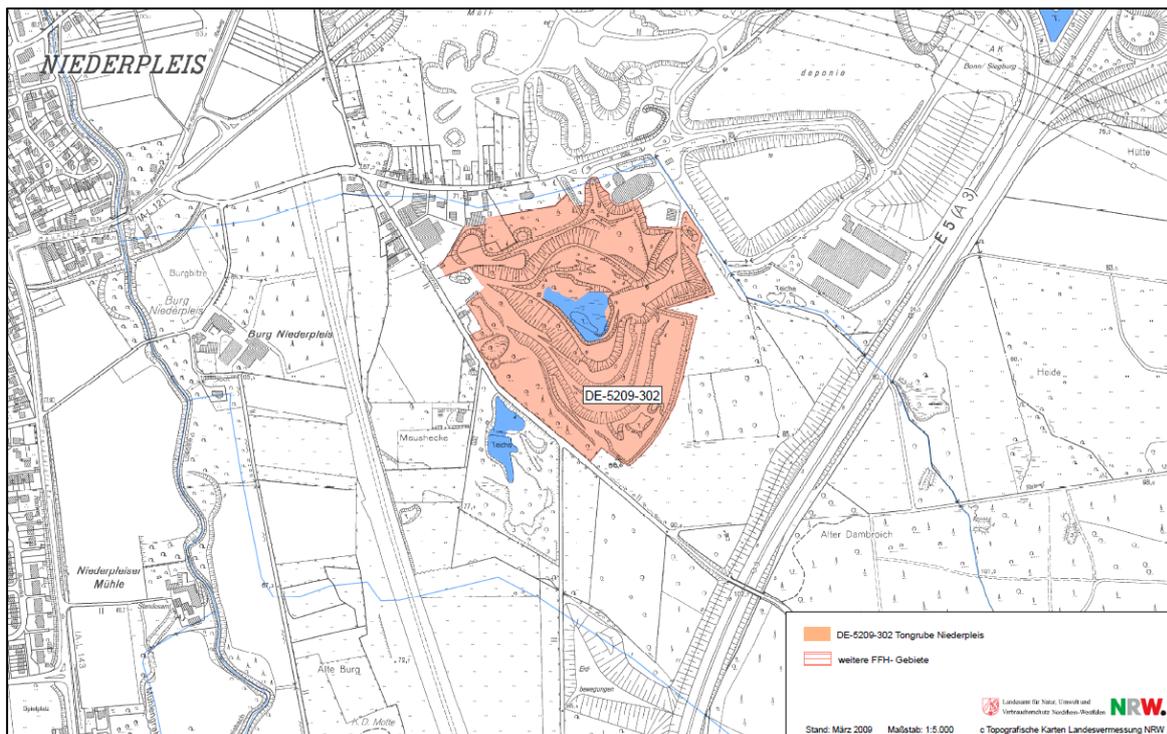


Abbildung 6: Schutzgebiet Tongrube Niederpleis /9/

7.8.5 Bundesautobahnen

Direkt angrenzend an das Gelände sind die BAB A 3 im Osten und die BAB A560 im Norden. Maßnahmen wie die Verlegung von Leitungen oder der Bau von Wegen und Straßen im Gelände direkt neben den Autobahnen sind mit der Bundesstraßenverwaltung – Landesbetrieb Straßenbau in Nordrhein-Westfalen abzustimmen.

7.8.6 Bebauung

Die nächste geschlossene Bebauung bildet der Ort Niederpleis. Die nächsten Gebäude liegen an der Langstraße ca. 260 m und am Ortsrand von Niederpleis ca. 935 m von westlichen Rand der Erweiterung entfernt.

¹ Anmerkung: Die ICE-Trasse östlich des Schutzgebiets verläuft unterirdisch und stellt somit keine echte Begrenzung dar.

8. ENTSORGUNGSRAUM

Der Entsorgungsraum umfasst den gesamten Rhein-Sieg-Kreis inklusive der Kreisstadt Siegburg mit 19 Städten und Gemeinden mit insgesamt über 600.000 Einwohnern.

Es werden zudem Abfälle aus benachbarten Gebietskörperschaften angenommen. 2019 kamen 83,2 % der Abfälle aus dem Rhein-Sieg-Kreis, 16,66 % aus dem benachbarten Nordrhein-Westfalen (vor allem Bonn) und 0,14 % aus Rheinland-Pfalz.

9. ABGELAGERTE ABFÄLLE / GENEHMIGTE ABFALLSTOFFE

Die in den vergangenen Jahren auf der Mineralstoffdeponie abgelagerten Abfallarten und Abfallmengen können Tabelle 2 entnommen werden.

Von Bedeutung für die Planung der Erweiterung ist die Dichte der Abfälle in der Mineralstoffdeponie. Die Dichte in Inertstoffdeponien ist in der Regel sehr hoch (über $1,6 \text{ Mg/m}^3$). Reduziert wird diese Dichte im Müllkörper durch die Ablagerung relevanter Mengen von Abfällen mit sehr geringer Dichte. Dies sind z. B. Dämmstoffe und/oder Asbestabfälle, die in Bigbags angeliefert werden. Aufgrund der Auflast durch Überdeckung erhöht sich auch die Dichte dieser Abfälle erreicht aber in der Regel nicht die Dichte von Böden oder Abfällen aus der Bauschutttaufbereitung etc.

Den Tabellen 2 und 3 sind die in den Jahren 2015 bis 2020 abgelagerten Abfälle und Abfallmengen aufgeführt. Ab dem Jahr 2020 wurden die angenommenen Abfallmengen reduziert.

Die Dichte von Dämmstoffen schwankt, sofern sie nicht verdichtet wurden, zwischen $0,015$ bis $0,5 \text{ Mg/m}^3$ je nach Art der Abfälle und Vorverdichtung im Bigbag. Bei den abgelagerten Abfällen ist von einer Dichte bei Anlieferung von ca. $0,1 \text{ Mg/m}^3$ auszugehen. Durch Überlagerung wird die Dichte sicherlich stark erhöht, jedoch nicht über $0,5 \text{ Mg/m}^3$.

Bei Asbestabfällen hängt die Dichte in einem Gebinde (meist Bigbags) sehr davon ab, in welcher Stück- bzw. Korngröße die Asbestfasern vorliegen und welcher Anteil an sonstigen Baustoffen enthalten ist.

Die Menge an Dämmstoffen und Asbestabfällen wird jedoch als so gering eingeschätzt, dass sich die durchschnittliche Dichte des Müllkörpers nicht stark verändert. Bei der abgelagerten Menge wird mit einer Reduzierung der gesamten Dichte um maximal $0,05 \text{ Mg/m}^3$ bis $0,1 \text{ Mg/m}^3$ gerechnet.

Die Dichte der neu abzulagernden Abfälle wird inklusiv Dämmstoffen und Asbestabfällen in /7/ mit auf der sicheren Seite liegend bei $1,6 \text{ Mg/m}^3$ angenommen.

Der zur Ablagerung beantragte Abfallkatalog kann Kap. 12 entnommen werden.

Tabelle 2: Abgelagerte Abfallmengen 2015 - 2020

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Gesamt- ergebnis
AVV	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t
10408	5,18	0,87	2,33	1,54	1,33	1,51	12,76
10410	0,00	0,36	3,13	0,00	1,13	3,75	8,37
10413	1,13	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	1,53
80202	14,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,23
100101	7.936,43	6.279,33	6.854,46	6.658,75	5.362,83	59,71	33.151,51
100105	147,49	29,31	18,84	0,00	0,00	0,00	195,64
100908	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,80
101201	921,99	982,99	844,28	822,26	997,00	403,83	4.972,35
110110	42,40	41,50	30,37	36,59	25,59	17,09	193,54
120117	319,77	386,46	327,24	270,21	221,72	175,71	1.701,11
161102	2,62	2,87	0,00	3,59	0,00	3,50	12,58
161106	778,38	762,94	944,50	727,02	1.129,75	662,50	5.005,09
170101	0,00	0,00	202,28	631,44	0,00	0,00	833,72
170103	0,00	0,00	4,26	0,00	0,00	0,00	4,26
170106	10,09	15,14	0,00	0,00	0,00	0,00	25,23
170107	21.653,61	16.175,94	19.210,36	18.149,42	13.483,03	8.847,42	97.519,77
170202	636,87	410,09	296,68	329,83	294,91	287,40	2.255,78
170302	76,72	41,38	493,09	4.018,73	18,49	9,61	4.658,02
170503	1.395,02	12,44	97,96	952,05	44,15	48,14	2.549,76
170504	10.908,47	5.728,35	3.263,77	12.258,32	9.888,71	3.045,09	45.092,71
170508	1.764,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.764,23
170603	725,73	1.281,61	1.093,62	1.022,25	1.141,29	804,76	6.069,25
170604	0,00	1,37	0,85	0,25	0,00	1,24	3,71
170605	2.453,73	2.266,91	1.756,44	1.688,90	1.953,60	1.454,84	11.574,41
170802	862,42	516,39	555,62	377,92	519,07	511,54	3.342,96
191209	0,00	42,61	0,00	11,70	0,00	479,43	533,74
200303	7,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,77
Gesamtergebnis	50.664,28	34.979,05	36.000,28	47.960,77	35.083,39	16.817,06	221.504,83

Ab dem Jahr 2020 wurden die abgelagerten Abfallmengen bereits deutlich reduziert, um den Betrieb der Mineralstoffdeponie bis zum Ausbau der Erweiterung aufrecht erhalten zu können.

Tabelle 3: Abgelagerte Mengen an Dämmstoffen und Asbestabfällen

	AVV	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Gesamt
Anteil Dämm- stoffe	170603	1,43%	2,53%	2,16%	2,02%	2,25%	1,59%	2,74%
	170604	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Gesamt	1,43%	2,53%	2,16%	2,02%	2,25%	1,59%	2,74%
Anteil Asbest	170605	4,84%	4,47%	3,47%	3,33%	3,86%	2,87%	5,23%

10. GEOLOGIE UND HYDROGEOLOGIE AM STANDORT

10.1 Geologie

Im Dokument „Setzungsprognose Modul 2 (Stand 06.07.2018) Projekt Nr. 118638 der CDM Smith Consult GmbH“ wurde zum Tertiär wie folgt ausgeführt:

„Die hydrogeologische Karte zeigt die ehemals an der Oberfläche vorhandenen Kiese und Sande der pleistozänen Mittelterrasse der Sieg. Sie werden von tertiären Ton- und Feinsandschichten größerer Mächtigkeit (ca. 55 m) unterlagert. Den tieferen Untergrund bildet Sand-, Schluff- und Tonsteinfels des devonischen Grundgebirges.

Im Rahmen der Erstellung von Planungsleistungen zur Genehmigungsplanung für die Mineralstoffdeponie St. Augustin [U6] konnte aus einem Gutachten zu den Untergrundverhältnissen [U7] entnommen werden, dass im Bereich der Mineralstoffdeponie (V. BA) die tertiären Tone zwischen ca. 56 m NHN und 60 m NHN anstehen. Die Mächtigkeit des Tertiärs wird mit ca. 60 m angegeben. In ca. 60 m NHN konnte ein zusammenhängender Grundwasserspiegel nachgewiesen werden.

Im Altbereich Ost liegt das Niveau der Deponiesohle gemäß Ausführungen in [U8] zwischen 58,5 m NHN und 60 m NHN. Die Mächtigkeit der unterliegenden tertiären Tone wird ebenfalls wie im V. BA mit 60 m angegeben. Aussagen zu Grundwasserständen liegen in [U8] nicht vor.

Zum IV. BA wird in [U9] auf die geologische Karte 5209 Siegburg verwiesen, nach der die von Kiessandschichten überlagerten tertiären Tonschichten größere Mächtigkeiten besitzen. Für die unterliegende Tonschicht wird daher aufgrund der Kleinräumigkeit ebenfalls eine Mächtigkeit von 60 m angenommen.“

Die Kiese, welche die tertiären Tone überlagern, wurden im Bereich der Grubendeponien (Altdeponie, Zentrale Mülldeponie und Mineralstoffdeponie) weitgehend abgebaut.“

Dieser Beschreibung ist nichts hinzuzufügen.

10.2 Hydrogeologie

Der generelle geologische Aufbau wurde oben erläutert. Das Grundwasser steht im Bereich der Sande und Kiese an. Der höchste Grundwasserspiegel liegt unterhalb der Basisabdichtungen der Bauabschnitte 4 und 5, welche beide als Grubendeponien ausgebildet wurden. Im Bereich des Altbereichs Ost wurde in der Vergangenheit ein Eintritt von Grundwasser an der Deponiebasis festgestellt. Die Deponiebasis liegt somit in etwa im Bereich der Grundwasserspiegelschwankungen.

Die folgende Abbildung zeigt die Grundwasserisohypsen am 01.03.2011 (Hochwasser).

11. FACHTECHNISCHE GRUNDLAGEN

Im Rahmen der Grundlagenermittlung wurden sehr umfangreiche fachtechnische Grundlagen zusammengestellt. Diese können der Anlage 2 entnommen werden.

12. ZUR ABLAGERUNG BEANTRAGTE ABFÄLLE UND TECHNISCHE MASSNAHMEN ZUR ERWEITERUNG DER MINERALSTOFFDEPONIE

Zur Ablagerung beantragte Abfälle

Folgende Abfälle werden zur Ablagerung beantragt. Es handelt sich dabei um Abfälle, die bereits bisher zur Ablagerung genehmigt waren.

ASN	Bezeichnung
01 03 09	Rotschlamm aus der Aluminiumoxidherstellung mit Ausnahme von Rotschlamm, der unter 01 03 07 fällt
01 04 08	Abfälle von Kies- und Gesteinsbruch mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen
01 04 09	Abfälle von Sand und Ton
01 04 10	Staubende und pulvrige Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen
01 04 13	Abfälle aus Steinmetz- und -sägearbeiten mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen
05 01 13	Schlämme aus der Kesselspeisewasseraufbereitung
05 07 99	Abfälle a.n.g.
06 03 16	Metalloxide mit Ausnahme derjenigen, die unter 06 03 15 fallen
06 13 04*	Abfälle aus der Asbestverarbeitung
07 01 08*	Andere Reaktions- und Destillationsrückstände
07 02 12	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 07 02 11 fallen
08 02 02	Wässrige Schlämme, die keramische Werkstoffe enthalten
10 01 01	Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub mit Ausnahme von Kesselstaub, der unter 10 01 04 fällt
10 01 02	Filterstäube aus Kohlefeuerung
10 01 03	Filterstäube aus Torffeuerung und Feuerung mit (unbehandeltem) Holz
10 01 05	Reaktionsabfälle auf Calciumbasis aus der Rauchgasentschwefelung in fester Form
10 01 07	Reaktionsabfälle auf Calciumbasis aus der Rauchgasentschwefelung in Form von Schlämmen
10 01 15	Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub aus der Abfallmitverbrennung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 01 04 fallen
10 01 17	Filterstäube aus der Abfallmitverbrennung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 01 16 fallen
10 01 19	Abfälle aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 01 05, 10 01 07 und 10 01 18 fallen
10 01 21	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 01 20 fallen
10 01 23	Wässrige Schlämme aus der Kesselreinigung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 01 22 fallen
10 02 01	Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke
10 02 02	Unverarbeitete Schlacke
10 02 08	Abfälle aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 02 07 fallen
10 02 10	Walzzunder
10 02 14	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 02 13 fallen
10 02 15	Andere Schlämme und Filterkuchen
10 03 02	Anodenschrott
10 03 23*	Feste Abfälle aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten

10 03 24	Feste Abfälle aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 03 23 fallen
10 04 06*	Feste Abfälle aus der Abgasbehandlung
10 05 05*	Feste Abfälle aus der Abgasbehandlung
10 06 07*	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung
10 07 03	Feste Abfälle aus der Abgasbehandlung
10 08 16	Filterstaub mit Ausnahme desjenigen, der unter 10 08 15 fällt
10 09 03	Ofenschlacke
10 09 06	Gießformen und –sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 05 fallen
10 09 08	Gießformen und –sande nach dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 07 fallen
10 09 10	Filterstaub mit Ausnahme desjenigen, der unter 10 09 09 fällt
10 10 06	Gießformen und –sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 10 05 fallen
10 10 08	Gießformen und –sande nach dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 10 07 fallen
10 10 10	Filterstaub mit Ausnahme desjenigen, der unter 10 10 09 fällt
10 10 99	Abfälle a.n.g.
10 11 03	Glasfaserabfall
10 11 12	Glasabfall mit Ausnahme desjenigen, das unter 10 11 11 fällt
10 11 14	Glaspolier- und Glasschleifschlämme mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 11 13 fallen
10 12 01	Rohmischungen vor dem Brennen
10 12 03	Teilchen und Staub
10 12 08	Abfälle aus Keramikerzeugnissen, Ziegeln, Fliesen und Steinzeug (nach dem Brennen)
10 12 99	Abfälle a.n.g.
10 13 04	Abfälle aus der Kalzinierung und Hydratisierung von Branntkalk
10 13 06	Teilchen und Staub (außer 10 13 12 und 10 13 13)
10 13 10	Abfälle aus der Herstellung von Asbestzement mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 13 09 fallen
10 13 11	Abfälle aus der Herstellung anderer Verbundstoffe auf Zementbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 13 09 und 10 13 10 fallen
10 13 14	Betonabfälle und Betonschlämme
10 13 99	Abfälle a.n.g.
11 01 10	Schlämme und Filterkuchen mit Ausnahme derjenigen, die unter 11 01 09 fallen
11 05 03*	Feste Abfälle aus der Abgasbehandlung
12 01 02	Eisenstaub und –teile
12 01 17	Strahlmittelabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 12 01 16 fallen
12 01 21	Gebrauchte Hon- und Schleifmittel mit Ausnahme derjenigen, die unter 12 01 20 fallen
13 05 03*	Schlämme aus Einlaufschächten
16 05 06*	Laborchemikalien, die aus gefährlichen Stoffen bestehen oder solche enthalten, einschließlich Gemische und Laborchemikalien
16 05 07*	Gebrauchte anorganische Chemikalien, die aus gefährlichen Stoffen bestehen oder solche enthalten
16 05 09	Gebrauchte Chemikalien mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 05 06, 16 05 07 oder 16 05 08 fallen
16 11 02	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus Kohlenstoffbasis aus metallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 01 fallen
16 11 03*	Andere Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus metallurgischen Prozessen, die gefährliche Stoffe enthalten
16 11 04	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus metallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 03 fallen
16 11 06	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus nichtmetallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 05 fallen
17 01 01	Beton
17 01 02	Ziegel

17 01 03	Fliesen, Ziegel und Keramik
17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten
17 01 07	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen
17 02 02	Glas
17 02 03	Kunststoff
17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen
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.
17 05 05*	Baggergut, das gefährliche Stoffe enthält
17 05 06	Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt
17 05 07*	Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält
17 05 08	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt
17 06 03*	Anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält (nur Mineralfaserabfälle)
17 06 04	Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt (nur Mineralfaserabfälle)
17 06 05*	asbesthaltige Baustoffe
17 08 01*	Baustoffe auf Gipsbasis, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
17 08 02	Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01 fallen
18 01 04	Abfälle, an deren Sammlung und Entsorgung aus infektionspräventiver Sicht keine besonderen Anforderungen gestellt werden (nur Moorschlamm und Heilerde)
19 01 11*	Rost- und Kesselaschen sowie Schlacken, die gefährliche Stoffe enthalten
19 01 12	Rost- und Kesselaschen sowie Schlacken mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 01 11 fallen
19 01 13*	Filterstaub, der gefährliche Stoffe enthält
19 01 14	Filterstaub mit Ausnahme desjenigen, die unter 19 01 13 fällt
19 01 15*	Kesselstaub, der gefährliche Stoffe enthält
19 01 16	Kesselstaub mit Ausnahme desjenigen, die unter 19 01 15 fällt
19 02 05*	Schlämme aus der physikalisch-chemischen Behandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
19 02 06	Schlämme aus der physikalisch-chemischen Behandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 02 05 fallen
19 08 01	Sieb- und Rechenrückstände
19 08 02	Sandfangrückstände
19 08 05	Schlämmen aus der Behandlung von kommunalem Abwasser
19 08 12	Schlämme aus der biologischen Behandlung von industriellem Abwasser mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 08 11 fallen
19 08 14	Schlämme aus einer anderen Behandlung von industriellem Abwasser mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 08 13 fallen
19 09 02	Schlämme aus der Wasserklärung
19 09 03	Schlämme aus der Dekarbonatisierung
19 09 06	Lösungen und Schlämme aus der Regeneration von Ionenaustauschern
19 12 09	Mineralien (z.B. Sand, Steine)
19 13 01*	Feste Abfälle aus der Sanierung von Böden, die gefährliche Stoffe enthalten
19 13 02	Feste Abfälle aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 01 fallen
19 13 03*	Schlämme aus der Sanierung von Böden, die gefährliche Stoffe enthalten
20 03 03	Straßenkehricht
20 03 06	Abfälle aus der Kanalreinigung

12.1 Betrachtung von Varianten zur Erweiterung der Mineralstoffdeponie

Sowohl für den Ausbau der neuen Zufahrtsstraße und der Grünbrücke als auch für die gewählte Form der Deponieerweiterung wurden im Vorfeld Varianten betrachtet.

Diese können den Anlagen 10 (Variantenbetrachtung neue Zufahrt und Grünbrücke) sowie Anlage 11 (Variantenbetrachtung Deponieerweiterung) entnommen werden. Die Variantenuntersuchungen liegen diesem Bericht nur informell bei. Sie sind Bestandteil der Umweltverträglichkeitsprüfung.

12.2 Räumliche Ausdehnung und Volumen der Erweiterungsfläche

Die Erweiterung der Mineralstoffdeponie Sankt Augustin wird im Bereich der Straßentrassen zwischen den folgenden Deponien ausgebaut:

- Mineralstoffdeponie (BA 5, im Süden)
- Altbereich Ost (im Norden)
- Bauabschnitt 4 (im Osten)

Die Erweiterung soll in zwei Teilabschnitten (Ost und West) ausgebaut werden (siehe hierzu Plan 2309 RSAG III-01-12 sowie Abbildung 8), wobei der östliche Abschnitt zuerst ausgebaut wird. Die durch die Erweiterung in Anspruch genommenen Flächen gliedern sich wie folgt auf.

Tabelle 4: *Kenndaten der Erweiterung*

Deponieabschnitt	Abschnitt Ost	Abschnitt West	Gesamt
Grundfläche (m²)	20.465	8.900	29.365
Volumen netto (m³)	225.600	261.000	486.600
Mittlere Höhe (m)	11,02	29,33	16,57
Kapazität (Mg)	360.960	417.600	778.560

Die Laufzeit, die sich je nach abzulagernder jährlicher Abfallmenge ergeben, können der folgenden Tabelle entnommen werden:

Tabelle 5: *Laufzeiten der Deponieerweiterung*

Deponieabschnitt	Abschnitt Ost	Abschnitt West	Gesamt
Laufzeit (a) bei 50.000 Mg/a	7,2	8,4	15,6
Laufzeit (a) bei 40.000 Mg/a	9,0	10,4	19,5
Laufzeit (a) bei 35.000 Mg/a	10,3	11,9	22,2
Laufzeit (a) bei 30.000 Mg/a	12,0	13,9	26,0

Die Mineralstoffdeponie wird durch die Erweiterung auf einer Fläche von ca. 11.500 m² überschüttet, ohne dass hier eine Zwischenabdichtung erforderlich wird.

Die Planung wurde gemäß den Vorgaben der Studie Variante 10 der CDM Smith Consult GmbH /6/ durchgeführt. Allerdings musste die nördliche Erweiterungsgrenze auf dem Altbereich etwas zurückgenommen werden, da der Böschungsfuß der Grube des Altbereichs Ost nach Plänen etwas südlicher verläuft als von CDM im Rahmen der Studie angenommen. Die übrigen Grenzen

wurden ebenfalls geringfügig geändert, um das Ablagerungsvolumen aber auch die Ableitung des Sickerwassers bzw. des Oberflächenwassers zu optimieren. Siehe hierzu die folgende Abbildung. Detaillierter sind die Erweiterungsabschnitte dem Plan Nr. 2309 RSAG III-01-12 zu entnehmen.

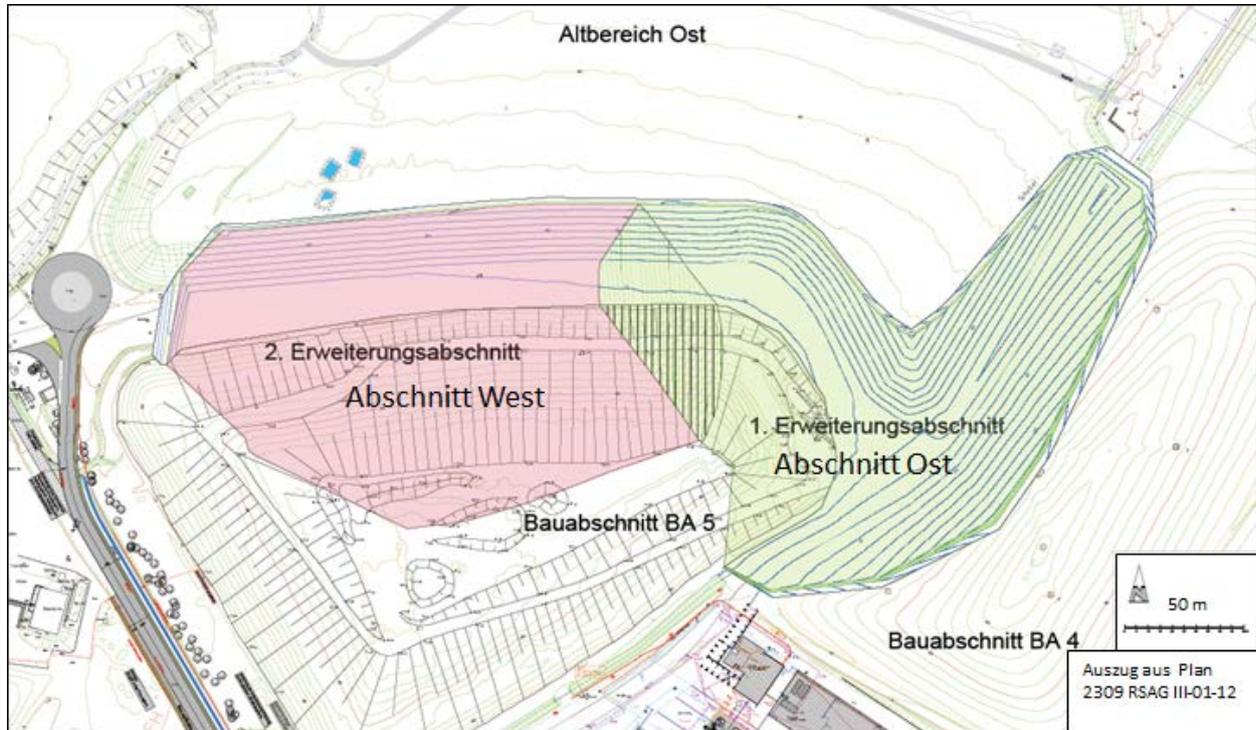


Abbildung 8: Erweiterungsabschnitte Ost und West

12.3 Erforderliche Rückbaumaßnahmen

Die in Plan Nr. 2309 RSAG III-01-05 dargestellten Leitungen und Kanäle müssen rückgebaut werden.

Im Bereich der Straßentrasse(n), der Ost-West verlaufenden Trasse 1 und der etwa Nord-Süd verlaufenden Trasse 2 sind zahlreiche Leitungen und Kanäle verlegt. Nach Bestandsplan liegen in den Straßentrassen folgende Leitungen:

- Oberflächenwasserkanal zur Entwässerung der Straßenflächen von der Sicherstellungsfläche bis zum Kompostwerk.
 - Im Bereich der Sicherstellungsfläche ist ein Betonrohr DN 300 verlegt. Im Verlauf der Trasse 2 erfolgt eine Aufweitung auf DN 400.
 - Vom Kompostwerk her ist ein Betonrohr DN 500 verlegt.
 - Am östlichen Ende der Trasse 1 münden die beiden Leitungen in einen Schacht, von dem ein Betonkanal DN 700 abgeht.
 - Im westlichen Bereich der Trasse 1 ist der Kanal als Stauraum DN 1400 ausgebildet.
- Oberflächenwasserfassung aus den Randgräben der Altdeponie Ost und der Mineralstoffdeponie: Der Kanal verläuft von Ost nach West. Der Kanal beginnt an einem Schacht in der Straßentrasse 2. Der Kanal ist in der ersten Haltung als Stahlbetonrohr DN 600 ausgeführt. Nach dem Pumpenhaus 3 ist ein Betonrohr DN 700 verlegt, am westlichen Ende

weist der Kanal einen Durchmesser von DN 1000 auf. An den Kanal sind Einläufe aus den Randgräben als Steinzeug- (von der Altdeponie) bzw. PE-Rohre (von der MSD) angeschlossen. Der Kanal verläuft weiter entlang der Waage.

- Oberflächenwasserfassung von der Basis MSD: Westlich des Pumpenhauses 3 liegt ein Schacht in den Oberflächenwasser aus der nicht belegten Basisabdichtung der MSD gepumpt wurde. Das Wasser wurde in einem Betonkanal DN 300 zu einem Rückhaltebecken im Eingangsbereich abgeleitet, aus dem das Wasser in den vorgenannten Kanal gepumpt bzw. abgeleitet wurde. – Der Kanal sowie das RRB sind nicht mehr in Betrieb.
- Sickerwasserdruckleitung DN 150 von der Pumpstation 2 zur Ableitung des Sickerwassers aus dem BA 4 mit parallel verlegtem Steuerkabel.
- Sickerwasserdruckleitung DN 180 von der Pumpstation 3 zur Ableitung des Sickerwassers aus der MSD
- Provisorische Druckleitung DN 100 von der Pumpstation 3 – stillgelegt
- Gasleitung DN 250 – im nördlichen Bereich der Trasse 2 schließt die Leitung an eine Gasleitung DA 280 an, mit der früher Deponiegas zur Verwertung zum Betas Mischwerk transportiert wurde. – Die Leitung ist stillgelegt.
- Kabeltrasse (im Bestandsplan grün gekennzeichnet) zum Pumpwerk 2 – Stromversorgung
- 2 Trinkwasserleitungen – 1 Leitung im Straßenkörper mit Anschluss an Hydranten und 1 Leitung im Grünstreifen nördlich MSD
- 1 Fernmeldekabel mit der Kennzeichnung „außer Betrieb“ (orange Linie)

Zudem sind die Straßentrassen beleuchtet (Straßenlaternen mit Stromversorgung). In der Straßentrasse 1 liegt der Grundwasserpegel Bb 5n sowie das Pumpenhaus 3.

Alle Kanäle und Leitungen im Bereich der Trassen 1 und 2 sind rückzubauen und zu ersetzen.

Im Bereich der Sicherstellungsfläche befinden sich zwei Hydranten, die bestehen bleiben.

12.4 Geplante Abdichtungssysteme an der Deponiebasis

12.4.1 Basisabdichtung der Erweiterung

An die Basisabdichtung einer DK II Deponie werden in der Deponieverordnung klare Anforderungen gestellt. Für die Erweiterung wurde sie bereits im Rahmen der Studie der CDM Smith Consult GmbH festgelegt. Da es keine günstigeren Alternativen gibt und eine geologische Barriere am Standort Sankt Augustin nicht vorhanden ist, wird die Basisabdichtung wie folgt ausgeführt.

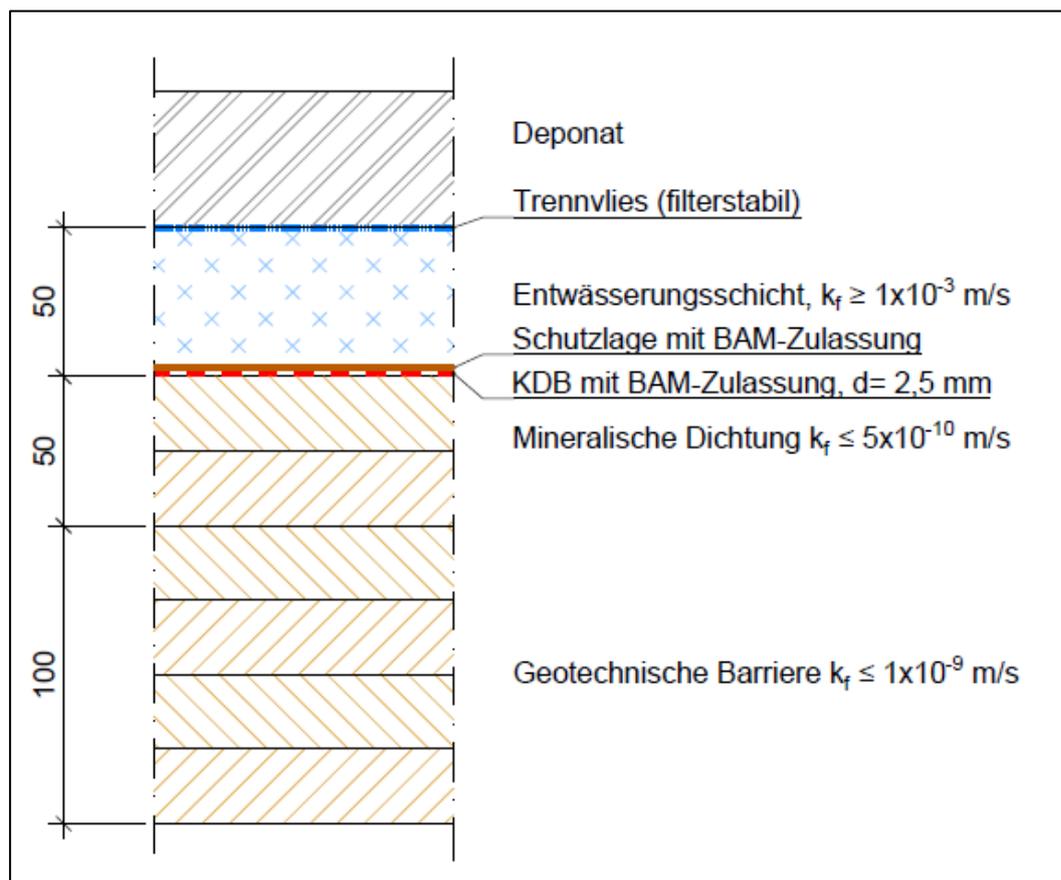


Abbildung 9: Aufbau des Basisabdichtungssystems der Deponieerweiterung

Der Aufbau der Basisabdichtung kann Abbildung 9 entnommen werden. Er entspricht in vollem Umfang den Anforderungen der Deponieverordnung. Dieser Aufbau ist an die vorhandene Basisabdichtung der Mineralstoffdeponie anzuschließen. Dazu ist zunächst der Randaufbau des Abdichtungssystems zu entfernen und anschließend das Planum für die Herstellung des Abdichtungssystems herzustellen. Siehe hierzu Abbildung 10.

Nach Rückbau der Kanäle und Leitungen (s. o.) sowie der Straßen inklusive deren Unterbau wird das Planum für den Aufbau des Dichtungssystems hergestellt und verdichtet.

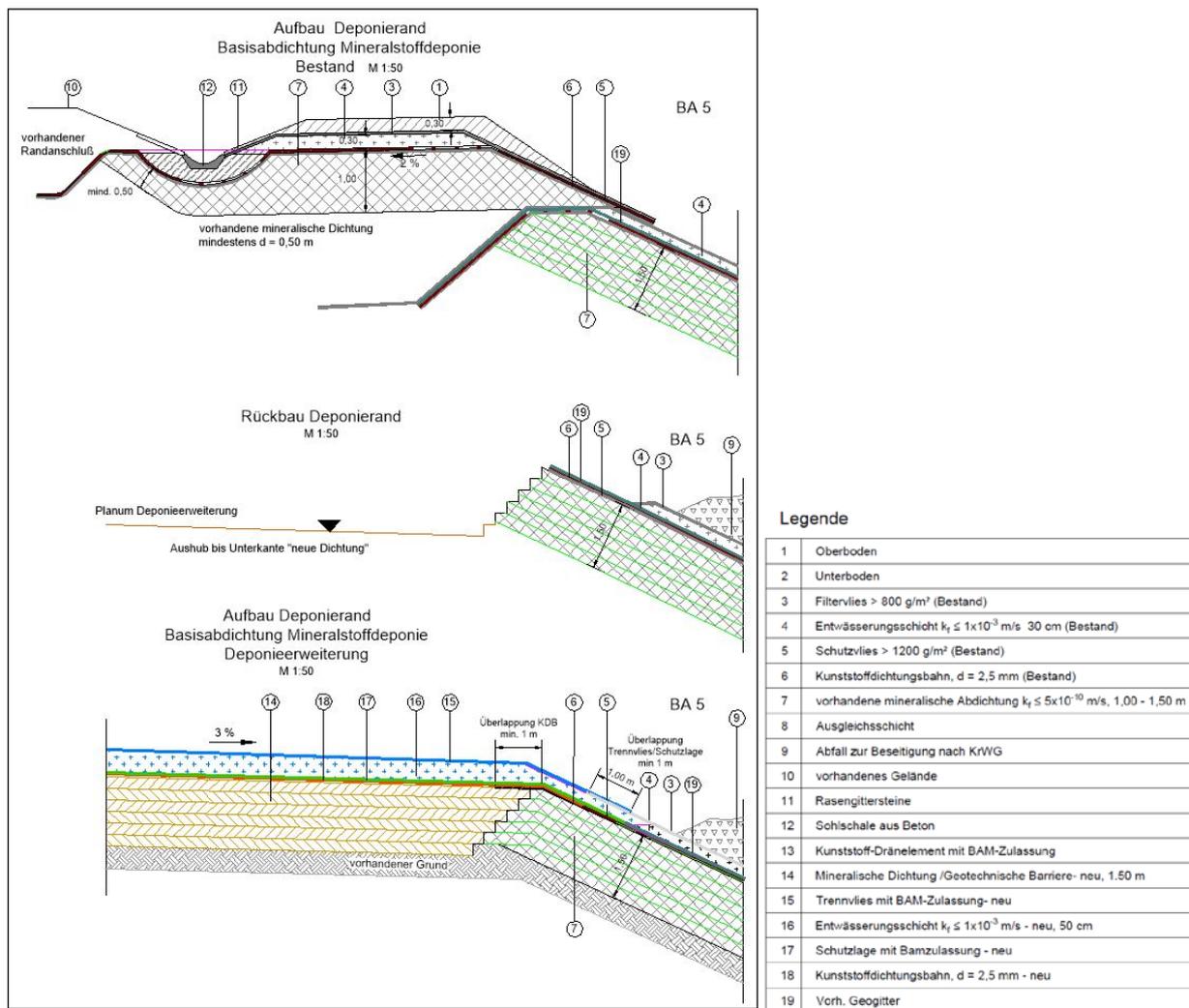


Abbildung 10: Anbindung der Basisabdichtung der Erweiterung an den Bestand

Da die neue Basisabdichtung exakt an die bestehende Abdichtung der Mineralstoffdeponie anschließen muss, ist die Höhenlage des Planums in diesem Bereich festgelegt. Vom Anschlusspunkt ab, wird eine Neigung von 3 % vorgesehen, um das auf der Dichtung anfallende Sickerwasser der Dränschicht der Mineralstoffdeponie zuleiten zu können.

12.4.2 Bi-funktionale Zwischenabdichtungen

Auf den Böschungen der angrenzenden, bestehenden Deponien Altbereich Ost und Bauabschnitt 4 wird eine bi-funktionale (auch multifunktionale genannte) Dichtung gebaut. Diese unterscheidet sich von der Basisabdichtung darin, dass sie eine Kontrolldränage erhält, um Undichtigkeiten in diesem Bereich erkennen zu können.

12.4.2.1 Bi-funktionale Dichtung auf dem Altbereich Ost

Auf dem Altbereich Ost wurde eine qualifizierte und qualitätsüberwachte mineralische Oberflächenabdichtung aufgebracht, bestehend aus einer Ausgleichsschicht zur Herstellung eines ebenen Planums, einer Gasdränschicht, die auch als Trag- und Ausgleichsschicht dient, einer 50 cm starken mineralischen Dichtung ($k \leq 1 \times 10^{-10}$ m/s), einer Dränschicht sowie einer ca. 2 m starken Rekultivierungsschicht. Die mineralische Dichtung kann als Bestandteil der Zwischenabdichtung

verwendet werden. Der generelle Aufbau der Zwischenabdichtung ist daher wie folgt vorgesehen (siehe Abbildung 11).

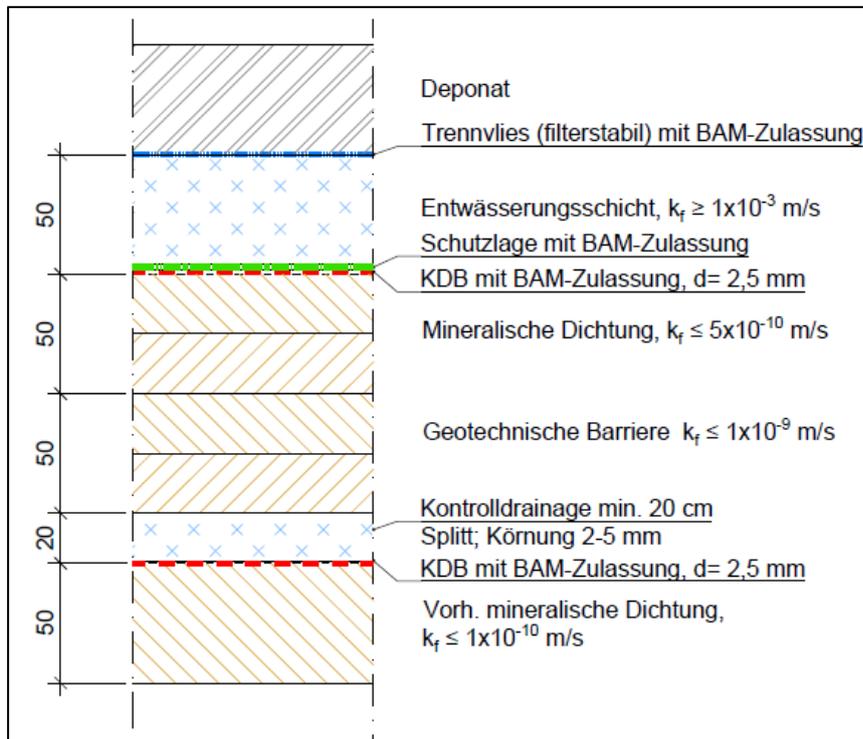


Abbildung 11: Aufbau der bi-funktionalen Dichtung auf dem Altbereich Ost

Der Aufbau des bestehenden Oberflächenabdichtungssystems wurde sehr komplex ausgeführt. Dies ist in Abbildung 12 dargestellt.

Aufgrund des viellagigen, relativ komplexen Aufbaus der bi-funktionalen Dichtung sollte diese möglichst eben und ohne größere Gefällewechsel etc. errichtet werden. Das Gefälle der Dichtung wurde so festgelegt, dass sie ausgehend von der Anschlusskante an den Altbereich Ost mit einer Neigung von 1 : 3 zur Basisabdichtung hin abfällt.

der oberen Zwischenabdichtung als Auflager. Dadurch kann der Schnittpunkt zwischen dem Planum auf der Kontrolldränage und der Basisabdichtung festgelegt werden. Siehe hierzu die folgende Abbildung bzw. Plan Nr. 2309 RSAG III-03-02.

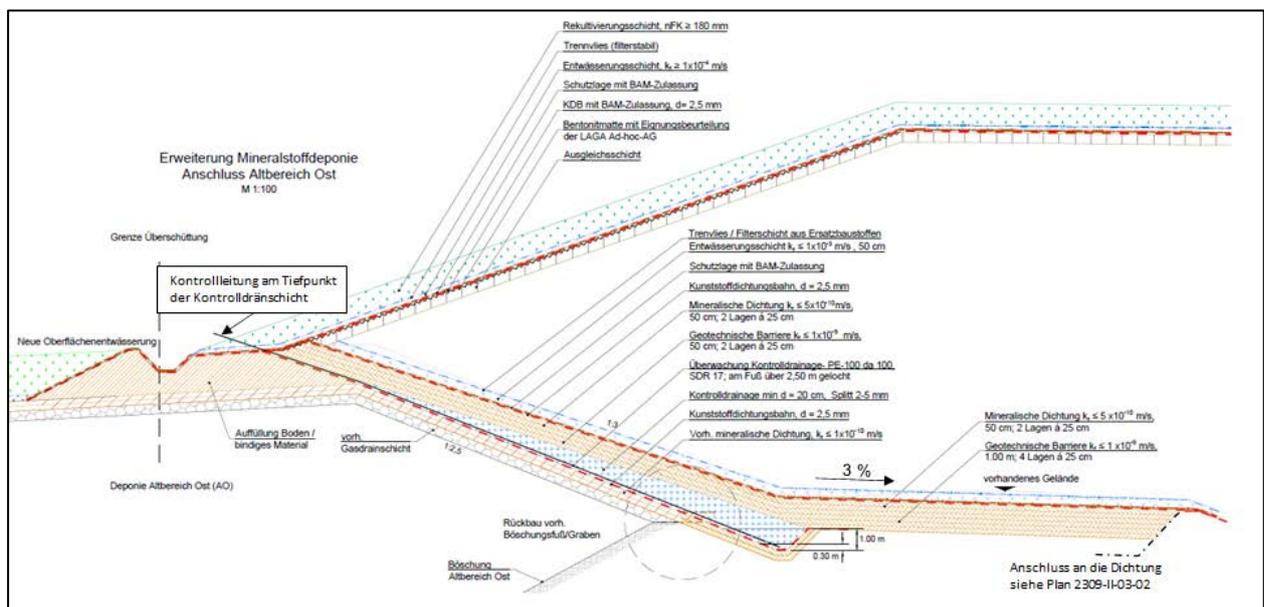


Abbildung 13: Generelle Ausbildung der bi-funktionalen Dichtung auf dem Altbereich Ost

Das Planum der oberen Zwischenabdichtung und der Basisabdichtung verläuft somit regelmäßig ohne Gefällewechsel. Dies ist günstig für den Bau der mineralischen Dichtungsschichten und die Verlegung der Kunststoffdichtungsbahn.

Die Kontrollierbarkeit der Kontrolldränage wird im in Ost-West-Richtung verlaufenden Tal dadurch hergestellt, dass diese sägezahnförmig verläuft. Am Hochpunkt ist die Basis der Dränschicht ca. 50 cm unter dem Planum, am Tiefpunkt 1 m. Dadurch wird eventuell durch die obere Abdichtung austretendes Wasser zum Tiefpunkt geleitet. Dort kann das sich ansammelnde Wasser über eine in Fallrichtung in die Kontrolldränschicht verlegte PE-Leitung DN 100 kontrolliert werden. Die Leitung ist am unteren Ende gelocht (Lochung 10 mm und mit einem Geotextil umwickelt, sodass kein Splitt der Kontrolldränschicht (Material der Körnung 2/5 mm) in das Rohr eindringen kann. Durch das Kontrollrohr können mittels Schiebstocke sowohl eine Kanalkamera als auch eine Probenahmepumpe mit Schlauch eingebracht werden.

Im Bereich des Tales, welches nach Norden verläuft, besteht genügend Gefälle, um die Kontrolldränschicht mit einem gleichmäßigen Gefälle nach Norden abfallen zu lassen. In diesem Bereich wird eine Dränleitung (PE-100, DN 100 mm) eingelegt, die außerhalb der Erweiterungsfläche in einen PE-Schacht mündet, in welchem sich eventuell durch die Dichtung tretendes Wasser sammeln kann. Im Schacht kann in diesem Falle eine Probe zur weiteren Untersuchung genommen werden.

12.4.2.2 Bi-funktionale Dichtung auf dem Bauabschnitt 4

Die bi-funktionale Dichtung wird auf der Böschung des Bauabschnitts 4 auf die gleiche Weise ausgebaut wie auf dem Altbereich Ost. Da auf dem Bauabschnitt 4 jedoch lediglich eine temporäre mineralische Dichtung aufgebracht wurde und diese nicht den Anforderungen der DepV ent-

spricht, kann sie nicht als Teil der Zwischenabdichtung angesehen werden. Zudem ist sie sicherlich zumindest im oberen Teil durchwurzelt, da darüber nur eine Rekultivierungsschicht in einer Stärke 10 bis 30 cm Stärke aufgebracht wurde.

Die Planungsgemeinschaft verwendet das von CDM vorgeschlagene Planum für den Aufbau der Dichtung. Hierfür wird die Rekultivierungsschicht abgeschoben. Auf der verbleibenden temporären mineralischen Abdichtung wird dann zunächst eine Ausgleichs- und Tragschicht aufgebaut und darüber die bi-funktionale Dichtung in gleicher Weise aufgebaut wie auf dem Altbereich Ost. Siehe hierzu die folgende Abbildung 13.

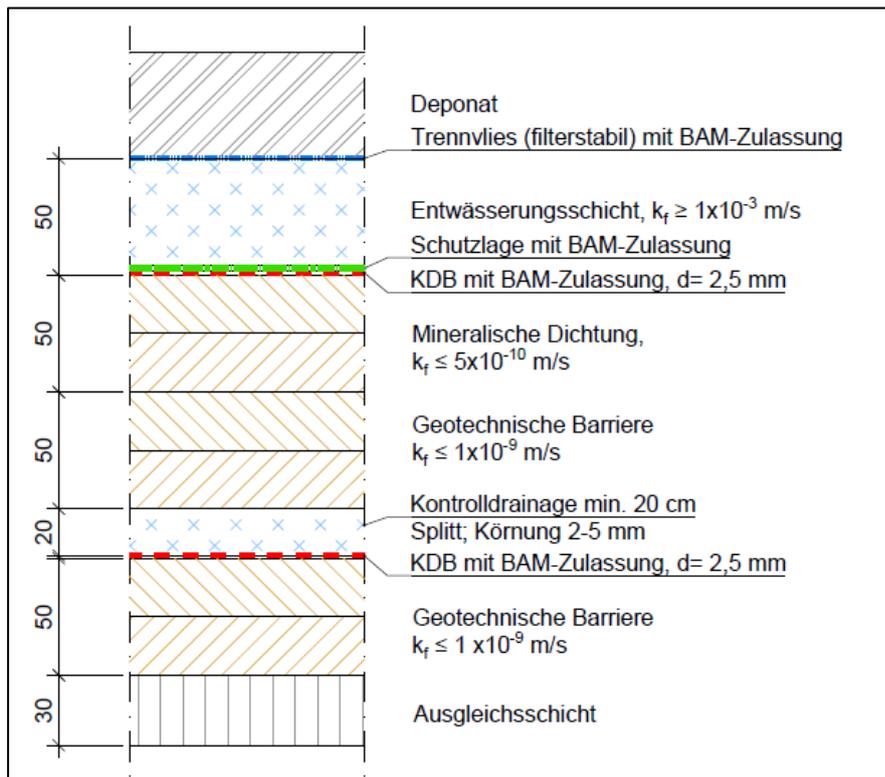


Abbildung 14: Aufbau der bi-funktionalen Dichtung auf dem Bauabschnitt 4

Die Kontrolldränschicht entwässert wie im nördlichen Bereich beim Altbereich Ost in Richtung des natürlichen Gefälles nach Norden in einen PE-Schacht.

12.5 Oberflächenabdichtung der Mineralstoffdeponie und der geplanten Erweiterung

Die bestehende Mineralstoffdeponie und die Erweiterung ergeben nach Verfüllung einen zusammenhängenden Deponiekörper, der mit einem Oberflächenabdichtungssystem gemäß Deponieklasse II abzudecken ist. Dabei kann die Oberflächenabdichtung auch abschnittsweise in zeitlicher Abfolge aufgebracht werden.

Die folgende Tabelle zeigt die auszuführenden Systemkomponenten einer Oberflächenabdichtung DK II gemäß DepV auf.

Tabelle 6: Systemkomponenten der Oberflächenabdichtung gemäß DepV

Nr.	Systemkomponente	DK II
1	Ausgleichsschicht	Ggf. erforderlich
2	Gasdränschicht	Ggf. erforderlich
3	Erste Abdichtungskomponente	erforderlich
4	Zweite Abdichtungskomponente	erforderlich
5	Entwässerungsschicht	erforderlich
6	Rekultivierungsschicht / technische Funktionsschicht	erforderlich

Die Trag- und Ausgleichsschicht ist erforderlich, um Unebenheiten auszugleichen und bestimmte Tragfähigkeiten als Widerlager für die Abdichtungskomponenten zu erreichen. Dabei ist die zu erreichende Tragfähigkeit von der Art der Dichtungskomponente abhängig.

Zur Herstellung der Trag- und Ausgleichsschichten können natürliche mineralische Baustoffe wie z. B. Schotter oder Kies, aber auch Deponieersatzbaustoffe wie klassierter Straßenaufbruch etc. zum Einsatz kommen. Als Deponieersatzbaustoffe oder zu deren Herstellung kommen jedoch ausschließlich mineralische Abfälle mit entsprechend begrenztem Gehalt an organischen Stoffen in Frage. Hierbei sind die Zuordnungswerte gemäß Spalte 7, Anh. 3, Tab. 2 DepV im Hinblick auf die umweltchemische Belastung zu beachten.

Des Weiteren definiert der Bundeseinheitliche Qualitätsstandard (BQS) 4-0 grundlegende Anforderungen an die Trag- und Ausgleichsschicht:

BQS 4-0 „Trag- und Ausgleichsschichten in Deponieoberflächenabdichtungssystemen“

Für die Materialien der Trag- und Ausgleichsschicht muss der Stand der Technik nach Anhang 1 Nummer 2.1.1 der Deponieverordnung nachgewiesen werden, dabei sind folgende Anforderungen zu betrachten:

- das Verformungsvermögen
- die Standsicherheit und Tragfähigkeit
- die Widerstandsfähigkeit gegenüber mechanisch einwirkenden Kräften
- die Beständigkeit gegenüber physikalischen und chemischen Einwirkungen
- die Beständigkeit gegenüber alterungsbedingten nachteiligen Materialveränderungen
- bei Deponieersatzbaustoffen die Einhaltung der zusätzlichen Anforderungen gemäß §§ 14 und 15 DepV

Neben den oben aufgeführten Forderungen ergeben sich Materialanforderungen resultierend aus der Wahl des darüber vorgesehenen Abdichtungselementes.

Bis auf die abgelagerten KMF- und Asbest-Abfälle sind die inerten Abfälle, die in die Mineralstoffdeponie und die Erweiterung abgelagert wurden und werden selbst gut verdichtungs- und tragfähig. Die KMF- und Asbestabfälle werden mit ausreichendem Abstand zur den Deponierändern bzw. der Deponieoberfläche abgelagert, um deren Tragfähigkeit zu erhalten.

Da als Abdichtungskomponenten eine geosynthetische Tondichtungsbahn (GTD, sog. Bentonitmatte) und eine Kunststoffdichtungsbahn (KDB) vorgesehen sind ergeben sich an die Tragfähig-

keit der Trag- und Ausgleichsschicht keine besonderen Anforderungen. Dies gilt auch für die Herstellung einer Aussichtsplattform im Kuppenbereich der endgültig abgeschlossenen Deponie. Je nach Ausbildung der Plattform (z. B. Plattform aus Holz auf Stützen) ist die Fundamentierung der Stützen so durchzuführen, dass eine Beschädigung des Abdichtungssystems oder punktuelle Setzungen durch zu hohe Auflasten vermieden werden. Eine Bemessung kann erst erfolgen, wenn die Konstruktion der Plattform bekannt ist.

Da nur mineralische Abfälle abgelagert wurden und werden, die keine Gasbildung verursachen, ist eine Gasdränschicht nicht erforderlich.

Deponien der Klasse II benötigen eine Kombinationsabdichtung. Hierbei gelten gemäß Deponieverordnung, Anh. 1, Abs. 2.3, Tab. 2, Fußnote 2 folgende grundsätzliche Anforderungen.

Die Komponenten der Kombinationsdichtung sollen dabei fehlerausgleichend wirken und sich hinsichtlich der Eigenschaften ergänzen. Eine typische Möglichkeit ist es daher, eine erste, weitestgehend mineralische Abdichtung mit einer darüber liegenden synthetischen, konvektionsdichten Komponente (in diesem Fall eine Kunststoffdichtungsbahn) zu kombinieren. Als erste Abdichtungskomponente wurde eine geosynthetische Tondichtungsbahn (GTD, Bentonitmatte) gewählt. Als zweite Komponente wird eine Kunststoffdichtungsbahn gemäß BAM-Richtlinie /21/ aufgebracht. Diese Abdichtungskomponenten haben den Vorteil, dass sie eine geringe Dicke aufweisen und bei begrenzter Endhöhe der Deponie somit das größte Volumen garantieren.

Im Rahmen der Eignungsnachweise für die mineralische Abdichtung ist der Bundeseinheitliche Qualitätsstandard BQS 5-5 /19/ „Oberflächenabdichtungskomponenten aus geosynthetischen Tondichtungsbahnen“ zu beachten.

Die Anforderungen an die synthetischen Dichtungen sind für die Kunststoffdichtungsbahn in der sogenannten BAM-Richtlinie /21/ festgelegt.

Als Schutzlage auf der Kunststoffdichtungsbahn wird ein BAM-zugelassenes Schutzvlies aufgebracht /22/, welches gemäß DIN EN 13719 /23/ hinsichtlich der Schutzwirksamkeit nachgewiesen wurde. Dieses ist auf die Körnung der Entwässerungsschicht und die Auflast auf der Kunststoffdichtungsbahn abzustimmen.

Die Auflast setzt sich außerhalb von Fahrwegen auf der Deponie zur Pflege der Rekultivierung und Sonderbauwerken zusammen aus

- der mineralischen Entwässerungsschicht, Dicke 0,30 m,
- einem filterstabilen Trennvlies (Geotextil) mit einem spezifischen Gewicht von 300 g/m²,
- der Rekultivierungsschicht mit einer Dicke von 1,20 m und
- Maschinen zur Pflege der Rekultivierungsschicht (Mähgeräte, leichte Fahrzeuge).

Hinzu kommt eine mobile, nicht andauernde Last durch Fahrzeuge. Gemäß *Söhne* /24/ kann diese Last bei einer Höhe der Rekultivierungsschicht + Entwässerungsschicht von gesamt 1,5 m und normal gelagertem, feuchten Boden mit weit unter 10 % der Radlast (in Mg/m²) in Ansatz gebracht. Selbst bei sehr nachgiebigem und feuchten Boden ist in 1,5 m Tiefe der Bodendruck noch geringer als 10 % der Radlast. Daher wird in der Berechnung auf der sicheren Seite liegend 10 % einer Radlast von 1,5 Mg bzw. 3,8 Mg/m² angesetzt, was der Last eines mittelgroßen Traktors entspricht.

In Teilbereichen soll für die Rekultivierung der Deponie eine größere Mächtigkeit der Rekultivierungsschicht aufgebracht werden. Die Gesamtmächtigkeit der Rekultivierungsschicht kann daher bis zu 2 m betragen.

Bei davon abweichendem Aufbau, z. B. unter Fahrstraßen oder Fundamenten von Bauwerken und damit einer höheren Belastung sind zusätzliche Schutzmaßnahmen vorgesehen. Der Aufbau wird in diesen Bereichen angepasst und die Schutzlage bei Bedarf verstärkt.

Für diese Lasten ist erfahrungsgemäß ein Schutzvlies mit einem spezifischen Flächengewicht von 800 g/m² ausreichend.

Tabelle 7: Dauernde Auflast auf der Kunststoffdichtungsbahn

Schicht / dauernde Auflast	Dicke m	Dichte (Mg/m ³)	Druck in kPa
Entwässerungsschicht, Körnung 8/16 mm	0,3	1,80	5,30
Filterstabiles Trennvlies	-	-	0,003
Rekultivierungsschicht, Unterboden, feucht	0,9	2,00	17,65
Rekultivierungsschicht Oberboden	0,3	1,85	5,44
Zusätzliche Bodenschicht (als Sicherheit)	0,3	1,85	5,44
Zusätzlicher Boden in Teilbereichen	0,7	2,00	13,73
Zwischensumme			47,56
Mobile, nicht andauernde Lasten	-	Radlast (Mg/m ²)	Druck in kPa
Radlast mittelgroßer Traktor	-	3,8	3,73
Summe	-	3,800	51,29

Um auftretendes Oberflächenwasser über den Abdichtungskomponenten abzuleiten, ist eine Entwässerungsschicht erforderlich. Aus Gründen der langfristigen Standsicherheit wurde eine Entwässerungsschicht aus gebrochenem, mineralischem Material der Körnung 8/16 mm gewählt. Hierbei gelten folgende grundsätzliche Anforderungen:

- Schichtdicke mindesten $d \geq 30$ cm
- ein Feinkornanteil ($< 0,06$ mm) von 1 % darf nicht überschritten werden
- Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f \geq 1 \times 10^{-3}$ m/s
- Gefälle > 5 % (nach Abklingen der Setzungen)
- Ausschluss von Druckwasserbeanspruchungen, sofern damit eine Beeinträchtigung der Standsicherheit des Oberflächenabdichtungssystems verbunden ist
- Filterstabilität der Entwässerungsschicht gegenüber der Rekultivierungsschicht (in der Regel wird dies durch ein filterstabiles Geotextil gewährleistet)
- ausreichende Standsicherheit in der Entwässerungsschicht selbst und in den Kontaktflächen

Des Weiteren sind im Rahmen der Eignungsnachweise für die Materialien zur Herstellung der Entwässerungsschicht die folgenden aufgeführten Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards zu beachten /19/:

- BQS 6-1 „Mineralische Entwässerungsschichten aus natürlichen Baustoffen in Oberflächenabdichtungssystemen“
- BQS 6-2 „Mineralische Entwässerungsschichten in Oberflächenabdichtungssystemen aus nicht natürlichen Baustoffen“

Den Abschluss der Oberflächenabdichtung bildet die Rekultivierungsschicht. Diese soll neben der Einbindung der Deponie in das Landschaftsbild auch eine Schutzfunktion für die darunterliegende Entwässerungs- und Abdichtungskomponente übernehmen.

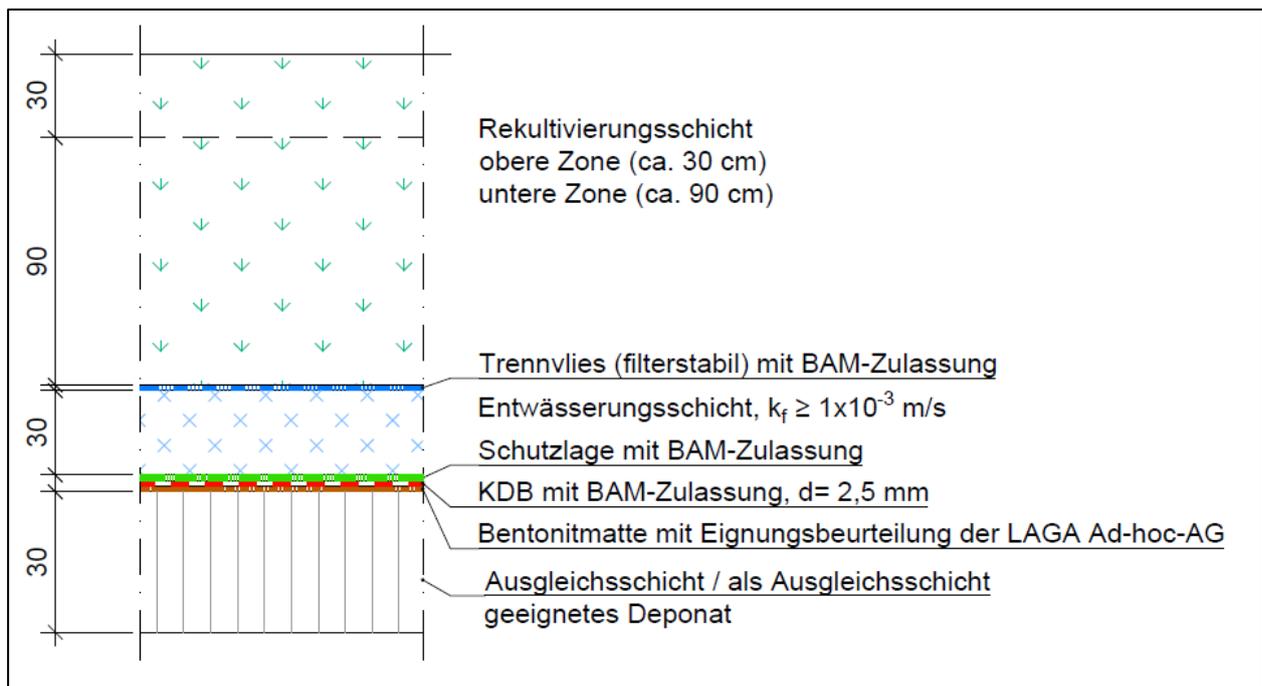


Abbildung 15: Oberflächenabdichtungssystem für die Mineralstoffdeponie

Die Anforderungen an das Material zur Herstellung der Rekultivierungsschicht ergeben sich aus dem folgenden Bundeseinheitlichen Qualitätsstandard:

- BQS 7-1 „Rekultivierungsschichten in Deponieoberflächenabdichtungssystemen“

12.6 Sickerwasserfassung und -entsorgung

12.6.1 Beschreibung der Sickerwasserfassung der Mineralstoffdeponie

Wie die älteren Deponien am Standort wurde auch die Mineralstoffdeponie als Grubendeponie angelegt. Die Sickerwasserfassung erfolgt in der Mineralstoffdeponie durch Sickerrohre (Sammler), die jeweils vom Hochpunkt her spül- und kontrollierbar sind.

Die Sammler leiten das Sickerwasser zu einer Pumpstation (Pumpenhaus III), von wo aus das Sickerwasser der Sickerwasserreinigungsanlage (SIWA) zugeführt wird.

Die Haltungen (Sammler) in der Mineralstoffdeponie können Tabelle 8 entnommen werden. Insgesamt wurden zwei Sammler auf der Basis verlegt, die beide nur vom Hochpunkt her zu befahren und zu spülen sind. Spülgut wird demnach zur Pumpstation hin abgeleitet.

Der (Haupt-) Sammler 1 weist im Bereich der Überdeckung durch die Erweiterung (bei ca. 160,5 m in Fließrichtung) einen Querriss auf. Eine Standsicherheitsberechnung kann für diesen Sammler daher nicht mehr durchgeführt werden. Die Überdeckung durch die Erweiterung ist abzuklären. Da vermutlich nur ein kleiner Bereich defekt ist, kann eine Sanierung z. B. mittels linienlagerungstauglicher Relining-Rohre erfolgen (siehe Kapitel 12.6.2).

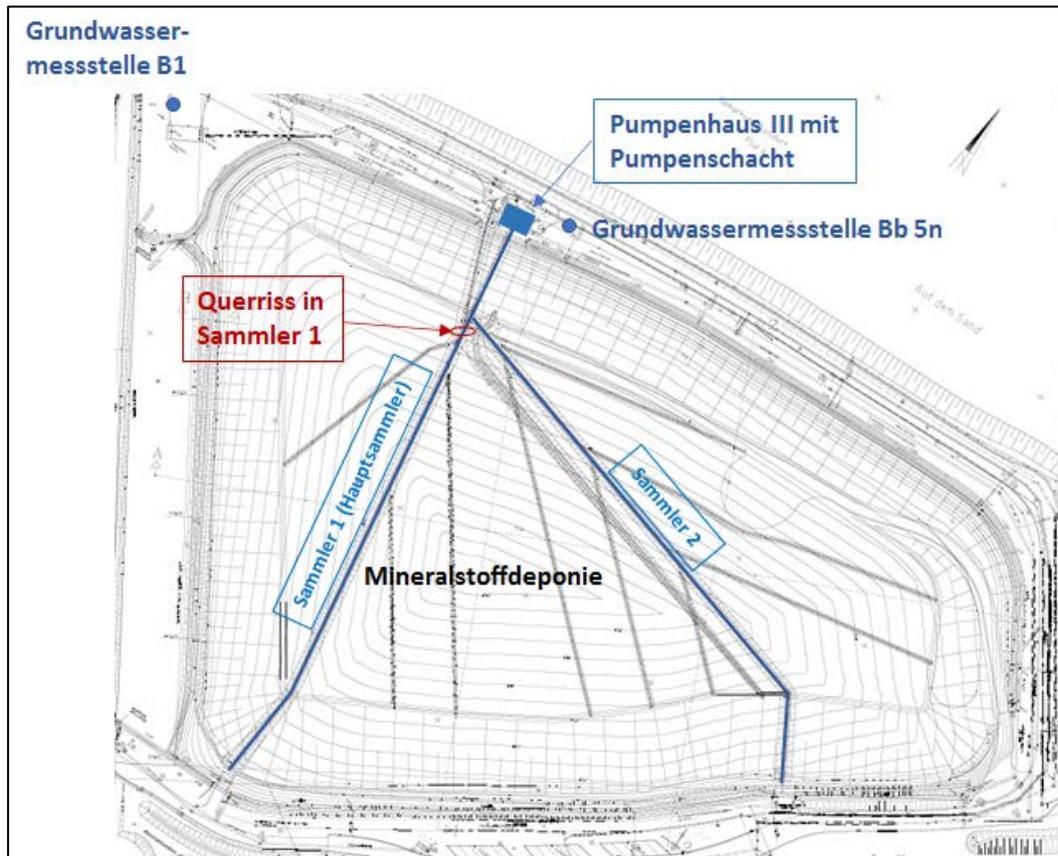


Abbildung 17: Lage der Sickerwassersammler in der Mineralstoffdeponie /6/

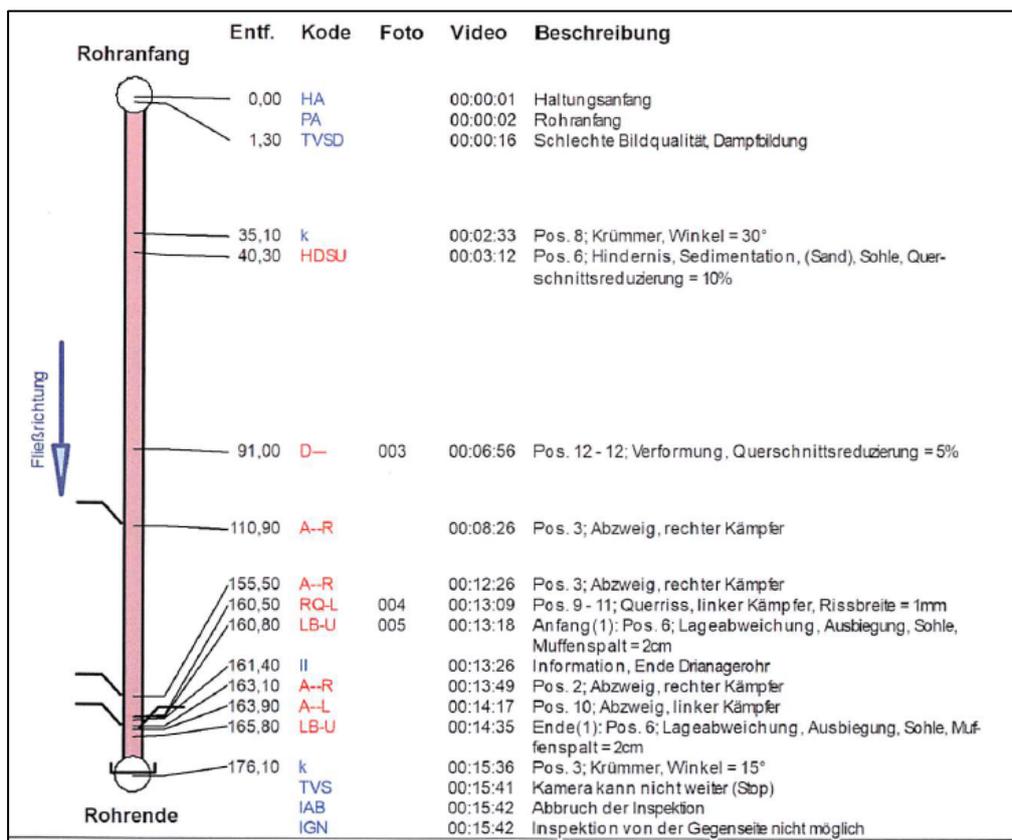


Abbildung 18: Haltungsgraphik Sammler 1 (Hauptsammler) Mineralstoffdeponie /9/

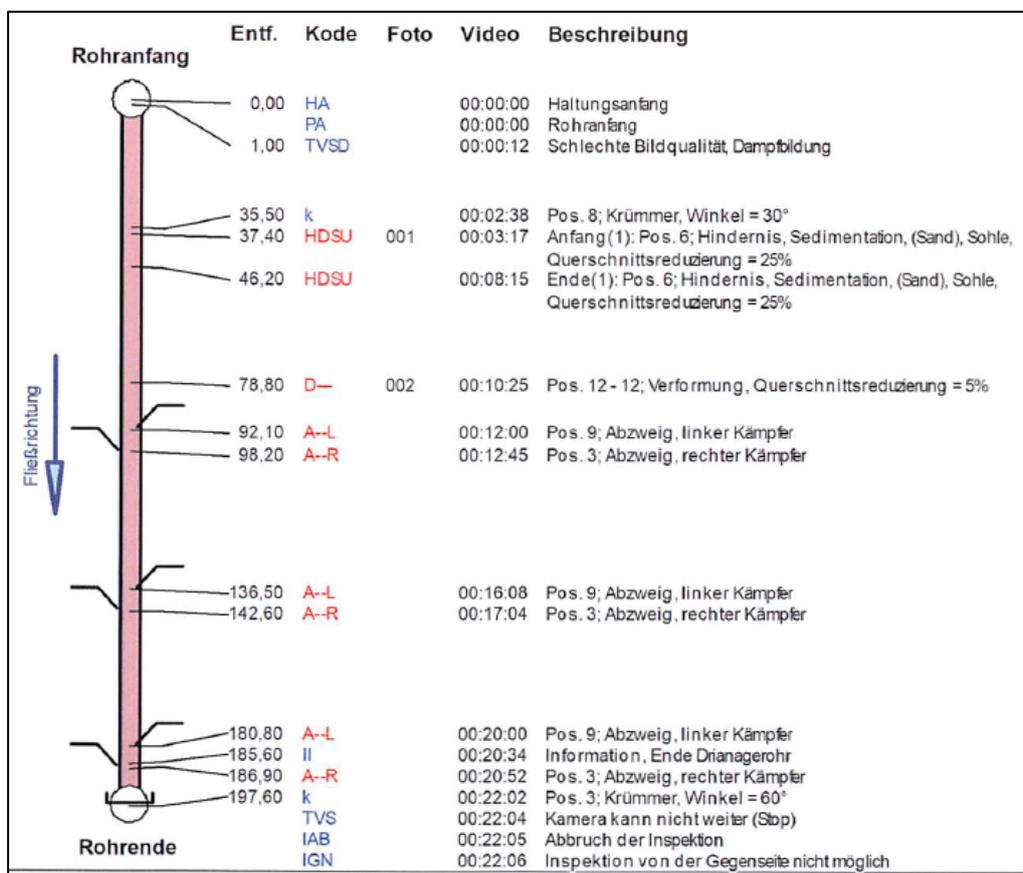


Abbildung 19: Haltungsgraphik Sammler 2 Mineralstoffdeponie /9/

Tabelle 8: Sickerrohre in der Mineralstoffdeponie /6/

Haltung	Funktion / Beschreibung / Zustand	Länge
Sammler 1	<p>Hauptsammler, endet im Pumpenschacht PE-HD – Wickelrohr mit Fließbettschle, gelocht. Nach ca. 35 m in Fließrichtung wurde ein Krümmer (ca. 30 °) eingebaut. Hier wird vermutlich die Sohle der Deponie erreicht. Bis dahin Gefälle ca. 30 %. Es wurden Nebensammler (Sauger) installiert, die nicht kontrollierbar sind. Schäden: Inkrustationen (10 %) und leichte Verformung (ca. 5 %) bei 91 m. Querriss bei 160,5 m. Ausbiegung / Muffenspalt 2 cm bei 160,8 m. Bei 161,4 m Ende Drainagerohr (Lochung) Sickerrohr weitgehend intakt.</p>	176,1 m
Sammler 2	<p>Nebensammler, Anschluss an Sammler 1 PE-HD – Wickelrohr mit Fließbettschle, gelocht. Nach ca. 35,1 m in Fließrichtung wurde ein Krümmer (ca. 30 °) eingebaut. Hier wird vermutlich die Sohle der Deponie erreicht. Bis dahin Gefälle ca. 30 %. Es wurden Nebensammler (Sauger) installiert, die nicht kontrollierbar sind. Schäden: Leichte Inkrustationen und leichte Verformung (ca. 5 %) bei 78,8 m. Sickerrohr weitgehend intakt.</p>	197,6 m

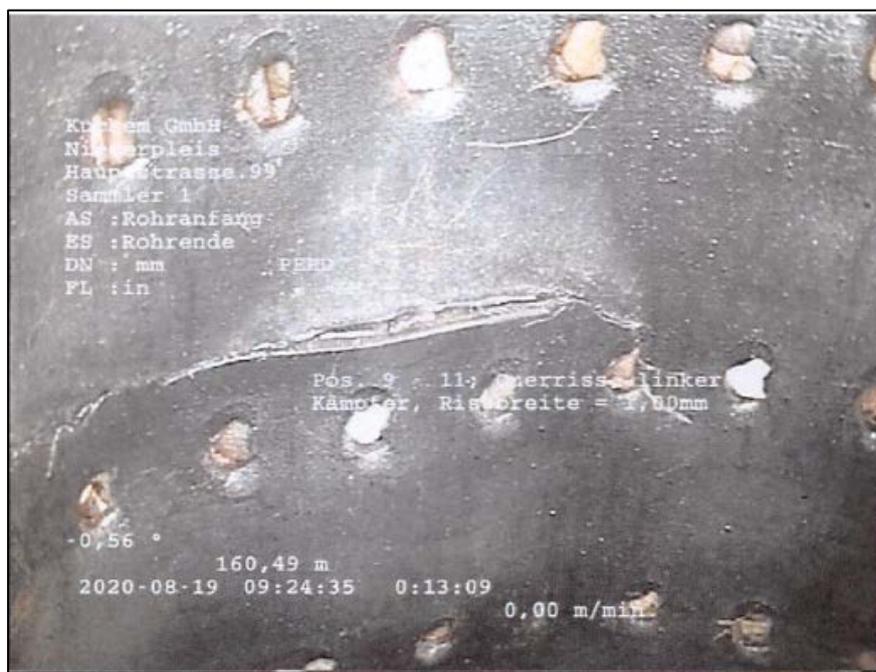


Abbildung 20: Querriss in Sammler 1 (Hauptsammler) /9/

Die Sammler werden im tieferen Bereich von der Erweiterung überdeckt und erhalten somit zusätzliche Auflasten.

12.6.2 Sicherung des Sammlers 1 in der Mineralstoffdeponie

Da der Sammler 1 in der Mineralstoffdeponie im tiefsten Bereich einen Querriss aufweist, dort aber durch die Erweiterung eine zusätzliche Auflast erfahren wird, ist er durch eine geeignete Maßnahme zu sichern.

Durch die Schädigung der Rohrwandung kann für diesen Bereich keine Rohrstatik mehr berechnet werden und ohne Sanierung somit keine Garantie für die Stabilität des Rohres abgegeben werden.

Als Sicherungsmaßnahme wurde das Einbringen eines linienlagerungstauglichen Relining-Rohres gewählt. Um dieses Verfahren anwenden zu können ist der Sammler 1 zunächst von allen Inkrustationen zu befreien. Danach müsste eine Kalibermessung durchgeführt werden, um den maximal möglichen Außendurchmesser des Relining-Rohres zu bestimmen. Für die Festlegung der maximalen Länge des/der Relining-Rohres müssen die Abwinkelungen des Sammlers berücksichtigt werden.

Für das Relining müssen entsprechende Rohrstücke eingezogen werden. Da die schadhafte Stelle sehr lokal ist, dürfte ein Relining-Rohr mit einer Länge von 2 m ausreichen. Die mögliche Länge der Rohrstücke muss eine entsprechende Erkundung im Rahmen der Spülung und TV-Befahrung ergeben. Das Einsetzen des Relining-Rohres wird mittels Kanalkamera überwacht.



Abbildung 21: Beispiel für ein linienlagerungstaugliches Rohr in einem verformten PE-Rohr /17/

Da das Relining-Rohr ein Hindernis für den Abfluss sowie die Spülung und TV-Befahrung darstellen würde, muss an beiden Seiten noch ein Trichter angebracht werden, welches die Rohrwandung des bestehenden Rohres mit der Innenwandung des Relining-Rohres stufenlos verbindet.

12.6.3 Sickerwasserfassung der Deponieerweiterung

Die Entwässerungsschicht der Basisabdichtung und der multifunktionalen Zwischenabdichtung wird im westlichen und südöstlichen Teil an die Entwässerungsschicht der Mineralstoffdeponie angeschlossen. Im nordöstlichen Teil weist das Gefälle der Basisabdichtung nach Norden, sodass das anfallende Sickerwasser in einem Sickerwassersammler gefasst und nach Norden aus der Deponie ausgeleitet wird. Der zu zwei Dritteln gelochte Sickerwassersammler wird aus dem Deponieabschnitt über einen ungelochten Rohrstrang durch den begrenzenden Abschlussdamm

mittels einer Rohrdurchdringung hindurchgeführt und kann über einen Kontrollschacht gespült und mittels Kamera befahren und kontrolliert werden.

12.6.4 Mineralische Flächendrainage

Die flächenhafte Erfassung des anfallenden Sickerwassers erfolgt über eine mineralische Flächendrainage ($k_f \geq 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$, $d = 0,50 \text{ m}$). Gemäß der Empfehlung E 2-14² kann bei Böschungen mit einer Neigung von über 25 % auf den Einbau von Sickerwasserleitungen verzichtet werden, wenn ein hydraulischer Nachweis erbracht wird, dass das Sickerwasser über die mineralische Entwässerungsschicht abgeführt werden kann.

In die mineralische Entwässerungsschicht im Nordostbereich wird im Bereich der derzeitigen Straßentrasse ein Sickerrohr integriert. Dieses wird als 2/3 geschlitzte PE-HD-Rohrleitung mit Fließbettschale (da 400, SDR 11) ausgeführt. Die Ausführung des Rohraufagers ist im Plan Nr. 2309 RSAG III-03-10 als Regeldetail dargestellt.

Aufgrund der Geometrie der Aufstandsfläche beträgt die Zulaufänge zum Sickerwassersammler im Nordostbereich zwischen ca. 20 m und 30 m (s. Pläne Nr. 2309 RSAG III-01-08), das Quergefälle beträgt mindestens ca. 3 %. Die Böschungen weisen Neigungen von ca. 33 % auf. Damit werden die Bedingungen der DIN 19667 an die Ausbildung des Entwässerungssystems einer Deponie erfüllt.

In den übrigen Bereichen, in denen die Entwässerungsschicht an die des Deponieabschnitts BA 5 angeschlossen wird, beträgt die Zulaufänge bis zu 50 m.

Für die hydraulische Bemessung der mineralischen Entwässerungsschicht ist gemäß GDA-Empfehlung E 2-14 eine Sickerwasserspense von 1 mm/d anzusetzen, die im Betriebszustand bei offener Einbaufläche anfällt. Diese ist für die Bemessung um den Faktor 10 auf einen Wert von 10 mm/d entsprechend $100 \text{ m}^3/(\text{ha} \times \text{d})$ erhöht worden, um auch längere abflussreiche Perioden rechnerisch abzudecken. Die maximale Eintrittswassermenge Q_E in die mineralische Entwässerungsschicht errechnet sich wie folgt:

$$Q_E = \text{maximale Dränspende} \times \text{maximale Böschungslänge} \times 1 \text{ m Breite}$$

Dem steht die maximal mögliche Abflussleistung der mineralischen Entwässerungsschicht gegenüber. Diese errechnet sich wie folgt:

$$Q_A = \text{Durchlässigkeitsbeiwert } k_f \times \text{Neigung} \times \text{durchströmte Fläche}$$

Nachfolgend werden die relevante Eintrittswassermenge sowie die entsprechende Abflussleistung berechnet:

$$\begin{aligned} Q_E &= 100 \text{ m}^3/(\text{ha} \times \text{d}) \times 50 \text{ m} \times 1 \text{ m/m} \\ &= 0,000116 \text{ l}/(\text{m}^2 \times \text{s}) \times 50 \text{ m} \times 1 \text{ m/m} \\ &= 0,0058 \text{ l}/(\text{m} \times \text{s}) \\ &= 5,79 \times 10^{-6} \text{ m}^3/(\text{m} \times \text{s}) \end{aligned}$$

² E 2-14 Basis-Entwässerung von Deponien, GDA-Empfehlungen, 3. Auflage 1997, Überarbeitung April 2011 – Arbeitskreis 6.1 (Geotechnik der Deponiebauwerke) der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V. DGGT

$$\begin{aligned}
 Q_A &= 1 \times 10^{-3} \text{ m/s} \times 0,03 \times 0,50 \text{ m} \times 1 \text{ m/m} \\
 &= 1,5 \times 10^{-5} \text{ m}^3/(\text{m} \times \text{s})
 \end{aligned}$$

Damit ist nachgewiesen, dass die mineralische Entwässerungsschicht mit einer Mächtigkeit von 0,50 m ausreichend dimensioniert ist, um das anfallende Sickerwasser abzuleiten.

12.6.5 Sickerwassersammler

Das Einzugsgebiet des Sickerwassersammlers weist eine Fläche von 9.070 m² auf. Für die Bemessung wird konservativ davon ausgegangen, dass die gesamte Fläche ausgebaut ist.

Die hydraulische Bemessung des Sickerwassersammlers erfolgt nach DIN 19667 unter Ansatz des Regenereignis $r_{15,1}$ nach KOSTRA 2010R, 112,2 l/s × ha³. Dies entspricht einem Sickerwasseranfall, wie er zu Betriebsbeginn bei sehr geringer Abfallüberdeckung zu erwarten ist.

Der Sickerwasseranfall wird berechnet nach dem DWA-Merkblatt M 153. Die Grundlage für die Berechnung des Sickerwasserabflusses stellt der mittlere Abflussbeiwert Ψ_m dar. Die maßgebende undurchlässige Fläche ergibt sich aus der Summe aller angeschlossenen Teilflächen, multipliziert mit dem zugehörigen mittleren Abflussbeiwert.

$$A_{u,i} = A_{E,i} \times \Psi_{m,i}$$

Die abzuleitende Wassermenge ergibt sich dann zu:

$$Q = r_{D,n} \times A_u$$

mit:

Q abzuleitende Wassermenge

$r_{D,n}$ Regenspende der Dauer D und der Häufigkeit n

Ψ_m Abflussbeiwert

A_E Größe der zu entwässernde Teilfläche

A_u Größe der sich ergebenden undurchlässigen Fläche

Der Abflussbeiwert wird in Anlehnung an DWA 153 für die für den Sickerwasserabfluss für neu in Betrieb genommene Flächen mit $\Psi_m = 0,9$ angesetzt. Der Sickerwasseranfall ergibt sich damit zu

$$Q = (9.070 \times 123,4 \times 0,9) / 10.000 \text{ l/s}$$

$$Q = 100,7 \text{ l/s.}$$

Für den Sickerwassersammler werden folgende Randbedingungen zugrunde gelegt:

- Zweidrittel gelochte Sickerwasserleitung mit Fließsohle PE, d_a 400, SDR 11
 $d_i = 400 - 2 \times 36,3 = 327,4 \text{ mm}$
- Kleinstes Gefälle (nach Abklingen der Setzungen): $I = 1\%$
- Betriebliche Rauigkeit: $k_b = 1,5 \text{ mm}$

³ Zur Bemessung der Rohre wird ein Sicherheitszuschlag von 10% angesetzt. Die für die Berechnung angesetzte Regenspende ergibt sich demnach zu 123,4 l/s.ha.

Das maximale Ableitvermögen Q_v des Sickerwassersammlers ergibt sich bei einem Gefälle von 1 % zu 123 l/s, siehe nachfolgende Berechnungstabelle.

Der Standsicherheitsnachweis für das Sickerrohr kann Anlage 4 entnommen werden.

Tabelle 9: Bestimmung des Ableitvermögens des Sickerwassersammlers

Vorgaben:											
Q_{max}	0,098	m^3/s									
			Maximalabfluß								
l_s	10,00	$‰$									
			Sohlgefälle								
k_b	1,50	mm									
			betriebliche Rauheit								
g	9,81	m/s^2									
			Fallbeschleunigung								
ν	1,31E-06	m^2/s									
			kinematische Zähigkeit								
d	315	mm									
			Minstdurchmesser								
DN	327	mm									
			Nennweite								
A_v	0,084	m^2									
			Rohrquerschnitt								
U_v	1,027	m									
			Rohrumfang								
v_v	1,466	m/s									
			Fließgeschwindigkeit								
Q_v	0,123	m^3/s									
			Abfluß bei Vollfüllung								

Teilfüllung										
Fließ-tiefe	Abfluß-quer-schnitt	benetzter Umfang	hydr. Radius	Fließ-geschwin-digkeit	Abfluß	Abfluß-verhältnis	Wasser-spiegel-breite	Foude-Zahl	Energie-höhe	Wand-schub-spannung
h_T	A	l_u	r_{hy}	v	Q	Q_v/Q_v	b_{sp}	Fr	h_E	τ
m	m^2	m	m	m/s	m^3/s	-	m	-	m	N/m^2
0,327	0,084	1,027	0,082	1,466	0,123	1,00	0,00	0,00	0,437	8,02
0,305	0,082	0,857	0,095	1,619	0,132	1,07	0,16	0,73	0,439	9,34
0,283	0,077	0,783	0,099	1,658	0,128	1,04	0,22	0,90	0,424	9,69
0,262	0,072	0,724	0,099	1,666	0,120	0,97	0,26	1,01	0,403	9,76
0,240	0,066	0,672	0,098	1,651	0,109	0,89	0,29	1,10	0,379	9,63
0,218	0,059	0,625	0,095	1,619	0,096	0,78	0,31	1,18	0,352	9,34
0,196	0,053	0,579	0,091	1,570	0,083	0,67	0,32	1,24	0,322	8,91
0,174	0,046	0,535	0,085	1,505	0,069	0,56	0,33	1,29	0,290	8,35
0,153	0,038	0,492	0,078	1,423	0,055	0,44	0,33	1,32	0,256	7,67
0,131	0,031	0,448	0,070	1,325	0,042	0,34	0,32	1,35	0,220	6,87
0,109	0,025	0,403	0,061	1,208	0,030	0,24	0,31	1,37	0,183	5,97
0,087	0,018	0,355	0,051	1,070	0,019	0,16	0,29	1,37	0,146	4,97
0,065	0,012	0,303	0,039	0,905	0,011	0,09	0,26	1,35	0,107	3,87
0,044	0,007	0,244	0,027	0,704	0,005	0,04	0,22	1,30	0,069	2,67
0,022	0,002	0,171	0,014	0,444	0,001	0,01	0,16	1,17	0,032	1,38

12.6.6 Sickerwassermengen

Die spezifischen Sickerwassermengen aus der Deponieerweiterung (BA 6) werden denen der Mineralstoffdeponie entsprechen. Dabei wird zu Beginn der Inbetriebnahme der neuen Deponieabschnitte zunächst spezifisch mehr Sickerwasser entstehen, da die Überdeckung der Dränageschicht nicht so groß ist. Mit zunehmender Überdeckung werden sich die spezifischen Sickerwassermengen denen der bestehenden Mineralstoffdeponie angleichen, da die Niederschlagsmengen und die abgelagerten Abfälle gleich sein werden. Die Sickerwassermengen der Jahre 2017 bis 2020 der Mineralstoffdeponie können Tabelle 10 entnommen werden.

Über die Jahre 2017 bis 2020 ist eine durchschnittliche Sickerwasserspende von $6,15 \text{ m}^3/\text{ha} \times \text{d}$ festzustellen. Die durchschnittlichen Sickerwassermengen der Abschnitte Ost und West lassen sich hieraus berechnen. Der mittlere Jahresniederschlag wird für Sankt Augustin für die Jahre 1991 bis 2021 mit 939 mm/a^4 angegeben. Daraus ergeben sich durchschnittliche Sickerwassermengen (siehe Tabelle 11).

Tabelle 10: Sickerwassermengen der Mineralstoffdeponie 2017 – 2020 (Aufzeichnungen der RSAG)

Sickerwassermenge Pumpenhaus 3	2017	2018	2019	2020	Durchschnitt
Menge pro Jahr (m^3/a)	10.102,30	8.024,20	8.081,40	10.258,00	9.116,48
Menge pro Monat (m^3/Monat)	841,86	668,68	673,45	854,83	759,71
Menge pro Tag (m^3/d)	27,68	21,98	22,14	28,10	24,98
Spezifische Menge ($\text{m}^3/\text{ha} \times \text{d}$)	6,82	5,41	5,45	6,92	6,15

Tabelle 11: Zukünftige Sickerwassermengen der Deponieerweiterung

Erweiterung	Abschnitt Ost	Abschnitt West	Gesamt
Erweiterungsfläche (m^2)	20.705	8.900	29.605
Erweiterungsfläche (ha)	2,07	0,89	2,96
Sickerwasserspende ($\text{m}^3/\text{ha} \times \text{d}$)	6,15	6,15	12,30
Sickerwassermenge (m^3/d)	12,73	5,47	18,21
Sickerwassermenge (m^3/a)	4.648	1.998	6.646

Die Sickerwasserzusammensetzung wird, der des Sickerwassers aus der Mineralstoffdeponie ähneln.

Das Sickerwasser der Erweiterung wird zum einen mit dem Sickerwasser der Mineralstoffdeponie über das Pumpwerk 3 (zunächst über das bestehende und nach Ausbau des Abschnitts Ost über das neue) und gemeinsam mit dem Sickerwasser des BA 4 über das Pumpwerk 2 zur Sickerwasserreinigungsanlage (SIWA) gepumpt. Die SIWA ist in der Lage, die zusätzlich anfallenden Sickerwassermengen zu reinigen.

12.7 Einordnung der Deponie hinsichtlich der Verwendung von Deponieersatzbaustoffen

Die Deponie Sankt Augustin verfügt über ein Basisabdichtungssystem gemäß DK II. Die Erweiterung wird ebenfalls als DK II Deponie geplant und ausgebaut. Daher können in diesem Bereich Deponieersatzbaustoffe gemäß DK 0 und DK II (Zuordnungswerte Spalte 5 bzw. 7 Tabelle 2 Anhang 3 DepV) eingesetzt werden.

Deponieersatzbaustoffe können für die mineralische Abdichtung und oberhalb der Abdichtung Verwendung finden. Als Ersatz für natürliches Material der Dränschicht wird z. B. häufig entsprechend klassierter Straßenaufbruch eingesetzt. Wird die Dränschicht ($d = 50 \text{ cm}$) aufgeteilt in eine

⁴ <https://de.climate-data.org/europa/deutschland/nordrhein-westfalen/sankt-augustin-10883/>

Entwässerungsschicht mit einer Stärke von $d = 30$ cm kann darüber eine 20 cm starke Filterschicht aufgebracht werden, um auf ein filterstabiles Geotextil über der Dränschicht verzichten zu können.

Bei der Oberflächenabdichtung können für die Trag- und Ausgleichsschicht unterhalb der Abdichtung ebenfalls entsprechende Deponieersatzbaustoffe Verwendung finden. Auf eine Gasdränschicht kann im Falle der Mineralstoffdeponie und deren Erweiterung verzichtet werden.

Für die Erweiterung der Mineralstoffdeponie Sankt Augustin kommen Deponieersatzbaustoffe für folgende Dichtungskomponenten in Frage:

Basisabdichtung

- Das Material für die Dichtungskontrollschicht der bi-funktionalen Dichtung (Splitt / Feinkies). Die Dichtungskontrollschicht wird über einer ersten mineralischen Dichtung aufgebracht und könnte somit theoretisch den Anforderungen der Spalte 6 entsprechen. Da diese Schicht dazu bestimmt ist, Sickerwasserdurchtritte durch die darüber liegende Dichtung aufzuzeigen, sollte die Belastung des Materials auf jene gemäß Spalte 5 herabgesetzt werden, damit Sickerwasser aus der DK II Deponie sicher nachgewiesen werden kann.
- Schutzschicht über der Kunststoffdichtungsbahn (z. B. 15 cm Sand bzw. Mineralgemisch 0/8 mm über einer geotextilen Schutzlage). Material gemäß Spalte 7 ist möglich.
- Dränschicht gemäß den Anforderungen DepV, Mächtigkeit 50 cm oder 30 cm mit darüber liegender Filterschicht (20 cm). Material gemäß Spalte 7 ist möglich.
- Filterschicht gegen die Abfallstoffe zum Schutz des Einschwemmens von Feinstoffen aus den Abfällen. Material gemäß Spalte 7 ist möglich.

Oberflächenabdichtung

- Profilierungsmaterial zum Ausgleich von Unebenheiten oder zur Schaffung von Bermen, wo erforderlich. Material gemäß Spalte 7 ist möglich.
- Trag-/Ausgleichsschicht unterhalb der ersten Dichtungskomponente. Material gemäß Spalte 7 ist möglich. Die Anforderungen an eine Trag-/ Ausgleichsschicht unterhalb einer geosynthetischen Tondichtungsbahn (GTD) sind ebenfalls zu beachten.
- Mineralische Entwässerungsschicht oberhalb der Abdichtungskomponenten. Es gelten keine Spalten gemäß Tabelle 2 Anh. 3 DepV mehr. Die üblichen Regelungen zum Einsatz von Ersatzbaustoffen sind einzuhalten.

Die Deponieersatzbaustoffe müssen neben den Anforderungen gemäß Anhang 3 DepV die jeweils an das zu ersetzende Material geltenden Anforderungen einhalten. Diese sind z. B. in den folgenden BQS festgehalten:

- BQS 2-3 Mineralische Basisabdichtungskomponenten aus Deponieersatzbaustoffen
- BQS 3-2 Mineralische Entwässerungsschichten in Basisabdichtungssystemen aus nicht natürlichen Baustoffen
- BQS 5-3 Mineralische Oberflächenabdichtungskomponenten aus Deponieersatzbaustoffen

- BQS 6-2 Mineralische Entwässerungsschichten in Oberflächenabdichtungssystemen aus nicht natürlichen Baustoffen

Es sollen Deponieersatzbaustoffe eingesetzt werden, um natürliche Ressourcen zu schonen und Emissionen bei deren Gewinnung einzusparen. Die Verwendung von Deponieersatzbaustoffen ist nachhaltig, umweltschonend und reduziert klimaschädliche Emissionen. Zudem ergeben sich durch die Verwendung von Deponieersatzbaustoffen Kosteneinsparungen bei der Herstellung der entsprechenden Bauteile.

Da im Rahmen eines Planfeststellungsantrags nicht festgelegt werden kann, welche Deponieersatzbaustoffe zum Einsatz gelangen werden, wird im vorliegenden Antrag eine Liste der möglichen Deponieersatzbaustoffe aufgeführt. Die zum Zeitpunkt des Vergabeverfahrens auf dem Markt befindlichen Deponieersatzbaustoffe werden durch die an der Ausschreibung teilnehmenden Bauunternehmungen angeboten. Zum Einsatz gelangen die Deponieersatzbaustoffe, die materialtechnisch geeignet sind und im günstigsten Angebot enthalten sind.

In Frage kommende Deponieersatzbaustoffe sind in den folgenden Tabellen aufgelistet.

Tabelle 12: Zum Einsatz geeignete Deponieersatzbaustoffe für die Kontrolldränage

Bi-funktionale Dichtung – Material für die Kontrolldränage			
Code	Bezeichnung	Spalte Nr. (Tab. 2 Anh. 3 DepV)	Bemerkung
01 04 08	Abfälle von Kies- und Gesteinsbruch mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen	5	Beständigkeit, Körnung und Durchlässigkeit sind zu beachten. BQS 6-2 ist anzuwenden.
10 01 24	Sande aus der Wirbelschichtfeuerung		
10 09 03	Ofenschlacke		
10 12 08	Abfälle aus Keramikerzeugnissen, Ziegeln, Fliesen und Steinzeug (nach dem Brennen)		
16 11 06	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus nichtmetallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 05 fallen		
17 01 01	Beton		
17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen		
17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen		
17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen		
17 05 08	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt		

Tabelle 13: Zum Einsatz geeignete Deponieersatzbaustoffe für die Schutzlage über der Kunststoffdichtungsbahn

Bi-funktionale Dichtung – Material für die Schutzlage über der Kunststoffdichtungsbahn			
Code	Bezeichnung	Spalte Nr. (Tab. 2 Anh. 3 DepV)	Bemerkung
01 04 07	gefährliche Stoffe enthaltende Abfälle aus der physikalischen und chemischen Weiterverarbeitung von nichtmetallhaltigen Bodenschätzen	7	Beständigkeit, Körnung und Schutzwirksamkeit sind zu beachten.
01 04 08	Abfälle von Kies- und Gesteinsbruch mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen		
10 01 24	Sande aus der Wirbelschichtfeuerung		
10 09 03	Ofenschlacke		
10 09 05*	gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande vor dem Gießen		
10 09 06	Gießformen und -sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 05 fallen		
10 12 08	Abfälle aus Keramikerzeugnissen, Ziegeln, Fliesen und Steinzeug (nach dem Brennen)		
16 11 05*	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus nichtmetallurgischen Prozessen, die gefährliche Stoffe enthalten		
16 11 06	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus nichtmetallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 05 fallen		
17 01 01	Beton		
17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten		
17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen		
17 03 01*	kohlenteerhaltige Bitumengemische		
17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen		
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		
17 05 07*	Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält		
17 05 08	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt		

Tabelle 14: Zum Einsatz geeignete Deponieersatzbaustoffe für die Dränschicht oder der Filterschicht

Bi-funktionale Dichtung – Material für die Dränschicht oder die Filterschicht			
Code	Bezeichnung	Spalte Nr. (Tab. 2 Anh. 3 DepV)	Bemerkung
01 04 07*	gefährliche Stoffe enthaltende Abfälle aus der physikalischen und chemischen Weiterverarbeitung von nichtmetallhaltigen Bodenschätzen	7	Beständigkeit, Körnung und Schutzwirksamkeit sind zu beachten.
01 04 08	Abfälle von Kies- und Gesteinsbruch mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen		
10 12 08	Abfälle aus Keramikerzeugnissen, Ziegeln, Fliesen und Steinzeug (nach dem Brennen)		
16 11 05*	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus nichtmetallurgischen Prozessen, die gefährliche Stoffe enthalten		
16 11 06	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus nichtmetallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 05 fallen		
17 01 01	Beton		
17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten		
17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen		
17 03 01*	kohlenteerhaltige Bitumengemische		
17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen		
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		
17 05 07*	Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält		
17 05 08	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt		

Tabelle 15: Zum Einsatz geeignete Deponieersatzbaustoffe Trag-/Ausgleichschicht der Oberflächenabdichtung

Bi-funktionale Dichtung – Material für die Trag-/Ausgleichschicht der Oberflächenabdichtung			
Code	Bezeichnung	Spalte Nr. (Tab. 2 Anh. 3 DepV)	Bemerkung
01 04 07	gefährliche Stoffe enthaltende Abfälle aus der physikalischen und chemischen Weiterverarbeitung von nichtmetallhaltigen Bodenschätzen	7	Beständigkeit, Körnung und Schutzwirksamkeit sind zu beachten.
01 04 08	Abfälle von Kies- und Gesteinsbruch mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen		
10 01 24	Sande aus der Wirbelschichtfeuerung		
10 09 03	Ofenschlacke		
10 09 05*	gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande vor dem Gießen		
10 09 06	Gießformen und -sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 05 fallen		
10 12 08	Abfälle aus Keramikerzeugnissen, Ziegeln, Fliesen und Steinzeug (nach dem Brennen)		
16 11 05*	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus nichtmetallurgischen Prozessen, die gefährliche Stoffe enthalten		
16 11 06	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus nichtmetallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 05 fallen		
17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten		
17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen		
17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen		
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		

Die folgende Tabelle enthält die beantragten Mengen der Deponieersatzbaustoffe.

Tabelle 16: Zu beantragende Mengen an Deponieersatzbaustoffen

Deponieersatzbaustoff für	Spalte	Menge (m³)
Die Kontrollschicht in den bi-funktionalen Dichtungen	5	8.000
Schutzschicht auf der Kunststoffdichtungsbahn	7	4.500
Dränschicht (d = 50 cm bzw. 30 cm mit Filterschicht)	7	16.000
Gegebenenfalls Filterschicht (d = 20 cm)	7	6.500

Neben Deponiebauersatzstoffen für die geplanten Dichtungssysteme sollen bei den sonstigen Tiefbauarbeiten ggf. auch Ersatzbaustoffe nach EBV und/oder LAGA gemäß den jeweiligen Einbaukriterien zum Einsatz kommen. Welche dies sein werden und wo genau diese zum Einsatz kommen, ist vom Ergebnis der jeweiligen Bauausschreibungen abhängig.

12.8 Verlegung des Pumpwerks 3

Das Pumpwerk III soll nach Westen aus der Erweiterungsfläche heraus verlegt werden. Dazu muss das bestehende Pumpwerk (Pumpenhaus, Pumpenschacht und Treppenhaus) zurückgebaut und außerhalb neu errichtet werden. Das bestehende Pumpwerk 3 kann Plan Nr. 2309 RSAG III-03-11 entnommen werden.

Zwischen der Eintrittsstelle des Sammlers aus der Mineralstoffdeponie in den bestehenden Pumpenschacht und dem neuen Pumpwerk muss eine Verbindung hergestellt werden, die eine sichere Ableitung des Sickerwassers aus der Mineralstoffdeponie gewährleistet. Die Verbindung wird über Rohrvortrieb hergestellt. Das Vortriebsrohr bildet dabei das Hüllrohr für das eigentliche Produktenrohr (= Sickerwasserleitung). Siehe hierzu Plan Nr. 2309 RSAG III-03-14.

Der Rückbau des bestehenden Pumpwerks muss phasenweise beim Niederbringen der Baugrube geschehen. Dabei ist eine provisorische Ableitung des Sickerwassers durch die vorhandenen Pumpen aufrecht zu erhalten (siehe hierzu auch Plan Nr. 2309 RSAG III-03-15).

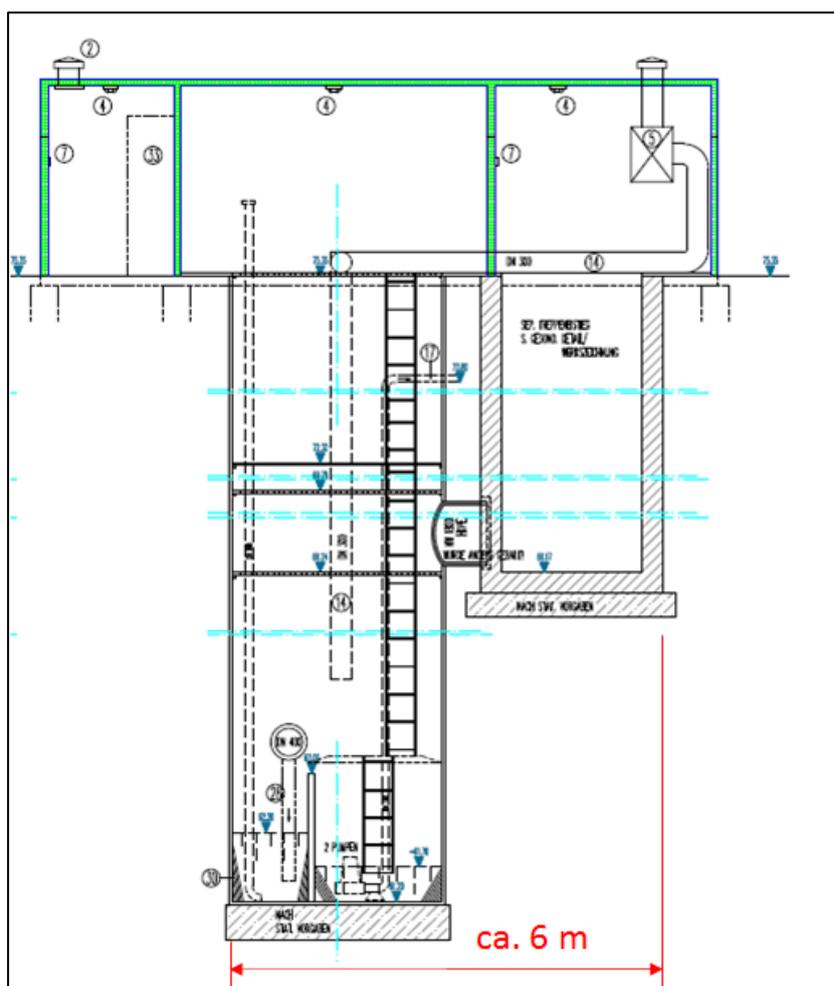


Abbildung 22: Ausbildung des bestehenden Pumpwerks III (Zeichnung entspricht nicht exakt der Realität)

Die Zeichnung in Abbildung 22 entspricht in etwa der Ausführung des Pumpwerks. Sie beruht auf einer Ausführungszeichnung der Baufirma Greskowiak aus dem Jahr 1993. Allerdings, wie sich bei einer Begehung gezeigt hat, wurde die Ausführung nochmals abgeändert. Ein Bestandsplan existiert nicht.

Trotzdem sollte die Tiefe des Pumpenschachts (OK bei 75,35 M NN und Sohle bei 61,20 m NN) in etwa stimmen. Das bedeutet, der Schacht ist in etwa 14,15 m tief. Darunter befinden sich noch die Sohle des Schachtes (Dicke unbekannt) und das Betonfundament (Dicke ebenfalls unbekannt).

Da die Breite des Pumpenschachts und des Treppenhauses in etwa 6,0 m beträgt, muss die Baugrube in der Länge mindestens 9 m messen, um den notwendigen Arbeitsraum zwischen dem Pumpwerk und dem Baugrubenverbau zu erhalten.

Als Baugrube kommt sowohl eine rechteckige Ausführung mit einem rückverhängten Verbau oder eine kreisrunde Baugrube in Spritzbetonbauweise in Frage. Die wohl sicherste Ausführung dürfte die letztere sein, weshalb diese für die Kostenbetrachtung gewählt wird.

Die Baugrube für das neue Pumpenhaus benötigt ebenfalls 9 m Länge bzw. Durchmesser, da in dieser Baugrube die Presse für den Rohrvortrieb eingebracht und das Pumpwerk errichtet werden muss. Beide Baugruben enden oberhalb des Grundwasserspiegels und auch der Rohrvortrieb liegt nicht im Grundwasserbereich, sodass eine Wasserhaltung nicht erforderlich wird.

Da die Baugruben jedoch in einer kiesigen Schicht neben einer nicht abgedichteten älteren Deponie liegen, in welcher Deponiegase gebildet werden, ist mit dem Andrang von Deponiegas zu rechnen. Die entsprechenden Maßnahmen für den Arbeitsschutz und Explosionsschutz zur Belüftung der Baugruben sind daher vorzusehen.

Die Ableitung der Sickerwässer erfolgt in einer geschlossenen Leitung aus PE 100 mit einem Innendurchmesser von mindestens 400 mm bis 500 mm. Dies muss noch genauer überprüft werden, da die Ausbildung der ankommenden Leitung derzeit nicht gesichert bekannt ist, vermutlich handelt es sich um ein bauku Wickelrohr DN 400 mm. Für die Kostenberechnung wird ein PE-100 Rohr in einem Vortriebsrohr aus Stahl (DN 600 mm) angesetzt.

Um die Ableitung von Spülgut aus den Sammlern langfristig zu sichern, wird ein Sonderbauwerk als Umlenkung eingebaut, welches sich schon in einer anderen Deponie im Rems-Murr-Kreis bewährt hat. Die Spülung der Sammler erfolgt nach wie vor von oben, die Leitung zum neuen Pumpwerk III hin wird von unten, also vom Pumpwerk her zugänglich sein, so dass diese von unten gespült werden kann. Das Sonderbauwerk ermöglicht die Umlenkung des Spülschlauchs zumindest für eine gewisse Strecke, sodass das Ausspülen des Spülguts aus den Sammlern gewährleistet ist. Die Sickerwasserleitung ist fast in ihrer gesamten Länge durch das Vortriebsrohr gesichert. Das Umlenkbauwerk und das aus dem Stollen von der Mineralstoffdeponie ankommende Rohr (Sammler) sind durch eine Betonkonstruktion zu sichern. Siehe hierzu Plan Nr. 2309 RSAG III-03-14.

12.9 Entgasung des Altbereich Ost und des BA 4

12.9.1 Allgemeines

Durch die Erweiterung der Mineralstoffdeponie werden die Gasbrunnen 27, 29 und 32, die an die GUZ II angeschlossen sind sowie der Gasbrunnen 40, der an die GUZ III angeschlossen ist, teilweise überbaut, sodass eine Anpassung der Gasbrunnen erforderlich ist (Plan Nr. 2309 RSAG III-01-10).

Der derzeitige Standort der GUZ III wird durch die Erweiterung ebenfalls überbaut, sodass eine Verlegung dieser GUZ erforderlich wird. Mit der Verlegung der GUZ ist es erforderlich, die Gasleitungen von den angeschlossenen Gasbrunnen aus der Altdeponie Ost und dem BA 4 neu zu verlegen.

12.9.2 Verlegung GUZ III

An die GUZ III sind neben Gasbrunnen aus der Altdeponie Ost auch die Gasbrunnen aus dem BA 4 anzuschließen. Die Gasleitungstrasse von den Gasbrunnen aus dem BA 4 mit den Tiefpunktentwässerungen wird durch die Erweiterung überbaut und ist daher auch zu verlegen. Neben der Erweiterung der MSD ist die Oberflächenabdichtung des BA 4 geplant. Die Verlegung der Gasleitungen und die Verlegung der GUZ sind daher aufeinander abzustimmen.

Der Standort der GUZ ist im Hinblick auf die erforderlichen Leitungsgefälle sowie eine optimierte Leitungsführung zu wählen. Bislang ergibt sich aus der Anordnung der GUZ am Hochpunkt der Altdeponie Ost, dass das Kondensat in den Gasleitungen zu den Gasbrunnen zurückfließt. Bei den Gasbrunnen auf dem BA 4 sind Tiefpunktentwässerungen erforderlich. In den Gasleitungen zum Verdichter sind ebenfalls Tiefpunktentwässerungen erforderlich.

Bei der geplanten Anordnung der GUZ III nördlich des Erweiterungsbereichs kann die Leitungsführung von den Gasbrunnen aus der Altdeponie Ost teilweise beibehalten werden. Bei den Gasbrunnen 37, v6 und v5 ist eine Ableitung des Kondensats in den Gasbrunnen möglich. Die Gasleitungen der übrigen Gasbrunnen auf der Altdeponie Ost werden mit Gefälle zur GUZ verlegt. Die Gasleitungen der Gasbrunnen aus dem BA 4 werden nach Norden aus dem Deponieabschnitt herausgelegt. Durch die erforderliche Querung der Deponiestraße ist hier wieder eine Tiefpunktentwässerung erforderlich. Die Gasleitungen der Brunnen aus dem nördlichen Teil des BA 4 können weitgehend weiter genutzt werden und sind nur im direkten Anschlussbereich an die GUZ anzupassen. Die Tiefpunktentwässerung im Bereich der Sicherstellungsfläche kann weiterverwendet werden. Siehe hierzu Plan Nr. 2309 RSAG III-01-11.

12.9.3 Kondensatabscheidung

Durch die geplante Leitungsverlegung liegt die GUZ III neu in einem Tiefpunkt der Gasleitungen. Durch die Anordnung der GUZ III in der Böschung der Altdeponie Ost kann anfallendes Kondensat aus den Brunnen aus dem Altbereich Ost in den Sammelbalken entwässern. Der Sammelbalken ist an den Kondensatschacht anzuschließen, der für die Entwässerung der Gasleitungen aus dem BA 4 erforderlich ist.

12.9.4 Neue Anbindung der Gasbrunnen

Durch die geplante Profilierung liegen 4 Gasbrunnen im Randbereich der Erweiterungsfläche, allerdings nicht im geplanten Deponiekörper. Die Gasbrunnenköpfe sind daher an das Niveau der geplanten Oberflächenabdichtung anzupassen.

Durch die Verlegung der Gasunterzentrale sind die Gasleitungen teilweise neu zu verlegen. Im Plan Nr. 2309 RSAG III-01-11 ist die geplante Lage der Gasleitungen dargestellt.

12.9.5 Anpassung Passiventgasung

Auf der Altdeponie Ost ist bereits ein Passiventgasungssystem installiert, welches aber derzeit noch nicht in Betrieb ist. Durch die geplante Profilierung liegen 4 Durchdringungen durch die Oberflächenabdichtung sowie der Strang 12 des Passiventgasungssystems unter der Oberflächenabdichtung. Im Rahmen der Profilierung für die Zwischenabdichtung werden die Durchdringungen zurückgebaut.

Als Ersatz für die entfallenden passiven Entgasungseinrichtungen wird vorgeschlagen, die Gasbrunnen des Altbereichs Ost beim Rückbau entsprechend als passive Entgasungsfenster auszubauen. Der Rückbau der Gasbrunnen auf dem Altbereich Ost sowie die Umstellung auf Passiventgasung wird separat angezeigt und ist nicht Gegenstand dieses Antrags.

13. ERHÖHUNG DER GRUNDWASSERMESSTELLE BB 5N

Es wird gefordert, die Grundwasserstelle Bb 5n, die im Bereich der Basisabdichtung der Erweiterungsfläche liegt, aufrecht zu erhalten. Aus diesem Grund muss das Messtellenrohr bis über die Endhöhe der Erweiterung hinaus verlängert werden.



Abbildung 23: Lage der Grundwassermessstelle Bb 5n

Zum Schutz des Pegelrohrs und zur Herstellung der Zugänglichkeit und dessen Reparierbarkeit wird ein Schacht errichtet, der aus Betonfertigteilen (Betonrohre DN 2000 mm) besteht. Die Statik für die Schachtröhre und deren Fundamentierung kann Anlage 7 entnommen werden. Die Außenwandung der Betonrohre wird werkseitig mit einer Kunststoffdichtungsbahn gemäß Bam-Zulassung versehen.

Der Schacht wird unterhalb der Basisabdichtung gegründet und durchdringt diese. Um mögliche Setzungsdifferenzen zwischen dem Schacht und der Basisabdichtung schadlos aufnehmen zu können, wird die Kunststoffdichtungsbahn der Basisabdichtung nicht mit der Kunststoffdichtungsbahn der Schachtröhre verschweißt, sondern über einen verschieblichen PE-Ring verbunden.

Der PE-Ring wird gegen die Schachtwand mittels 2 Rollringen abgedichtet. Zudem wird eine Dichtungsbahn so auf die Außenwand des Schachtrings geschweißt, dass sie den PE-Ring ausreichend überlappt. Wasser, welches an der Schachtwand abfließt, wird somit über den PE-Ring auf die Basisabdichtung geleitet. Diese Ausführung hat sich bei der Einbindung von Schächten in die Dichtung bewährt. Siehe hierzu Plan. Nr. 2309 RSAG III-03-16.

Da der Schacht mit dem Pegelrohr nicht sofort auf Endhöhe ausgebaut werden kann, wird er im Betrieb der Deponie mit aufgebaut. Vorgesehen sind hierzu Rohrschüsse von 3 m Länge, die immer dann aufgesetzt werden, wenn der Abfall die entsprechende Verfüllhöhe erreicht hat. Solange der Schacht aus dem Abfall herausragt, stellt ein Gerüst an der Außenwand des Schachtes sicher, dass das Pegelrohr erreichbar ist und Pegelmessungen sowie Grundwasserproben entnommen werden können.

Hierzu wird zunächst die Fläche um den Schacht nicht verfüllt. Wenn der Abfall in etwa die Schachthöhe erreicht hat, wird das Gerüst entfernt, die freigehaltene Fläche in Lagen verfüllt und anschließend ein neues Schachtrohr aufgesetzt. Um die Dichtung der Außenwand herzustellen, wird ein Streifen Kunststoffdichtungsbahn so aufgeschweißt, dass er die Lücke zwischen den beiden Rohrstücken schließt. Der Streifen wird mittels Auftragsnaht angeschweißt. Die Naht muss durch einen akkreditierten Fremdprüfer geprüft werden. Danach wird im Schachtinnern das Pegelrohr verlängert und an der Schachtinnenwand befestigt. Zuletzt wird das Gerüst wieder aufgestellt, sodass das Pegelrohr wieder zugänglich ist.

Der Schacht erhält einen abnehmbaren PE-Deckel, sodass kein Niederschlag in den Schacht oder das Pegelrohr eindringen kann.

14. NACHWEIS DER SETZUNGEN UND DER STANDSICHERHEIT DER DEPONIE

14.1 Setzungen im Untergrund

Zunächst wurde eine Setzungsberechnung für den Untergrund der Deponien durchgeführt, um eine Abschätzung treffen zu können, wie weit die bestehenden Deponien durch die Erweiterung überdeckt werden können. Eine detailliertere Setzungsberechnung, die auch die Setzungen der bi-funktionalen Zwischenabdichtungen auf dem Altbereich Ost sowie dem Bauabschnitt 4 berücksichtigt, liegt als Anlage 3 diesem Bericht bei.

Für den Altbereich Ost bleibt die Lösung der CDM Smith Consult GmbH /6/ bestehen, dass die Erweiterung nur bis zum Verlauf des Böschungsfußes der verfüllten Grube geführt werden kann, da hier bereits früher Grundwassereintritte an der Sohle der Grube beobachtet wurden. Die Setzungsbetrachtung der PG ergab hierzu keine Unterschiede. Da der Böschungsfuß des Altbereichs Ost jedoch in einem Plan gefunden wurde und etwas südlicher verläuft, als früher angenommen musste die Erweiterung in diesem Bereich etwas zurückgenommen werden. Die ursprüngliche Berechnung der CDM /6/ kann somit in diesem Bereich als „Worst Case Szenario“ betrachtet werden.

Insgesamt konnte die Grenze der Erweiterung im mittleren und vor allem südlichen Bereich des BA 4 etwas nach Osten verschoben werden, sodass sich die Möglichkeit ergab, die Grenzlinie zum BA 4 mit Gefälle herzustellen, um die Wässer, die aus diesem Bereich auf die Erweiterung zufließen, nach Süden und Norden schadlos abzuleiten.

Für die Deponiebasis ergibt sich durch die zusätzlichen Setzungen aufgrund der Erweiterung keine Verschlechterung. Die Abstände konnten überall, wo sie derzeit noch mindestens 1 m betragen, jeweils über dem 1 m Mindestabstand der Deponiebasis zum höchsten Grundwasserspiegel erhalten werden. In Bereichen, wo dieser 1 m Abstand bereits heute unterschritten wird, wird er nicht durch Setzungen verschlechtert. In diesen Bereichen wird nur bis zum inneren Böschungsfuß der früheren Grube zusätzliche Auflast aufgebracht.

Der Bericht zu den ausgeführten Setzungsberechnungen kann der Anlage 3 entnommen werden.

14.2 Setzungen der bi-funktionalen Dichtungen

Als Anlage 3 ist der Bericht zu den Setzungsberechnungen der Deponiesohle beigefügt.

Bereits am 26.02.2015 stellte die RSAG den Vertretern der Bezirksregierung Köln (Genehmigungsbehörde) und Vertretern des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) den aktuellen Stand zur Machbarkeit einer DKI-Deponie auf dem Standort der Zentraldeponie Sankt Augustin und des Entsorgungs- und Verwertungsparks (EVP) Sankt Augustin vor.

Unter den Teilnehmern der Besprechung herrschte darüber Einigkeit, dass die Thematik „Setzungen“ kritisch zu prüfen und detailliert zu untersuchen ist.

Das beauftragte Ingenieurbüro, die CDM Smith Consult GmbH, stellte das gewünschte Konzept zur Setzungsprognose vor. Darauf aufbauend wurden ein digitales Geländemodell für den Verlauf der Oberfläche des Tertiärs erarbeitet sowie die vorliegenden Daten zu den Höhen des Grundwasserspiegels ausgewertet.

Auch die jeweilige Sohle der Deponie wurde in ein digitales Geländemodell aufgenommen, sodass die jeweiligen Schichtmächtigkeiten der Abfallablagerungen und des quartären Kiesel an jeder Stelle des Planungsraums bekannt sind. Im Rahmen der Planung der Erweiterung musste die Böschung der ehemaligen Grube des Altbereichs Ost angepasst werden, da zwischenzeitlich ein älterer Plan hierzu gefunden und entsprechend digitalisiert und in das Modell eingefügt wurde.

Die mit den Behörden abgestimmten Parameter der anzutreffenden Boden- und Abfallschichten wurden für die neuerlichen Berechnungen übernommen. Sie liegen auf der konservativen Seite, sodass davon auszugehen ist, dass die berechneten Setzungen als Maximalwerte gelten können.

Die Berechnungen ergaben Setzungsmaße, wie sie bereits in den früheren Gutachten aufgeführt wurden. Die Maximalsetzungen belaufen sich auf Setzungen im Dezimeterbereich und bleiben immer geringer als 1 m.

Die Setzungsmulde bildet sich ohne Sprünge aus, sodass nicht mit einem Versagen der Basis- oder Zwischenabdichtung zu rechnen ist. Für die Zwischenabdichtung wurden die Radien möglicher Setzungsmulden berechnet, die an jeder Stelle weit größer sind als 200 m.

14.3 Setzungen des Deponiekörpers der Erweiterung

Die Abfälle werden lagenweise eingebaut und verdichtet. Da es sich um inerte Abfälle handelt ist ein Masseverlust und dadurch verursachte Sackungen nicht zu erwarten.

Die auch zukünftig abzulagernden Abfallstoffe mit geringer Dichte wie KMF und Asbestabfälle in Big-Bags werden wie bisher mit großer horizontaler Entfernung zur Außenböschung der Mineralstoffdeponie (≥ 10 m für KMF-Abfälle und ≥ 5 m für Asbestabfälle) eingebaut.

Beim eventuell durchgeführten zukünftigen Einbau von vorgepressten KMF-Abfälle kann der Abstand zur Außenböschung voraussichtlich ebenfalls auf 5 m reduziert werden.

Durch den lagenweisen Einbau und die immer größer werdende Auflast durch den darüber liegenden Abfall werden die tieferen Abfallschichten schon während des Betriebs stark verdichtet. Setzungen finden nach Verfüllung der Erweiterung somit nur in den oberflächennahen Schichten in geringem Umfang statt. Es ist hier maximal mit wenigen Dezimetern Setzungen zu rechnen. Ungleiche Setzungen bzw. relevante Setzungsdifferenzen auf kleinem Raum können bei einem regelgerechten Betrieb ausgeschlossen werden.

14.4 Nachweis der Standsicherheit

14.4.1 Gleitsicherheit

Die Gleitsicher für das unter Kapitel 12.5 beschriebene Oberflächenabdichtungssystem wurde für die Lastfälle

LF1 – Ständige Bemessungssituation (Endzustand), BS-P

LF 2 – Vorübergehende Bemessungssituation (Bauzustand), BS-T

LF 3 – Bemessungssituation Erdbeben, BS-E

nachgewiesen. Die Nachweise können Anlage 4 entnommen werden.

14.4.2 Globale Standsicherheit bzw. Sicherheit gegen Böschungsbruch

Die globale Standsicherheit bzw. die Sicherheit gegen Böschungsbruch wurde für die endverfüllte und an der Oberfläche abgedichtete Deponie am kritischen Schnitt in der Westböschung untersucht. Der Nachweis kann Anlage 4 entnommen werden.

14.4.3 Sicherheit gegen Böschungsbruch der temporären Nordböschung

Die Nordböschung soll nach Planfeststellung der Erweiterung auf eigene Verantwortung der RSAG AöR aufgesteilt werden, um möglichst frühzeitig weiterhin Abfälle annehmen zu können. Hierfür wird rechtzeitig die Änderung der Betriebsweise angezeigt. Die Sicherheit gegen Böschungsbruch wurde dauerhaft für eine Neigung von 1 : 2 nachgewiesen. Siehe hierzu die Anlagen 11.1 und 11.2 des Berichts zum Standsicherheitsnachweis (in Anlage 4).

15. AUSBAU DER ERWEITERUNGSFLÄCHEN

Die gesamte Erweiterungsfläche weist an der Basis eine Abdichtungsfläche von ca. 29.365 m² auf, die sich aus ca. 10.000 m² Basisabdichtung im Bereich der bisherigen Straße und ca. 19.365 m² multifunktionaler Zwischenabdichtung auf den Böschungen der Altdeponie Ost und des BA 4 zusammensetzt. Das Verfüllvolumen beträgt ca. 486.600 m³.

Aufgrund der berechneten Laufzeit ist der zeitgleiche Ausbau des kompletten Erweiterungsbe-
reich nicht zielführend, da die Basisabdichtung über einen langen Zeitraum gegenüber der Wit-
terung zu schützen ist, sowie zusätzliche Maßnahmen zur Trennung von Sickerwasser und Ober-
flächenwasser zu ergreifen sind. Des Weiteren kann durch den Ausbau eines ersten Teilab-
schnitts bereits frühzeitiger zusätzliches Ablagerungsvolumen zu Verfügung gestellt werden. Im
Folgenden sind die Bauabschnitte beschrieben. Es ist vorgesehen, den östlichen Bauabschnitt
zuerst fertig zu stellen.

15.1 Teilabschnitt 1: Teilfläche Ost:

Die Teilfläche Ost umfasst den „Canyon“ zum Deponieabschnitt BA 4 sowie eine Teilfläche des
Canyons zwischen der Altdeponie Ost und dem Deponieabschnitt BA 5 (siehe Abbildung 24). Die
Abdichtungsfläche an der Basis (inkl. der Flächen auf dem Altbereich Ost und BA 4) umfasst ca.
20.465 m². Das Verfüllvolumen beträgt ca. 225.600 m³ und ermöglicht so eine Laufzeit von ca.
7,2 bis 12,0 Jahre (je nach jährlich angelieferter Abfallmenge zwischen 30.000 und 50.000 Mg/a).

Die temporäre Böschung der Abfälle zwischen den Teilflächen wird mit einer Neigung von 1 : 2
ausgeführt.

Während des Betriebs der Teilfläche kann die Sickerwasserfassung des Deponieabschnitts BA 5
weiter mit Hilfe des Pumpwerks 3 betrieben werden. Die Verlegung des Pumpwerks 3 kann zeit-
lich unabhängig zwischen der Inbetriebnahme der Teilfläche Ost und der Herstellung der Teilflä-
che West erfolgen. Die Verlegung muss mit entsprechendem Vorlauf vor dem Verfüllende des
Teilbereichs Ost erfolgen.

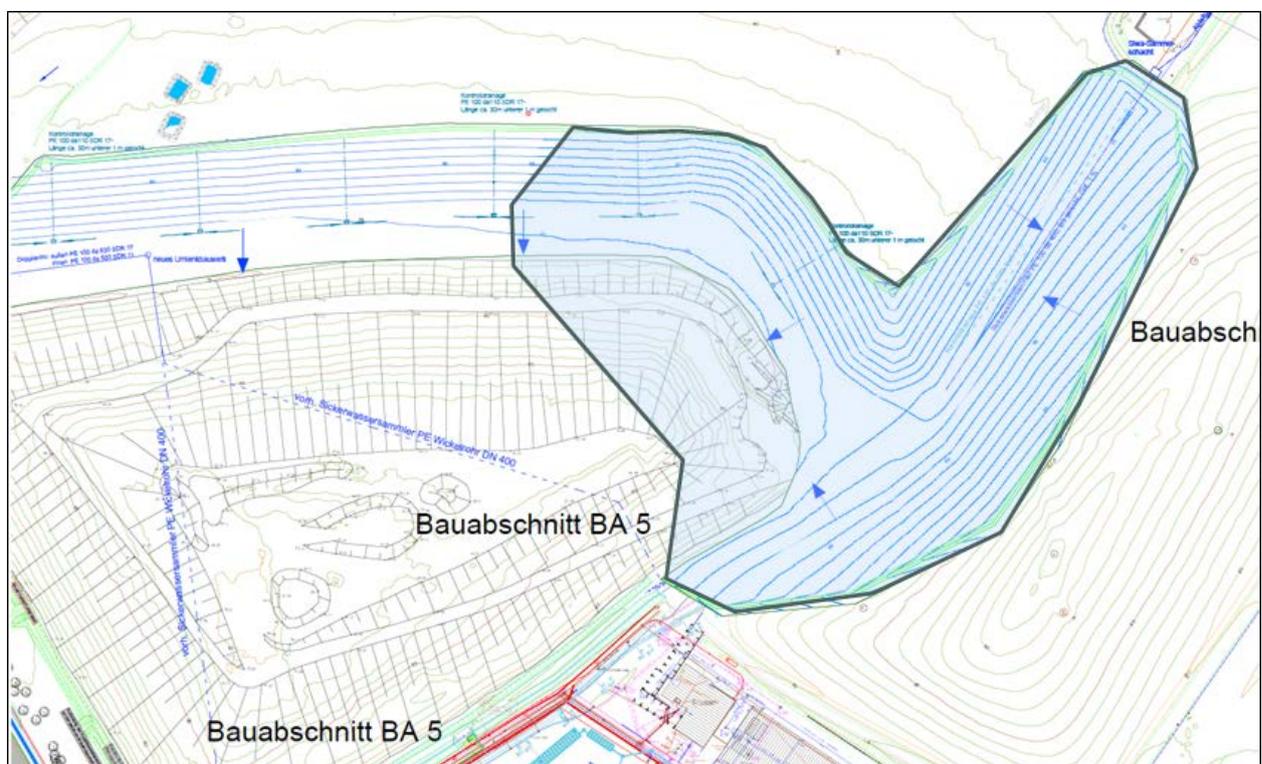


Abbildung 24: Schematische Darstellung Teilfläche Ost

Folgende vorbereitende Maßnahmen sind vor dem Bau der Teilfläche Ost erforderlich:

- Vorbereitende naturschutzrechtliche Maßnahmen soweit erforderlich
- Bau der neuen Zufahrt zur Kompost- und Vergärungsanlage inkl. Grünbrücke als Querungshilfe für Tiere
- Rückbau Deponiestraße und Kanäle im Bereich der Straßentrasse 2 – Oberflächenwasserfassung in der verbleibenden Straßentrasse 1 kann weiter in Betrieb bleiben
- Umlegung Gasleitungen BA 4
- Verlegung der Gasunterzentrale III
- Neuverlegung einer Sickerwasserleitung zum Pumpwerk 2 vom nördlichen Rand der Erweiterungsfläche und Anschluss an das Pumpwerk 2
- Neuverlegung der Oberflächenwasserfassung der Deponiestraße nördlich des Erweiterungsbereichs

Um die Teilfläche Ost in Betrieb nehmen zu können, werden von Westen und Süden her Rampen in den abgedichteten Deponiebereich gebaut, sodass eine Zufahrt für anliefernde Fahrzeuge möglich ist.

15.2 Teilabschnitt 2: Teilfläche West:

Die Teilfläche West umfasst den Canyon zwischen der Altdeponie Ost und dem Deponieabschnitt BA 5. Die Abdichtungsfläche an der Basis inklusive der Fläche auf dem Altbereich Ost umfasst ca. 8.900 m². Das Verfüllvolumen beträgt ca. 261.000 m³ entsprechend einer Laufzeit von 8,4 bis 13,9 Jahren bei einer Abfallanlieferung von jährlich 30.000 bis 50.000 Mg/a.

Die Erschließung der Teilfläche ist über das bestehende Wegesystem möglich.

Folgende vorbereitende Maßnahmen sind vor dem Bau der Teilfläche West erforderlich:

- Rückbau Deponiestraße und Kanäle im Bereich der Straßentrasse West
- Schaffung eines Provisoriums zur Ableitung des Oberflächenwassers entlang der Straßentrasse 2
- Sicherung des Risses in der Sickerleitung des BA 5
- Verlegung Sickerwasserpumpwerk 3
- Sicherung Grundwassermessstelle Bb5n

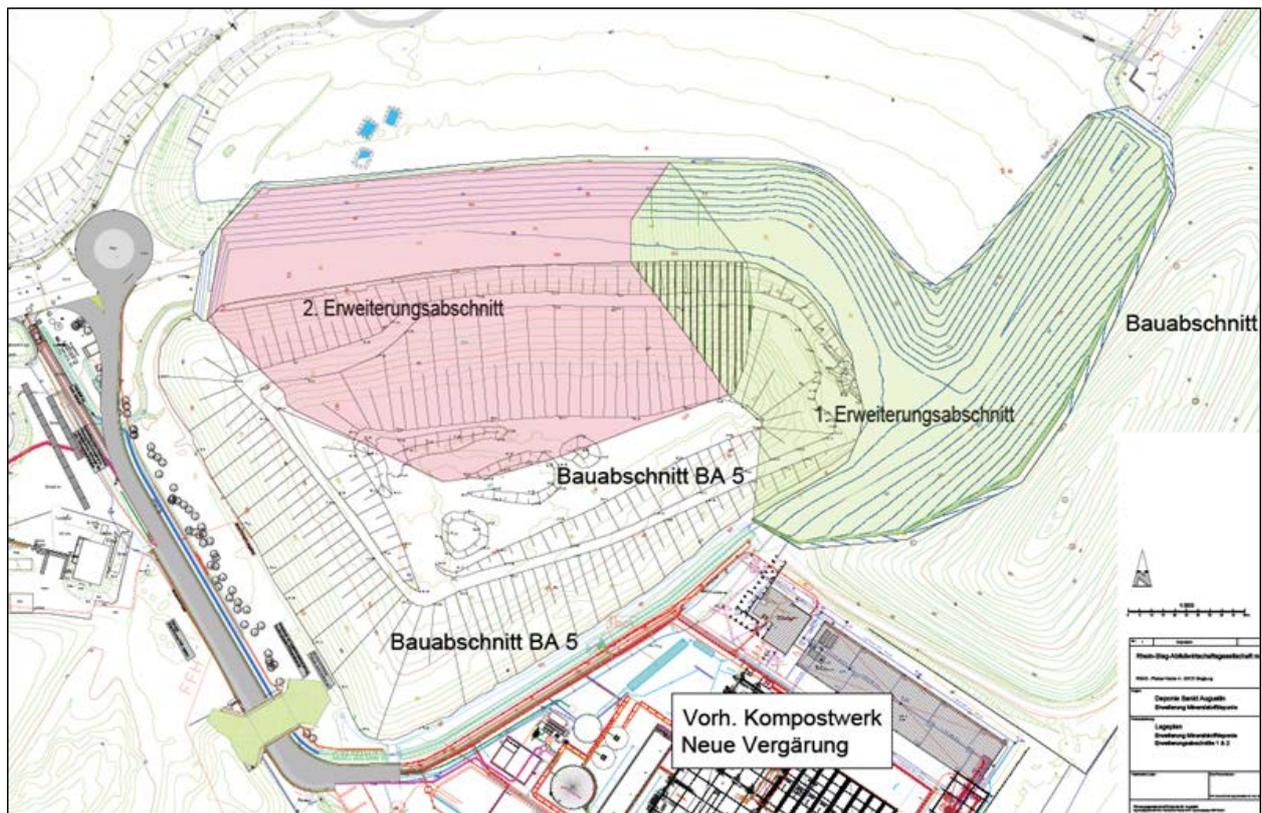


Abbildung 25: Schematische Darstellung Teilflächen West und Ost

15.3 Schlussfolgerung

Beim Ausbau der Deponieerweiterung in einem Bauabschnitt wird eine große Abdichtungsfläche hergestellt, die gegen Witterungseinflüsse zu schützen ist. Weiter ist die Fläche temporär in Teilflächen zu unterteilen, um den Sickerwasseranfall aus nicht mit Abfall belegten Flächen zu begrenzen.

Zur Optimierung des Ausbaus bietet es sich an, die Erweiterungsfläche in 2 getrennten Teilabschnitten auszubauen. In den obigen Kapiteln wurden verschiedene Aspekte, die sich hieraus ergeben, dargestellt. Zusammenfassend ergibt sich beim Ausbau der Teilfläche Ost als erster Teilfläche ein Vorteil bei der Fassung von Sicker- und Oberflächenwasser, da hier vorhandene Einrichtungen weiter genutzt werden können und endgültige Leitungen direkt gebaut werden können. Des Weiteren ist die Nutzung des Pumpwerks III weiter möglich. Die Verlegung des Pumpwerks kann parallel zur Verfüllung der ersten Teilfläche erfolgen. Dadurch ergibt sich auch ein zeitlicher Vorteil bis zur Inbetriebnahme der Teilfläche.

15.4 Qualitätssicherung im Rahmen des Ausbaus der Erweiterungsabschnitte

Die Sicherung der Qualität der Abdichtungssysteme wird gemäß dem zu erstellenden Qualitätsmanagementplan vorgenommen. Dieser liegt als Anlage 8 in Form eines vorläufigen Qualitätsmanagementplans (QM-Plans) bei. Die noch zu beauftragenden fremdprüfenden Stellen haben den QM-Plan zu prüfen und gegebenenfalls zu korrigieren bzw. zu ergänzen. Danach muss die zuständige Behörde (Bezirksregierung Köln) dem QM-Plan noch zustimmen.

Der vorläufige QM-Plan wird genutzt, um die Maßnahmen zur Qualitätssicherung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens aufzuzeigen und um die Leistungen der fremdprüfenden Stellen aus-schreiben zu können.

15.5 Eingriffe durch den Bau der Deponieerweiterung

Die erforderlichen Flächen, die durch den Ausbau der Deponieerweiterung erforderlich werden, sind neben den eigentlichen Deponieflächen solche, die für den Bau der neuen Zufahrtsstraße, den Umbau des Entgasungssystems und die Verlegung der bestehenden Leitungen in der Erweiterungfläche benötigt werden. Zusätzlich kommen Flächen für die Baustelleneinrichtung hinzu.

Die Eingriffsflächen sind in den Plänen 2309 RSAG III-01-16a bis 16c aufgezeigt.

15.6 Verkehrswege und Infrastruktur

15.6.1 Neue Zufahrt zur Kompostanlage / Vergärung

Im Zuge der Deponieerweiterung werden die derzeit vorhandenen Straßentrassen West und Ost zwischen den bestehenden Deponien Altbereich Ost, Ba 4 und BA 5 zurückgebaut. Als neue Verkehrsanbindung zwischen dem nordöstlich zur SIWA gelegenen Kreisverkehrsplatz und der im Süden befindlichen Vergärungs- und Kompostanlage ist der Neubau einer ca. 250 m langen Straße geplant.

Die Zufahrtsstraße muss den Anforderungen für einen zweispurigen Verkehr gemäß DGUV 114-005 genügen und somit eine Fahrbahnbreite von 6,5 m aufweisen. Um die zukünftige Anbindung des benachbarten FFH-Schutzgebiets mit den rekultivierten Deponien zu gewährleisten, ist eine Querungshilfe für Tiere vorzusehen, um zu vermeiden, dass diese auf der dann vielbefahrenen neuen Zufahrtstraße überfahren werden.

Im Rahmen der Vorplanung wurden mehrere Möglichkeiten der Trassenführung der neuen Zufahrtsstraße überprüft. Auch wurden verschiedene Varianten der Verbindung des FFH-Gebiets südwestlich der Deponie mit dem Deponiegelände untersucht, die Kleintieren die Möglichkeit gibt, zwischen diesen Flächen zu wechseln, ohne der Gefahr durch die Zufahrtsstraße ausgesetzt zu sein. Dabei wurde die Variante mit einer Holzbrücke als Kleintierüberführung über die Zufahrtsstraße als günstige Lösung herausgearbeitet. Die Holzbrücke wird im Folgenden auch als Landschafts- oder Grünbrücke bezeichnet. Eine Variantenbetrachtung zur Zufahrtsstraße und der Ausbildung der Querungshilfe kann Anlage 10 entnommen werden.

Die Errichtung der neuen Zufahrtsstraße ist entlang der Grenze des Deponiegeländes auf der Trasse des ehemaligen Weges zur Kompostanlage vorgesehen (siehe hierzu die folgende Abbildung sowie Plan Nr. 2309 RSAG III-01-14).



Abbildung 26: Lageplan der neuen Zufahrtsstraße und der Grünbrücke

Die im Korridor der Zufahrtsstraße im Bereich des Anschlusses an den Kreisverkehr und der Landschaftsbrücke befindlichen Bäume und Sträucher sind im Vorfeld der Baumaßnahme zu roden.

Da die neue Zufahrtsstraße breiter angelegt werden muss als der bisher bestehende Weg (gemäß DGUV 114-005 6,5 m Fahrbahnbreite) ist der Langgraben parallel zur Zufahrtsstraße zu verlegen. Für die Anbindung an den vorhandenen Zulauf ist die vorhandene Verdolung zu erneuern/verlängern. Für die Verbindung des Langgrabens mit dem derzeitigen Ablauf ist eine weitere Verdolung erforderlich. Die Bemessung des Grabens sowie der Verdolungen ist Anlage 5 zu entnehmen.

Für den Bau der neuen Verkehrsanlage ist der Rückbau der bestehenden Infrastruktur südlich des o.g. Kreisverkehrsplatzes erforderlich. Die Abbruchmaßnahmen betreffen das bestehende Absetzbecken aus Stahlbeton sowie die dazugehörigen Infrastruktureinrichtungen. Generell ist über den Rückbau bzw. den Erhalt bestehender Ver- und Entsorgungsleitungen im Zuge der weiteren Planung zu befinden. Gemäß Planung ist beabsichtigt, die Verkehrsanlage an den Kreisverkehrsplatz anzubinden.

Im weiteren Verlauf wird die Straße südlich an die Verkehrsfläche der Vergärungs- und Kompostanlage angebunden. Der Begegnungsverkehr Lkw / Lkw wurde mittels Schleppkurvenberechnung im Anbindungsbereich an den Kreisverkehr und an die Vergärungs- und Kompostanlage nachgewiesen. Die Schleppkurvennachweise haben ergeben, dass die im Rahmen des Neubaus der Vergärungs- und Kompostanlage geplanten Lagerboxen, die sich unmittelbar an der neuen Straße befinden, planerisch angepasst werden mussten, um bauliche Überschneidungen zu vermeiden. Weiterhin ist eine Zufahrtmöglichkeit zu der bestehenden Toranlage zum Naturschutzgebiet zu berücksichtigen. Es ist geplant eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 km/h für die neue Zufahrtsstraße festzusetzen. Dies entspricht der Geschwindigkeitsbegrenzung, die auch auf den übrigen Zufahrtsstraßen am Standort Sankt Augustin gilt.

Die Verkehrsanlage wird nach RStO'12 in die Belastungsklasse 3,5 eingestuft und erhält somit folgenden modifizierten Aufbau.

Aufbau der neuen Zufahrtsstraße:

bituminöse Deckschicht	4 cm
bituminöse Binderschicht	6 cm
bituminöse Tragschicht	12 cm
Frostschuttschicht	43 cm
Gesamtaufbau	65 cm

Der Straßenquerschnitt gliedert sich bei einer Gesamtbreite von ca. 6,80 m wie folgt:

Hochbordstein (ca. 15 / 30 cm), betongrau	B = 0,15 m
1-zeilige Betonsteinrinne, (16 / 16 / 14 cm), betongrau	B = 0,16 m
Fahrgasse mit bituminöser Trag-, Binder- und Deckschicht (12 cm, 6 cm, 4 cm)	B = 6,18 m
1-zeilige Betonsteinrinne, (16 / 16 / 14 cm), betongrau	B = 0,16 m
Hochbordstein (ca. 15 / 30 cm), betongrau	B = 0,15 m
Gesamtbreite	B = 6,80 m

Das anfallende Oberflächenwasser der neuen Verkehrsanlage wird gesammelt und über die einzeiligen Entwässerungsrinnen in die geplanten Regeneinläufe geleitet. Die Einläufe sind an den neuen Niederschlagswasserkanal, der im Zuge des Umbaus der Kompostanlage erstellt wurde, anzubinden.

15.6.2 Weg über den Altbereich Ost / neue Leitungstrasse

Die Trasse des geplanten Weges über den Altbereich Ost soll zusätzlich auch als Korridor für die erforderlichen Ver- und Entsorgungsleitungen dienen. Erforderliche Leitungen sind:

- Druckleitung vom Pumpwerk II zur Sickerwasserreinigung.
- Abwasserleitung von der Sicherstellungsfläche zum Abwasserkanal im Bereich des südlichen Kreisverkehrs.
- Trinkwasserleitung zur Sicherstellungsfläche
- Kabelleerrohr zum Einziehen der benötigten und evtl. später weiterer Kabel
- Stromversorgung für das Pumpwerk II und evtl. im Bereich der Sicherstellungsfläche.
- Steuerkabel Pumpwerk II

Der Weg über den Altbereich Ost wird in einer Breite von 2,75 m als Schotterweg ausgebaut (siehe Regelquerschnitt Nr. 2309 RSAG III-04-20), dies entspricht der Breite des bereits vorhandenen Pflweges, der sich in dem relativ ebenen Gelände in der Praxis bewährt hat. Die Breite ist zudem ausreichend, sodass die unter dem Weg neu verlegten Leitungen für Instandsetzungsarbeiten dauerhaft zugänglich sind.

Die Gasleitungstrasse von der Gasunterstation III in Richtung BHKW (siehe Kapitel 12.9) kann nicht mit in der Leitungstrasse unter dem Pflweg geführt werden, da diese Gasleitungen aufgrund der erforderlichen Kondensatabscheidung im Gegensatz zu den übrigen Leitungen gefälleabhängig sind. Alle Leitungen in der Gasleitungstrasse zu führen hätte wiederum den Nachteil, dass spätere Instandsetzungsarbeiten oder Neuverlegungen von Leitungen in dieser Trasse

deutlich wahrscheinlicher würde, was neben der schlechteren Zugänglichkeit erhebliche Eingriffe in diese dann hochwertig rekultivierten Bereiche (Zauneidechsen-Umsiedlungsfläche) bedeuten würde. Aus Sicht der Antragsteller ist es daher sinnvoll, den ohnehin vorhandenen Pflegeweg für die Verlegung der gefälleunabhängigen Leitungen zu nutzen.

15.7 Grünbrücke über die Zufahrtsstraße zum Kompostwerk

Für die gefahrlose Anbindung des FFH-Gebiets an die geschlossene und rekultivierte Deponie (BA 5) wird eine Grünbrücke in Holzbauweise vorgesehen.

Die Planung der Grünbrücke wird durch das Ingenieurbüro Miebach durchgeführt. Die Beschreibung ist den Planunterlagen des Ingenieurbüros Miebach zu entnehmen. Im Folgenden wird die Grünbrücke schematisch zum besseren Verständnis des Erläuterungsberichts wiedergegeben.

Die Amphibienleitbauwerke entlang der Zufahrtsstraße wird auf der Seite des Schutzgebiets (Westen) so an die Brückenkonstruktion angebunden, dass Kleintiere, die die Zufahrtsstraße queren wollen, zur Brücke geleitet werden. Auf der Seite der Deponie wird das Leitbauwerk entlang der Straße unter der Grünbrücke durchgeführt.

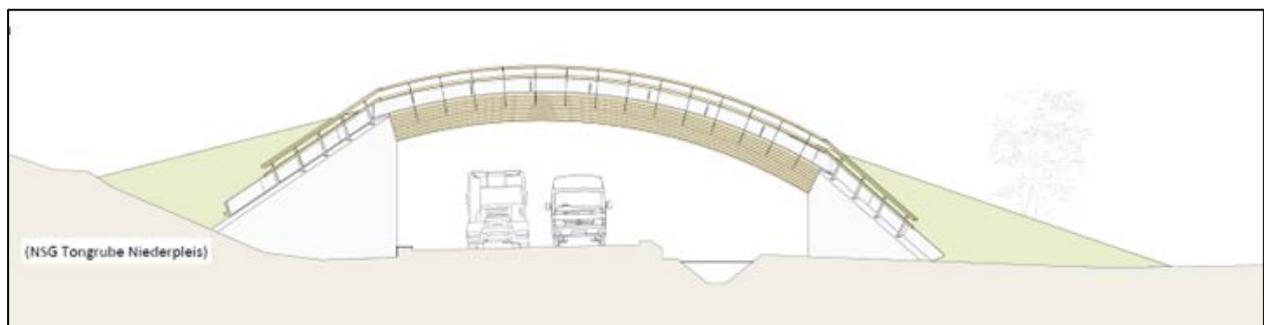


Abbildung 27: Grünbrücke in Holzbauweise (schematische Skizze)

Die Grünbrücke wird im Westen an einen vorhandenen „Hügel“ im Naturschutz-/FFH Gebiet angeschlossen. Für die Flächeninanspruchnahme wurde mit dem BUND eine Vereinbarung getroffen. Diese ist dem Antragsteil D – Planung Ingenieurbüro Faulenbach beigefügt.

15.8 Entwicklung der Erweiterungsfläche nach deren Abschluss

Aufgrund der Planung der Erweiterung der Deponie Sankt Augustin wird die zukünftige Zufahrtsstraße zum Kompostwerk als einzige Zufahrt verbleiben und somit das Verkehrsaufkommen auf dieser neuen Straße gegenüber dem bisher selten genutzten Betriebsweg deutlich erhöht. Die geplante Grünbrücke soll die Vernetzung beider Flächen so ermöglichen, dass (Klein-) Tiere die Zufahrtsstraße gefahrlos queren können und damit eine Anbindung der Deponiefläche an das benachbarte Schutzgebiet Tongrube Niederpleis gewährleistet ist (siehe nachfolgende Abbildung).

Auf der endabgedichteten und rekultivierten Deponie sollen geschotterte Pflegewege mit einer Breite von 3 m zzgl. beidseitig ca. 50 cm Bankett angelegt werden. Diese Breite ist erforderlich, um die Deponie auch in den Böschungs- und Kurvenbereichen mit Fahrzeugen zur Pflege und Instandhaltung befahren zu können. Diese können der folgenden Abbildung entnommen werden.

Auf der Kuppe der abgeschlossenen und endabgedichteten Deponie soll in Zukunft ein Aussichtspunkt für die Öffentlichkeit freigegeben werden, der über den rot markierten Weg an den nördlichen Kreisverkehr angeschlossen wird (s. Abb. 28). Auch dieser Weg wird geschottert und inkl. Bankett ca. 4 m breit. Die Antragstellerin beabsichtigt vor Öffnung des Weges und des Aussichtspunktes für die Öffentlichkeit (ca. ab dem Jahr 2053) ein Besuchskonzept zu erarbeiten, durch das der unbefugte Zugang zu Ausgleichsflächen und deponietechnischen Einrichtungen wirksam verhindert wird. Die Öffnung erfolgt nur nach Freigabe des Besuchskonzeptes durch die Bezirksregierung Köln.

Die angelegten Pflegewege werden nicht für den Verkehr freigegeben und dienen nur der Zugänglichkeit der Flächen mit Pflegegeräten).

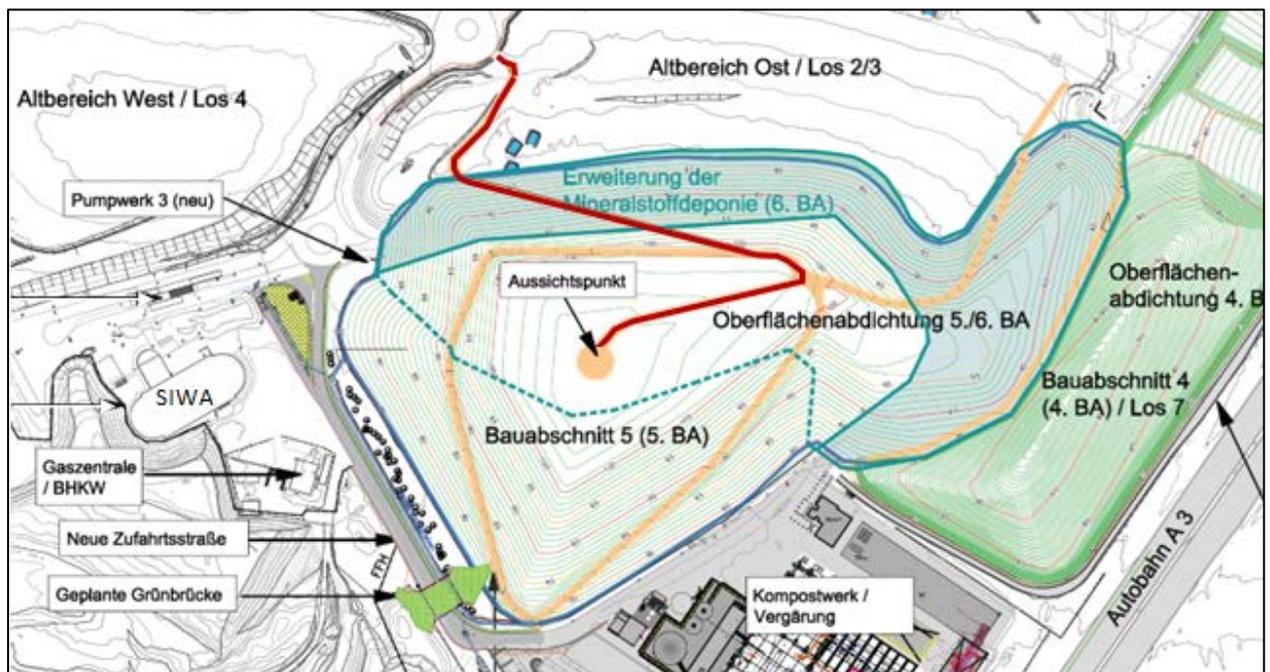


Abbildung 28: Endausbau der Deponie und Pflegewege

16. AUSWIRKUNGEN DER MASSNAHME

16.1 Allgemeines

Die Auswirkungen der Maßnahme werden in der Umweltverträglichkeitsprüfung detailliert beschrieben. An dieser Stelle sollen daher nur kurz einige mögliche Auswirkungen beschrieben werden.

Die Auswirkungen der durch den Bau und Betrieb der Erweiterung hervorgerufenen Lärm- und Staubemissionen können den entsprechenden Immissionsgutachten in Anlage 15 entnommen werden.

Geruchsemissionen sind durch die Mineralstoffdeponie nicht zu erwarten, da ausschließlich inerte Stoffe abgelagert werden.

16.2 Auswirkungen auf den Boden

Da die Erweiterung nur im Bereich der bestehenden Straßen direkt auf anstehendem Boden errichtet wird und sich ansonsten weitgehend an bestehende Deponie anlehnt, ist die Versiegelung von Boden weitestgehend minimiert.

16.3 Auswirkungen auf das Grundwasser

Schädliche Auswirkungen auf das Grundwasser sind durch die Erweiterung der Mineralstoffdeponie nicht zu erwarten. Die Erweiterung selbst wird nach dem Stand der Technik abgedichtet und das Sickerwasser wird vollständig gefasst und in der SIWA behandelt. Im Bereich der bifunktionalen Zwischenabdichtungen auf den bestehenden Flanken der älteren Deponien (Altbereich Ost, BA 4) wird zusätzlich zur Abdichtung eine Kontrolldränschicht vorgesehen, um eventuelle Undichtigkeiten aufgrund derzeit nicht vorhersehbarer Beschädigungen feststellen zu können.

Die Ausdehnung der Erweiterung wurde so festgelegt, dass im Bereich der Deponiebasis des Altbereichs Ost keine Setzungen auftreten, die einen häufigeren Eintritt durch hoch anstehendes Grundwasser in die Deponie verursachen.

Durch Setzungsprognosen wurde nachgewiesen, dass es beim BA 4 durch die Deponieerweiterung nicht zu einer Unterschreitung des in der Deponieverordnung geforderten Mindestabstandes von einem Meter zum höchsten Grundwasserspiegel kommt bzw. in Bereichen wo dieser bereits im Ist-Zustand unterschritten wird keine weitere Verschlechterung eintritt.

Eine negative Beeinflussung des Grundwassers durch die Erweiterung kann auch im Bereich es BA 4 ausgeschlossen werden.

16.4 Auswirkungen auf die Luft und Atmosphäre

Durch den Bau der Erweiterung werden zusätzliche CO₂-Emissionen erzeugt, die ohne sie nicht auftreten würden. Allerdings würde dann Deponievolumen in einer anderen Deponie in Anspruch genommen, die somit rascher verfüllt werden würde. Es müsste somit an diesem Standort rascher zusätzliches Deponievolumen geschaffen werden, wodurch ebenfalls CO₂ aufgrund der Bautätigkeit erzeugt würde.

Da auf die Deponie Sankt Augustin Abfälle aus dem direkten Umfeld angeliefert werden, würden im Falle, dass die Erweiterung nicht hergestellt wird, zudem zusätzliche Emissionen durch weitere Transportwege anfallen.

Eine zusätzliche Belastung der Luft bzw. Atmosphäre durch CO₂ ist somit nicht gegeben.

16.5 Auswirkungen auf das Klima

Aufgrund der Erläuterungen im vorhergehenden Kapitel, können messbare Auswirkungen auf das globale Klima ausgeschlossen werden.

16.6 Auswirkungen von Klimaveränderungen auf das Vorhaben

Auswirkungen der Klimaveränderungen auf das Vorhaben sind nicht zu erkennen.

17. LANDSCHAFTSBILDANALYSE

17.1 Allgemeines

Die Mineralstoffdeponie soll durch Verfüllung der bisher durch Deponiestraßen genutzte Flächen zwischen der Mineralstoffdeponie und der Altdeponie Ost bzw. dem Bauabschnitt 4 erweitert werden. Bei der geplanten Erweiterung wird die genehmigte Endhöhe der Mineralstoffdeponie beibehalten, der Deponiekörper wird im Wesentlichen nach Norden vergrößert.

Die bestehende Deponie befindet sich südwestlich des Autobahnkreuzes Bonn/Siegburg und ist im Osten durch die A3 und im Norden durch die A560 begrenzt. Westlich der Deponie liegt der Stadtteil Niederpleis der Gemeinde St. Augustin, nördlich der A560 liegt der Stadtteil Buisdorf der Gemeinde St. Augustin und östlich der A3 die Gemeinde Hennef.

Die Topografie am Standort ist durch die Rheinebene im Westen, das Siegtal nach Norden sowie das Rheinischen Schiefergebirges im Süden, Südosten und Osten gekennzeichnet.

Der Standort weist einen Randbewuchs aus Bäumen und Büschen entlang der Autobahnen A3 und A560 auf, welcher als Sichtbarriere aus diesen Richtungen fungiert. Durch die geringen Höhenunterschiede nach Norden und Westen ist eine Sichtbeziehung zur Deponie kaum gegeben.

In Anlage 12 ist diesem Bericht die Landschaftsbildanalyse sowie ein Plan beigelegt, der die Lage des Deponiegeländes sowie Schnitte durch das Gelände zeigt, die als Sichtachsen jeweils näher beschrieben werden.

17.2 Sichtbeziehungen

In der Landschaftsbildanalyse werden Sichtbeziehungen

- aus Richtung Niederpleis,
- aus Richtung Siegburg,
- aus Richtung Stoßdorf (Hennef)
- aus Richtung Geistingen (Hennef)
- aus Richtung Süden und
- aus Richtung der Burg Niederpleis

untersucht.

17.3 Zusammenfassung der Landschaftsbildanalyse

Durch die bestehende Deponie ist eine Beeinflussung des Landschaftsbildes bereits gegeben. Da allerdings durch den vorhandenen Bewuchs sowie die Topografie die Sichtbeziehungen zur Deponie eingeschränkt sind, ist von keiner nennenswerten Störung des Landschaftsbildes auszugehen. Da die Planung keine weitere Erhöhung der Deponie vorsieht, ergeben sich keine wesentlichen Änderungen des Landschaftsbildes zum derzeitigen Zustand bzw. zur bisher genehmigten Mineralstoffdeponie.

Nach Abschluss der Deponie wird die Deponie rekultiviert und soll entsprechend dem Nachnutzungskonzept weiter genutzt werden. Hierbei ergibt sich durch die Deponie selbst ein Aussichtspunkt.

18. WEITERE ANGABEN ZU DEN BAUMASSNAHMEN

18.1 Zeitlicher Ablauf

Da für die Erweiterung der Deponie die derzeitige Zufahrtsstraße zur Kompostierungs- und Vergärungsanlage sowie den östlichen Bereich der Deponie überbaut wird, muss als erstes eine neue Zufahrt geschaffen werden. Für alle Baumaßnahmen gilt, dass im Vorgriff die jeweils erforderlichen naturschutzrechtlichen Maßnahmen ergriffen werden müssen. Alle Baumaßnahmen sind daher eng mit diesen abzustimmen.

Der bisher erstellte Rahmenterminplan kann der folgenden Tabelle entnommen werden. Der Rahmenterminplan gibt die zeitliche Abfolge und die ungefähre Umsetzung der Maßnahmen wieder. Die Dauer der Verfüllung der Teilabschnitte Ost und West der Erweiterung hängt vom Abfallaufkommen ab und ist aus heutiger Sicht nur abschätzbar.

Tabelle 17: Vorläufiger Rahmenterminplan zur Umsetzung der Maßnahmen

Ereignis / Phasen	Zeitraum	Anmerkung
Herstellung Artenschutzfläche „Grube Kröll“ mit Gehölzpflanzung	09/2021 - 04/2023	Abschlossen
Einreichung des Planfeststellungsantrags	Ende 2023	
Planfeststellungsverfahren	2024/2025	Annahme
Planfeststellungsbeschluss	Mitte 2025	Annahme
Rodung der erforderlichen Teilflächen der Baumreihe	Winter 2024/2025	Annahme, vorzeitige Maßnahme wird beantragt
Umsiedlung Zauneidechsen aus Bereich der neuen Zufahrt	Ab Frühjahr 2025	vorzeitige Maßnahme wird beantragt
Herstellung Zufahrtsstraße und Grünbrücke, Verlegung Infrastruktur	Herbst 2025-2026	geplant, Bauzeit ca. 1 Jahr, vorzeitiger Baubeginn wird beantragt
Herstellung Erweiterung der Deponie, Teilabschnitt Ost	2027-2028	Bauzeit min. 1,5 Jahre
Inbetriebnahme Teilabschnitt Ost	Mitte 2028	Annahme
Herstellung der Oberflächenabdichtung BA 4	2028-2029	Bauzeit ca. 1,5 Jahre
Rekultivierung 4. BA	2029-2030	Annahme
vorgezogener Bau Oberflächenabdichtung Südteil Mineralstoffdeponie (außerhalb Erweiterungsbereich)	2030-2031	Annahme
Rekultivierung Südteil Mineralstoffdeponie	2032-2033	Annahme
Verlegung Pumpenhaus III	2035	geplant
Herstellung der Erweiterung der Deponie, Teilabschnitt West	2036-2037	geplant
Verfüllung Teilabschnitt West	2038-2049	Annahme
Herstellen der Oberflächenabdichtung der Deponieerweiterung	2050-2051	Annahme
Rekultivierung Erweiterungsflächen	2052 - 2053	Annahme

18.2 Maßnahmen zum Arbeitsschutz bei der Durchführung der Bauarbeiten

Die Baumaßnahme findet im Bereich einer Deponie und somit einer kontaminierten Fläche statt, weshalb in jedem Fall ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan (SiGe-Plan) gemäß Baustellenverordnung (BauStellV) aufgestellt werden muss. Gemäß DGUV Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“ ist ein Koordinator zu ernennen, der die Baumaßnahme entsprechend begleitet. Es ist zudem ein Arbeits- und Sicherheitsplan gem. DGUV 101-004 zu erstellen, welcher integraler Bestandteil des SiGe-Plans wird. Der SiGe-Koordinator gemäß BauStellV und Koordinator gemäß DGUV 101-004 sollten in einer Person ausgeführt werden, um überflüssige doppelte Arbeit zu vermeiden.

Aufgrund der Arbeiten im kontaminierten Bereich ist eine Schwarz-Weiß-Anlage gemäß DGUV 101-004 einzurichten.

Die Vorgaben der DGUV Regel 114-005 „Deponien“ sind ebenfalls einzuhalten.

Die Festlegung der Anzahl der Arbeiter auf der Baustelle obliegt dem beauftragten Unternehmen und richtet sich nach den durchzuführenden Arbeiten. Generell wird etwa mit folgender Anzahl gerechnet (tägliches Aufenthalt für ca. 8 Stunden, Übernachtungsmöglichkeiten werden außerhalb der Baustelle angeboten):

- 1 Vorarbeiter / Polier
- 2 – 5 Geräteführer (Bagger, Bulldozer, Lkw, Schaufellader, Walzen)
- 3 – 5 Arbeiter
- Verlegeteam für die Kunststoffdichtungsbahn und Geotextilien (1 Vorarbeiter, 1 Mitarbeiter und 1 Geräteführer)
- 1 Kunststoffschweißer für die Verschweißung von PE 100 Leitungen

In der Summe werden somit mindestens 10 bis 15 Arbeiter ständig vor Ort sein. Bei Verzug können eventuell auch mehrere Arbeitskolonnen eingesetzt werden. Hinzu kommen Personen, die nur zeitweise auf der Baustelle sein werden, wie

- Bauleiter / Oberbauleiter der ausführenden Firma
- Personal von Behörden
- Personal des Auftraggebers
- Personal der Bauüberwachung (örtliche Bauüberwachung / Bauoberleitung)
- Koordinator (gem. DGUV 101 - 004 sowie SiGe-Koordinator gemäß BauStellV)
- Personal der Eigenprüfung der ausführenden Firma
- Personal des beauftragten Fremdprüfers
- Lkw-Fahrer von Anlieferfirmen

An Baugeräten werden auf der Baustelle folgende erwartet:

- Bagger zum Ausheben von Gräben und Gruben, für den Rückbau und zum Verlegen der Kunststoffdichtungsbahn
- Kran oder Seilbagger für den Aushub tiefer Baugruben (nur Umlegung des Pumpwerks III)
- Seilbagger zum Befördern des Aushubs aus dem Rohrvortrieb (nur Umlegung des Pumpwerks III)

- Vortriebspresse für das Einbringen des Vortriebsrohres (nur Umlegung des Pumpwerks III)
- Bulldozer zum Schieben von angelieferten mineralischen Materialien
- Schaufellader zum Transport von mineralischen Materialien und Kleingeräten sowie zur Verlegung der Kunststoffdichtungsbahn etc.
- Walzen zur Verdichtung von mineralischen Stoffen sowie Grabenwalzen zur Verdichtung von Stoffen in Gräben
- Lkws zum An- und Abtransport von Materialien sowie zum Transport mineralischer Materialien auf der Baustelle
- Kleingeräte z. B. zur Belüftung der Baugruben, zur Durchführung von Verdichtungsarbeiten in beengten Arbeitsräumen oder zum Schweißen von PE-Rohrleitungen

18.3 Eingriffspläne für die Durchführung der jeweiligen Baumaßnahmen

Um den Eingriff in die Flächen des Deponiegeländes für die jeweilige Baumaßnahme darzustellen, wurden drei Eingriffspläne erarbeitet. Dies sind:

1. Eingriffsplan Bau der Zufahrtsstraße, Umlegung der Ver- und Entsorgungsleitungen und Verlegung der Deponiegaseinrichtungen (Gasbrunnen und GUZ III)
2. Eingriffsplan Bau der Teilfläche Ost der Deponieerweiterung
3. Eingriffsplan Bau der Teilfläche West der Deponieerweiterung

Diese Eingriffspläne bilden die Grundlage für die jeweils zu treffenden naturschutzrechtlichen Maßnahmen im Vorgriff auf die Baumaßnahme. In den Plänen (Pläne 2309 RSAG III-01-16a bis 16c) wurde auch die jeweilige Fläche für die Aufstellung der Baustelleinrichtung berücksichtigt.

19. BRANDSCHUTZ

Für den gesamten Bereich des EVP besteht ein mit der örtlichen Feuerwehr abgestimmter Feuerwehrplan /29/. Dieser wird entsprechend der baulichen Änderungen jeweils angepasst. Einen Auszug aus dem Feuerwehrplan zeigt die folgende Abbildung.

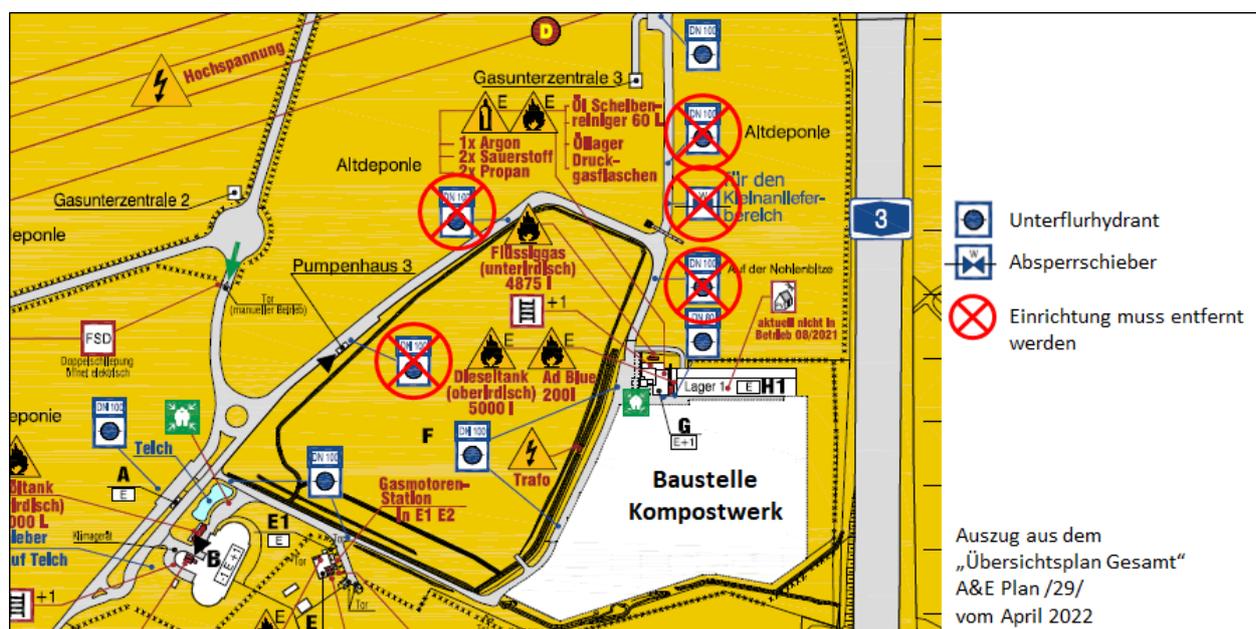


Abbildung 29: Auszug aus dem Feuerwehrplanplan vom April 2022 /29/

Für die Erweiterung der Deponie müssen insgesamt vier Unterflurhydranten und ein Wasserabsperrschieber entfernt werden, die derzeit in den Straßen zwischen den Deponien untergebracht sind (siehe Abbildung 29). Der Bereich, in welchem diese Einrichtungen entfernt werden, wird mit der Mineralstoffdeponie überbaut. Es werden keine brennbaren Abfälle abgelagert. Daher werden diese Einrichtungen nicht ersetzt.

20. KONTROLL- UND ÜBERWACHUNGSMASSNAHMEN

20.1 Mess- und Kontrollprogramm der Mineralstoffdeponie Sankt Augustin sowie der vom Vorhaben betroffenen Teile der Zentraldeponie

Das derzeitige Mess- und Kontrollprogramm kann Anlage 13 entnommen werden. Dieses wird nach Errichtung des ersten, östlichen Bauabschnitts der Erweiterung um die Überwachung der Kontrolldränagen der bi-funktionalen Abdichtung erweitert. Siehe hierzu Kap 20.6 und Anlage 13.

In der Stilllegungsphase wird das Mess- und Kontrollprogramm weiter fortgeführt. Erst mit Eintritt in die Nachsorgephase wird das Mess- und Kontrollprogramm für die Nachsorgephase eingeführt, welches ebenfalls Anlage 13 entnommen werden kann.

20.2 Eingangskontrolle

Die Eingangskontrolle wird gemäß DepV vorgenommen, wie im bisherigen Deponiebetrieb.

20.3 Grundwasser

Die Messung der Grundwasserstände erfolgt in der Ablagerungs-, Stilllegungs- und Nachsorgephase halbjährlich. Die Grundwasserbeschaffenheit wird vierteljährlich, ab der Nachsorgephase halbjährlich überprüft. Für die Überwachung des Grundwassers zwischen dem Altbereich Ost und dem BA 5 wird die dort vorhandene Grundwassermessstelle Bb 5neu erhalten und mit dem Anwachsen der Deponie entsprechend verlängert. Siehe hierzu Kapitel 10.2.

20.4 Oberflächenwasser

Die Überwachung des Oberflächenwassers soll nicht geändert werden. Es wird keine Mengemessung der einzelnen Oberflächenwasser-Ströme durchgeführt werden. Dies wäre im Falle des Langgrabens auch kaum möglich, da hier in Zeiten großer Niederschläge große Wassermengen von außerhalb (Flächen jenseits der Autobahn A 3) eingeleitet werden. Eine Bilanzierung der Oberflächenwässer ist somit nicht möglich.

Oberflächenwasser von Verkehrsflächen im Bereich der Deponie Sankt Augustin wird auch zukünftig gefasst und in den vorhandenen Schmutzwasserkanal abgeleitet, eine Messstelle besteht hierfür nicht.

Nach Abschluss und Rekultivierung der Deponie wird auf der Deponieoberfläche Oberflächenwasser entlang der Wege gefasst und im westlichen Bereich im Norden und Süden jeweils dem

Langgraben zugeführt, siehe Zeichnung 2309 RSAG IV-01-17. Oberflächenwasser, das in Richtung Osten entwässert, wird wie bisher in die vorhandenen Versickerungsbecken abgeleitet. Die nicht mit einer Messung ausgestattet sind.

Oberflächenwasser, das hauptsächlich aus den Flächen östlich der Autobahn abfließt und in den Langgraben entwässert wird bisher nicht durch eine Messeinrichtung erfasst.

Um alle Einleitungen rund um die Deponie St. Augustin zu erfassen, würden vier Messstellen notwendig. Aufgrund des hohen Aufwandes für die Messungen und Instandhaltung/Wartung der Messstellen wird gemäß Nr. 3.1 Ziffer 4, Satz 2 Dep V hiermit eine Ausnahme beantragt.

20.5 Sickerwasser und Deponiegas

Die Überwachung des Sickerwassers und im Falle der Zentraldeponie auch des Deponiegases wird aufrechterhalten wie bisher. Zusätzlich kommt eine Probenahmestelle für das Sickerwasser hinzu, das aus der Erweiterung nach Norden abgeleitet wird. Die Probenahme kann getrennt von allen anderen Sickerwässern im Kontrollschacht der Erweiterung erfolgen.

Hinsichtlich der FID-Begehungen der Zentraldeponie ist aus Sicht des Antragstellers abweichend von DepV Anh. 5 ein jährliches Intervall ausreichend, da seit dem Bau der Oberflächenabdichtung bereits langjährige Datenreihen ohne größere Auffälligkeiten vorliegen. Die Festsetzung eines jährlichen Intervalls wird gemäß Nr. 3.2 S. 3 Anh. 5. DepV beantragt.

Da in der Mineralstoffdeponie kein Deponiegas entsteht, ist eine Überwachung hinsichtlich Deponiegas hier nicht erforderlich

20.6 Überwachung der Kontrolldränagen in den bi-funktionalen Dichtungen

Als zusätzliche Kontrollmaßnahmen kommen nach Fertigstellung der Erweiterung die Überprüfung der Kontrollschichten in den bi-funktionalen Zwischenabdichtungen auf dem Altbereich Ost und dem BA 4 hinzu.

Im Bereich des Altbereichs Ost entlang der jetzigen Ost-West verlaufenden Straßentrasse sind die Stichleitungen mittels Kamerabefahrung zu überprüfen. Sollte am unteren Ende der Leitungen Wasser auftreten, so ist mittels Probenahmepumpe eine Wasserprobe zu entnehmen und zu analysieren.

Entlang der Nord-Süd verlaufenden Straßentrasse wird eventuell auftretendes Wasser in den Kontrolldränagen in Leitungen entlang der Tiefenlinie nach Norden abgeleitet. Dort münden die Leitungen in Schächte, in welchen Wasserproben entnommen werden können. In den Schächten wird eventuell auftretendes Wasser über einen Überlauf zum Sickerwasserkontrollschacht abgeleitet.

Die Kontrollen sollen zunächst vierteljährlich stattfinden. Eventuell auftretendes Wasser ist auf die in der folgenden zusammengestellten Tabelle aufgeführten Parameter zu analysieren. Die Befunde sind dann mit den jeweils aktuellen Ergebnissen der Sickerwasseranalysen abzugleichen. Spätestens in der Stilllegungsphase und in der Nachsorgephase kann die Kontrolle auf einen jährlichen Turnus abgeändert werden. Die Reduzierung des Kontrollumfangs kann vorgenommen werden, da im Gegensatz zu technischen Dichtungskontrollsystemen mit Sensoren in diesem Falle eine rein bautechnische Kontrolle geschaffen wird, die keiner Veränderung durch

Alterung elektrischer oder elektronischer Bauteile unterliegt. Die Reduzierung des Kontrollumfangs wie oben beschrieben wird gemäß Nr. 3.2 S. 3 Anh. 5. DepV beantragt.

Tabelle 18: Analysenumfang für eventuell in den Kontrolldränagen auftretendes Wasser

Physikalisch-chemische Parameter

pH-Wert (vor Ort)		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Wassertemperatur (vor Ort)	°C	DIN 38404-4 : 1976-12
Leitfähigkeit (vor Ort) bei 25°C	µS/cm	DIN EN 27888 : 1993-11
pH-Wert (Labor)		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Temperatur (Labor)	°C	DIN 38404-4 : 1976-12
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	DIN EN 27888 : 1993-11

Probenahmebedingungen

Wetter am Entnahmetag (vor Ort)	-	-
---------------------------------	---	---

Sensorische Prüfungen

Färbung (vor Ort)	-	DIN EN ISO 7887 : 2012-09
Trübung (vor Ort)	-	visuell
Geruch (vor Ort)	-	DIN EN 1622 : 2006-10 (Anhang C)

Anionen

Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Säurekapazität bis pH 8,2	mmol/l	DIN 38409-7 : 2005-12
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	DIN 38409-7 : 2005-12

Kationen

Calcium (Ca)	mg/l	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 + DIN EN ISO 15587-2 : 2002-07
Magnesium (Mg)	mg/l	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 + DIN EN ISO 15587-2 : 2002-07
Natrium (Na)	mg/l	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 + DIN EN ISO 15587-2 : 2002-07
Kalium (K)	mg/l	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 + DIN EN ISO 15587-2 : 2002-07

Summarische Parameter

AOX	mg/l	DIN EN ISO 9562 : 2005-02
CSB	mg/l	DIN 38409-41-1: 1980-12
BSB 5	mg/l	DIN EN 1899-1 : 1998-05
TOC	mg/l	DIN EN 1484 : 2019-04
Kohlenwasserstoff-Index (C10-C40)	mg/l	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Gesamt trockenrückstand	mg/l	DIN 38409-1-1 : 1987-01
Stickstoff ges. gebunden (TNb)	mg/l	DIN EN 12260 : 2003-12
Phenolindex	mg/l	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

Anorganische Bestandteile

Eisen (Fe)	mg/l	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 + DIN EN ISO 15587-2 : 2002-07
Arsen (As)	mg/l	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 + DIN EN ISO 15587-2 : 2002-07
Blei (Pb)	mg/l	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 + DIN EN ISO 15587-2 : 2002-07
Quecksilber (Hg)	mg/l	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 i.V.m. DIN EN ISO 15587-2 : 2002-07
Chrom VI	mg/l	DIN 38405-24 : 1987-05

20.7 Sonstige Kontrollen

Die sonstigen regelmäßigen Kontrollen wie Kontrollgänge, Überprüfungen der Entgasungsanlage, Vermessung der Setzungspegel etc. bleiben erhalten.

20.8 Auslöseschwellen

Im Folgenden wird die Tabelle mit den vorgeschlagenen Auslöseschwellen aus dem Bericht „Datenauswertung vorliegender Grundwasseruntersuchungen des RSAG-Standorts St. Augustin mit Erarbeitung möglicher Auslöseschwellenwerte 1. Nachtrag (Entwurf)“ der Dr. Tillmanns & Partner GmbH vom 14.04.2023 gezeigt, die hiermit beantragt werden.

Die Grundlagen und Erläuterungen zu den vorgeschlagenen Auslöseschwellen sind dem Bericht in Anlage 16 zu entnehmen.

Tabelle 19: Vorgeschlagene Auslöseschwellenwerte für den RSAG -Standort St. Augustin

Parameter	Einheit	ASW B1 (2023)	ASW B1 (2017)	ASW B3 (2023)	ASW B3 (2017)	ASW B13n (2023)	ASW B13n (2017)	resultier. ASW (2023)	resultier. ASW (2017)
Leitfähigkeit	[mS/m]	80,9	89,2	38,54	32,6	104,97	99,6	279*	279*
Nitrat-N	[mg/l]	23,15	26	21,48	15	38,4	44	38,4****	44****
Ammonium-N	[mg/l]	0,92	0,73	1,00	1,04	1,02	0,9	38,4****	44****
Sulfat	[mg/l]	275	272	248	248	315	308	315****	308****
Chlorid	[mg/l]	260	319	250	250	338	387	338****	387****
TOC	[mg/l]	6,19	5,3	8,71	9,7	7,74	3,26	9,96 (14,94)**	11 (16,5)**
Stickstoff ges.	[mg/l]	23,4	23,4	n.b.	n.b.	59,5	59,5	65,5**	65,5**
Fluorid	[mg/l]	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75 (GfS)	0,75 (GfS)
Cyanid ges.	[mg/l]	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05 (GfS)	0,05 (GfS)
Bor	[mg/l]	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74 (GfS)	0,74 (GfS)
KW	[mg/l]	150	150	150	150	150	150	150****	150****
AOX	[µg/l]	54,9	60,7	65,9	51,4	47,4	59,9	68,9 (103,35)**	63,7 (99,6)**
PAK o. Naphth.	[µg/l]	0,44	0,45	0,5	0,52	0,21	0,22	0,5****	0,52****
Naphthalin	[µg/l]	1,41	1,45	3,11	3,22	1,6	1,74	3,11****	3,22****
Phenolindex	[µg/l]	15	15	25	25	11,2	11,2	25****	25****
Arsen	[µg/l]	10	10	10	10	10	10	10 (GfS)	10 (GfS)
Blei	[µg/l]	8,7	8,7	7,0	7,0	7,8	7,8	8,7****	8,7****
Cadmium	[µg/l]	0,52	0,52	0,64	0,64	0,85	0,85	0,85****	0,85****
Chrom	[µg/l]	32,3	103	18,3	45,4	11,9	8,4	32,3****	103****
Quecksilber	[µg/l]	0,78	0,78	0,8	0,8	0,63	0,63	0,8	0,8****
Zink	[µg/l]	558,8	1202	121,7	76,5	58	zu wenig Daten	558,8****	1202****

21. WASSERRECHTLICHE ERLAUBNISSE UND GENEHMIGUNGEN

21.1 Oberflächenwasser

In Anlage 9 bzw. sind dem Erläuterungsbericht drei wasserrechtliche Anträge beigelegt. Diese betreffen:

1. Die Fassung und Ableitung der Oberflächenwässer im Rahmen der Erweiterung der Deponie.

Die auf der Oberfläche der Deponie BA 5 inklusive der Erweiterung anfallenden, nicht verunreinigten Wässer (oberflächlich abfließendes und in der Dränschicht über der Oberflächenabdichtung anfallendes Wasser) werden gefasst und schadlos abgeleitet. Die oberflächlich anfallenden Wässer werden in Gräben entlang der Wartungswege auf der Deponie an den Deponierand und dort in die angelegten Gräben abgeleitet. Das in der Dränschicht anfallende Wasser, welches mit großer Verzögerung anfallen wird, wird ebenfalls in den Randgräben der Deponie gefasst.

Die Wässer aus dem nördlichen Bereich werden nach Norden zum Sickerbecken II abgeleitet, die Wässer aus dem südlichen Bereich werden an zwei Stellen dem verlegten Langgraben zugeführt.

Siehe hierzu die Berechnungen in Anlage 5 und den zugehörigen wasserrechtlichen Antrag in Anlage 9.

Im derzeit gültigen Landschaftspflegerischen Begleitplan zur Oberflächengestaltung der Mineralstoffdeponie St. Augustin (Maßnahmenplan – Rekultivierungsplan vom 02.08.2007) /31/ wurden Aufweitungen des Randgrabens vorgesehen, die als Krötenhabitat vorgesehen sind. Diese Aufweitungen werden vom Randgraben entlang der Deponie auf die rekultivierte Deponie verlegt, da die Randgräben, die mit Sohlshalen vorgesehen sind, die erforderliche Abflussleistungen aufweisen müssen und somit nur in seltenen Fällen überlaufen und die Tümpel in diesen Aufweitungen mit Wasser füllen werden. Auf dem Deponiekörper werden entlang der Pflegewege Vertiefungen in den Erdgräben angeordnet, die ersatzweise als Krötenhabitate dienen können.

2. Die Umlegung des Langgrabens im Zuge der Herstellung der neuen Zufahrtsstraße.

Im Vorlauf zum Ausbau der Erweiterung der Mineralstoffdeponie wird eine neue Zufahrtsstraße erforderlich. Die Festlegung der Trasse dieser Straße kann Anlage 10 entnommen werden. Um die Trassierung der Zufahrtsstraße realisieren zu können, muss der Langgraben verlegt werden. Die Verlegung des Langgrabens wird ebenfalls wasserrechtlich beantragt. Siehe Anlage 9.

3. Die gesamte Oberflächenwasserfassung und -ableitung auf dem Deponiegelände, da die bisherige Genehmigung auf nicht mehr gültigen Bemessungsgrundlagen beruht (Aktualisierung der KOSTRA-Daten).

Die Berechnung hierfür kann ebenfalls Anlage 9 entnommen werden.

Die Anträge wurden auf der Grundlage der aktuellen Bemessungsregen ausgearbeitet.

Die Bemessung der Gräben zur Fassung und Ableitung des Oberflächenwassers sowie die Beschreibung der Verlegung des Langgrabens im Zuge der Erweiterungsplanung können auch Anlage 5 bzw. 9 entnommen werden.

21.2 Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

21.2.1 Grundwasser

Der Grundwasserkörper im Bereich der Mineralstoffdeponie Sankt Augustin wird wie folgt geführt⁵

Grundwasserkörper ID: 72-01

Name: Niederung der Sieg

Das Grundwasser erfährt durch die Erweiterung der Mineralstoffdeponie keine negativen Veränderungen. Siehe hierzu die Kapitel 10.1, 10.2 und insbesondere 16.3. Eine Grundwasserhaltung wird im Rahmen der Baumaßnahmen nicht erforderlich.

21.2.2 Oberflächenwasser

Direkt beeinflusst wird der sogenannte Langgraben, der im ELWAS-WEB (siehe Fußnote 5) als NN geführt wird und somit offiziell keinen Namen hat.

Der Langgraben wird im Rahmen der Erweiterung der Mineralstoffdeponie verlegt. Die nicht verunreinigten Oberflächenwässer der Mineralstoffdeponie und teilweise des BA 4 werden in den Langgraben eingeleitet. Siehe hierzu Anlage 5 und den wasserrechtlichen Antrag auf Verlegung des Langgrabens in Anlage 9.

In den letzten Jahren ist der Langgraben auch bei sehr starken Regenereignissen nicht über die Ufer getreten. In den achtziger oder neunziger Jahren soll ein solches Ereignis stattgefunden haben, doch ist die Ursache hierfür (z. B. Abflusshindernis im Graben) nicht bekannt.

Es ist daher davon auszugehen, dass der Langgraben bisher alle anfallenden Niederschläge ohne Überschwemmung der benachbarten Flächen abgeführt hat. Der verlegte Langgraben wurde bemessen. Alle eingeleiteten Wassermengen wurden hierbei berücksichtigt. Da die Abflussleistung auch unter Wahrung eines Freibords größer ist als bisher, ist davon auszugehen, dass keine Hochwasserereignisse eintreten werden.

21.2.3 Sickerwasser

In der Mineralstoffdeponie fällt Sickerwasser an. Dieses wird vollständig gefasst und in der Sickerwasserreinigungsanlage vor Ort gemeinsam mit den anderen Sickerwässern der Deponien am Standort gereinigt. Siehe hierzu Kapitel 12.6.

Es wird kein Sickerwasser in ein Oberflächengewässer oder das Grundwasser eingeleitet.

⁵ <https://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web>

21.3 Straßenabwasser

Die Straßenabwässer aus dem Bereich der Deponien werden in den Mischwasserkanal eingeleitet. Gemäß bestehender Genehmigung dürfen maximal 64 l/s zur Kläranlage abgeleitet werden, weshalb eine elektronisch gesteuerte Drossel eingebaut wurde. Die bei Starkregen darüber hinaus anfallenden Wässer werden in Stauraumkanälen zurückgehalten.

Die neue Zufahrtsstraße, die zuerst ausgebaut werden muss, verursacht zusätzliche Straßenabwässer. Durch den Ausbau der Deponieerweiterung in zwei Abschnitten entfallen sowohl Straßenflächen, die Straßenabwasser erzeugen, als auch Stauraumkanäle zur Rückhaltung, um den Abfluss auf das genehmigte Maß von 64 l/s von den Straßenflächen zu begrenzen. Der Anlage 17 ist die Dimensionierung der erforderlichen zusätzlichen Rückhaltevolumina zu entnehmen. Der kritische Fall ist demnach der gesamte Ausbau der Deponieerweiterung, da der in der derzeitigen Straßentrasse befindliche Stauraumkanal zurückgebaut werden muss. Insgesamt werden daher zusätzlich 328,55 m³ an Rückhaltevolumen erforderlich.

Das erforderliche zusätzliche Rückhaltevolumen wird durch zwei Stauraumkanäle geschaffen. Ein Stauraumkanal mit einem Volumen von 87 m³ wird im Bereich der Sicherstellungsfläche geschaffen. Ein weiterer Stauraumkanal, in welchen die Straßenwässer der neuen Zufahrtsstraße abgeleitet werden, wird parallel zur neuen Zufahrtsstraße im Bereich der Sickerwasserreinigungsanlage gebaut. Das erforderliche Volumen dieses Stauraumkanals wurde zu 343 m³ berechnet.

Die gesamte Dimensionierung und Planung der Rückhaltung kann Anlage 17 entnommen werden.

22. MASSNAHMEN WÄHREND DER STILLLEGUNGSPHASE

In der Stilllegungsphase wird im Wesentlichen die Oberflächenabdichtung der Erweiterung aufgebracht. Weiterhin werden kleine Reparaturmaßnahmen durchgeführt, die heute noch nicht beschrieben werden können. Insgesamt wird die Deponieerweiterung so auf die Entlassung in die Nachsorgephase vorbereitet.

Die betrieblichen Kontrollen werden in dieser Phase weitergeführt wie im bisherigen Betrieb.

Das Mess- und Kontrollprogramm der Betriebsphase (Ablagerungsphase) wird weiter fortgeführt.

23. MASSNAHMEN WÄHREND DES BETRIEBS UND IN DER NACHSORGEPHASE

Die erforderlichen Maßnahmen im Betrieb und in der Nachsorgephase sind in Anlage 13 (Mess- und Kontrollprogramm) der DepV beschrieben und müssen an dieser Stelle nicht wiedergegeben werden.

24. KOSTEN / ANGABEN ZUR SICHERHEITSLAISTUNG

24.1 Kostenberechnung

Es wurde für alle zu erbringenden Gewerke eine Kostenschätzung durchgeführt. Die anrechenbaren Baukosten (ohne den Einsatz von Deponieersatzbaustoffen und ohne den Ansatz unvorhersehbarer Kosten) berechnen sich wie folgt.

Tabelle 20: Zusammenstellung der Baukosten unter Berücksichtigung der Deponieersatzbaustoffe, ohne Unvorhersehbares

Kosten der Deponieerweiterung Ost ohne Oberflächenabdichtung	5.191.741,95 €
Kosten der Deponieerweiterung West ohne Oberflächenabdichtung	3.998.302,00 €
Kosten Verkehrswege und Infrastruktur	1.533.241,50 €
Kosten des Rückbaus und Umbaus der Entgasung	644300,00 €
Kosten der neu einzurichtenden Stauraumkanäle	808.768,45 €
Kosten der Oberflächenabdichtung BA 5 und Erweiterung	6.220.719,50 €
Kosten der Grünbrücke	1.229.609,47 €
Summe netto	18.817.914,42 €

24.2 Sicherheitsleistung

Nach internen Gesprächen der RSAG AöR und mit der Bezirksregierung Köln hat sich herausgestellt, dass die RSAG AöR als Anstalt des öffentlichen Rechts keine Sicherheitsleistung benötigt. Die AöR ist Betreiberin der Deponie (s. § 18, Absatz 4 der DepV) und sämtliche bisher getätigten Bürgschaften wurden zurückgegeben.

25. ÜBERGANGSKONZEPT (NACHRICHTLICH)

Zur Sicherstellung des Weiterbetriebs bis zur Inbetriebnahme der Erweiterung wird nach Planfeststellung der Erweiterung der Mineralstoffdeponie die nördliche Böschung der bestehenden Mineralstoffdeponie (BA 5) in Richtung der Erweiterung aufgesteilt, sodass hier zusätzliches Kernvolumen für die Ablagerung von Dämmmaterial und Asbest verfügbar wird. Dies geschieht auf eigenes Risiko der RSAG, für den Fall, dass die Erweiterung der Deponie nicht genehmigt wird. In diesem Fall wäre der Abfall so umzuprofilieren, dass die Deponie dem genehmigten Endzustand entspricht. Das bisher genehmigte Ablagerungsvolumen der Mineralstoffdeponie wird auf keinen Fall überschritten.

Die Standsicherheit der aufgestellten Böschung wurde nachgewiesen. Der Standsicherheitsnachweis kann Anlage 4 entnommen werden. Für die Versteilung der Böschung wird rechtzeitig eine Änderung der Betriebsweise bei der Bezirksregierung Köln angezeigt.

26. ZUSAMMENFASSUNG

Die Entwurfsplanung ergab eine Kapazität von ca. 486.600 m³ für die Deponieerweiterung. Die Kostenberechnung für die Herstellung ergab dabei Kosten von insgesamt 18.817.914,42 € netto. Dabei wurde Folgendes berücksichtigt:

- Die Ausbildung der Erweiterung als DK II Deponie
- Die Basisabdichtung der Erweiterung inklusive der Sickerwasserableitung und -fassung
- Die bi-funktionalen Zwischenabdichtungen auf den bestehenden Deponien Altbereich Ost und Bauabschnitt 4 inklusive Kontrolldränage sowie Sickerwasserfassung und -ableitung
- Die Oberflächenabdichtung
- Die neue Zufahrt zum Kompostwerk bzw. der Vergärungsanlage inklusive der Grünbrücke

- Der Rückbau der in der Erweiterungsfläche vorhandenen und für den Neubau erforderlichen Infrastruktur
- Die Verlegung des Pumpwerks III nach Westen, wobei auf den Bau eines begehbaren Stollens aus Kostengründen verzichtet wurde
- Die Erhöhung der Grundwassermessstelle Bb 5neu in einem Schacht bis zur Oberfläche der Erweiterung
- Der Bau zusätzlicher Stauraumkanäle zur Einhaltung der maximal genehmigten Menge an Mischwasser zur Kläranlage von 64 l/s
- Die Sicherung der beschädigten Stelle des Hauptsammlers der Mineralstoffdeponie durch das Relining mit linienlagerungstauglichen Rohren

Die Ausbildung der Basis- und Zwischenabdichtungen wurde gemäß der Vorstudie (Variante 10 /6/) übernommen, da sich hierfür keine günstigere Alternative anbietet. Die in der Variante 10 festgelegte Deponiefläche wurde dabei noch geringfügig optimiert. Für die Ausbildung der Oberflächenabdichtung wurden im Rahmen der Vorplanung nochmals verschiedene Möglichkeiten untersucht. Es wird empfohlen, die bisher für den Bauabschnitt 5 bereits genehmigte Oberflächenabdichtung mit kleinen Abweichungen beizubehalten.

Die Laufzeit der Erweiterung wurde beim Ansatz einer Ablagerungsmenge von 45.000 Mg/a mit auf der sicheren Seite liegend mindestens 15,6 und maximal ca. 26,1 Jahren berechnet. Die für die Berechnung zugrunde gelegten jährlichen Abfallmengen liegen bei 30.000 bis 50.000 Mg/a. Üblicherweise werden solch große Kapazitäten nicht auf einmal ausgebaut, sondern in Abschnitten. Der Ausbau der Deponieerweiterung erfolgt in zwei Abschnitten, wobei der östliche zuerst ausgebaut wird.

Karlsruhe/Stuttgart, 27.08.2024

.....
Dipl.-Ing. Gerd Burkhardt
Projektleiter

.....
Dipl.- Ing. Eckhard Haubrich
Stellvertretender Projektleiter

27. QUELLEN

- /1/ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz- KrWG) vom 24.02.2012, das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 2 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist
- /2/ Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 7 der Verordnung vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 973) geändert worden ist
- /3/ Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 3. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2694) geändert worden ist
- /4/ Abfallgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Landesabfallgesetz - LAbfG -) vom 21. Juni 1988, zuletzt geändert am durch Artikel 2 des Gesetzes vom 7. April 2017 (GV. NRW. S. 442), in Kraft getreten am 22. April 2017
- /5/ Verwaltungsverfahrensgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (VwVfG. NRW.) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. November 1999 (GV. NRW. S. 602), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 17. Mai 2018 (GV. NRW. S. 244)
- /6/ RSAG Standort St. Augustin, Projektstudie Erweiterung der Mineralstoffdeponie DK II (Erläuterungen / Darstellungen zur Variante 10) erstellt durch CDM Smith
- /7/ RSAG Zentraldeponie St. Augustin Setzungsprognose Modul 2 (Stand 06.07-2018) Projektstudie Deponieerweiterung DK I, Variante 7), erstellt durch CDM Smith
- /8/ RSAG Deponiejahresberichte für die Jahre 2019 - 2021
- /9/ Bericht TV-Inspektion Deponie Niederpleis erstellt durch Fa. Kuchem vom 19.08.2020, Nr. 0130/20 T
- /10/ RSAG Sickerwassermengen- und Konzentrationen 01.01.2017-31.12.2020 (Exceltabelle)
- /11/ ICE, Ingenieurbüro Christian Eckers - Rhein-Sieg Abfallwirtschaftsgesellschaft mbH, Zentraldeponie St. Augustin – Setzungsmessung in den Losen 2 und 3 am 05.04.2018
- /12/ ICE, Ingenieurbüro Christian Eckers - Rhein-Sieg Abfallwirtschaftsgesellschaft mbH, Zentraldeponie St. Augustin – Setzungsmessung Los 7 am 06.04.2018
- /13/ RSAG Gasmengen und Gaskonzentrationen 2017-2020 (Excel-Tabelle)
- /14/ Grundwasser-Höhengleichenkarte zum 01.03.2011, gefertigt von der Dr. Tillmanns und Partner GmbH am 21.05.2019
- /15/ Rohrstatik Basisentwässerungssystem, Anlage 5.3 zum Erläuterungsberichts zur Genehmigungsplanung vom 21.04.2009, erstellt durch die bauku Troisdorfer Bau- und Kunststoff GmbH
- /16/ Folgekostenermittlung vom 26.01.2021, CDM Smith Consult GmbH im Auftrag der RSAG
- /17/ Sanierung von defekten Sickerrohren in Deponien, Vortrag J. Kässinger im Rahmen des LPW-Lehrgangs von ICP am 12.11.2020

-
- /18/ Planfeststellungsbeschluss Mineralstoffdeponie Sankt Augustin vom 29.08.1995
 - /19/ Bundeseinheitliche Qualitätsstandards (BQS) der LAGA ad hoc Gruppe Deponietechnik, veröffentlicht unter <https://www.laga-online.de/Publikationen-50-Informationen-Bundeseinheitliche-Qualitaetsstandards.html>
 - /20/ Arbeitspapier des LAGA ATA Ad-hoc Ausschusses „Entlassung von Deponien aus der Nachsorge“ Grundsätze zur Entlassung von Deponien aus der Nachsorge, Mai 2018
 - /21/ Richtlinie für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen für Deponieabdichtungen, Bundesanstalt für Materialprüfung und -forschung, Berlin, 26.03.2020
 - /22/ Richtlinie für die Zulassung von Schutzschichten für Kunststoffdichtungsbahnen in Deponieabdichtungen, Fachbereich 4.3 „Schadstofftransfer und Umwelttechnologien“, überarbeitete 8. Auflage, Mai 2019, Bundesanstalt für Materialprüfung und -forschung, Berlin, März.2020
 - /23/ DIN EN 13719, Bestimmung der langfristigen Schutzwirksamkeit von Geotextilien im Kontakt mit geosynthetischen Dichtungsbahnen
 - /24/ Söhne, W. (1953): Druckverteilung im Boden und Bodenverformung unter Schlepperreifen, Institut für Landtechnische Grundlagenforschung der Forschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkerode, Grundlagen der Landtechnik, Heft 5, 1953
 - /25/ Richtlinie 2009/147/EG vom 30. Nov. 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten
 - /26/ Richtlinie 92/43/EWG DES RATES vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen
 - /27/ <http://natura2000-meldedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meldedok/de/fachinfo/listen/meldedok/DE-5209-302><http://natura2000-meldedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meldedok/de/fachinfo/listen/meldedok/DE-5209-302>
 - /28/ Ingenieurbüro J. Kreuzer: Ausführungsplanung Sanierung vorh. Oberflächenabdichtung im Altbereich – Detail Randgraben Schnitt B-B
 - /29/ Übersichtsplan, A&E Plan, 04 2022
 - /30/ Prognos AG, Bedarfsanalyse für DK I-Deponien in Nordrhein-Westfalen im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, 2013
 - /31/ Landschaftspflegerischen Begleitplan zur Oberflächengestaltung der Mineralstoffdeponie St. Augustin (Maßnahmenplan – Rekultivierungsplan vom 02.08.2007), erstellt durch die CDM Consult GmbH im Auftrag der RSAG