

Planfeststellungsverfahren



Feldspat-Tagebau Kreimbach-Kaulbach Errichtung einer DK0-Deponie

Erläuterungsbericht zur Genehmigungsplanung



PESCHLA + ROCHMES

Beratendes und planendes Ingenieurbüro

GEOTECHNIK

Büdinger • Fein • Welling GmbH



Planfeststellungsverfahren
Feldspat-Tagebau Kreimbach-Kaulbach
Errichtung einer DK0-Deponie

Erläuterungsbericht zur Genehmigungsplanung

Auftraggeber:



Südwestdeutsche Hartsteinwerke
Zweigniederlassung der Basalt-Actien-Gesellschaft

Bahnhofstraße 19
55606 Kirn

Verfasser:



Peschla Peschla + Rochmes GmbH
Hertelsbrunnenring 7
67657 Kaiserslautern



Geotechnik Büdinger Fein Welling GmbH
Nikolaus-Otto-Straße 6
55129 Mainz

Kaiserslautern, den 31.08.2017

Ordneraufteilung

Teil A (Ordner 1.1 und 1.2): Antrag

**Ordner 1.1: – Erläuterungsbericht
 – Anlagen Nr. 1 bis 13**

Ordner 1.2: – Pläne Nr. 100 bis 109

Teil B (Ordner 2): Umweltverträglichkeitsprüfung

Impressum

Auftraggeber: Südwestdeutsche Hartsteinwerke
Zweigniederlassung der Basalt-Actien-Gesellschaft
Bahnhofstraße 19
55606 Kirn

Entwurfsverfasser: **Peschla + Rochmes GmbH**
Hertelsbrunnenring 7
67657 Kaiserslautern

Geotechnik Büdinger Fein Welling GmbH
Nikolaus-Otto-Straße 6
55129 Mainz

Bearbeitung: Bearbeiter gemäß Kapitel 1 dieser Ausarbeitung

Bearbeitungszeitraum: September 2014 bis August 2017, Stand: 31.08.2017

INHALTSVERZEICHNIS TEIL A (Ordner 1.1)

ANTRAG

	<u>Seite</u>
0. ZUSAMMENFASSUNG UND ANTRAG	17
0.1 Zusammenfassung – Zulassungsfähigkeit des Vorhabens	17
0.2 Antrag	18
1. VORHABENSTRÄGER, BEARBEITER UND ENTWURFSVERFASSER	19
2. ANGABEN ZUM ZULASSUNGSVERFAHREN	21
3. STANDORT UND BEZEICHNUNG DES STEINBRUCHS	22
4. BEGRÜNDUNG DER NOTWENDIGKEIT DES VORHABENS	23
4.1 Darstellung des Bedarfs für die geplante DK0-Deponie	23
4.1.1 Situation und Bedarfsentwicklung in Deutschland	23
4.2 Situation und Bedarf des Antragsstellers	32
5. KAPAZITÄT DER DEPONIE	34
6. AUFLISTUNG DER ABFÄLLE	35
7. PLANUNGSRECHTLICHE AUSWEISUNG DES STANDORTS	37
7.1 Zielvorgaben der Regionalplanung	37
7.2 Vorgaben der Fachplanung	37
7.3 Vorgaben der verbindlichen Bauleitplanung	37
7.4 Anpassung an den Flächennutzungsplan (§7 BauGB)	37

7.5	Anpassung an den Hauptbetriebsplan und Übergang ins Deponierecht	38
7.6	Schutzgebiete und -objekte	39
8.	MÖGLICHE STANDORTVARIANTEN	40
9.	AKTUELLER GENEHMIGUNGSSTAND	41
9.1	Genehmigungsrechtlicher Bestand	41
9.2	Genehmigter technischer Zustand des Tagebaubetriebes	41
10.	IST-STAND	42
10.1	Lage und Verkehrserschließung	42
10.2	Historische Entwicklung des Tagebaubetriebes	42
10.3	Derzeitige Flächennutzung und Betriebseinrichtungen	43
10.4	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	44
10.4.1	Geologische Entwicklung	44
10.4.2	Tektonik	44
10.4.3	Vorfluter und Einzugsgebiet	45
10.4.4	Aquifercharakteristik	45
10.4.5	Grundwasserüberwachung	45
10.4.5.1	Errichtung von Grundwassermessstellen	45
10.4.5.2	Pumpversuche	46
10.4.5.3	Bohrlochgeophysik	46
10.5	Gesamtentwässerung	48
10.5.1	Anlass	48
10.5.2	Bestehende Genehmigungen	48
10.5.3	Beschreibung des Plangebietes	48
10.5.3.1	Abwasserrelevante Anlagen (Ist-Stand)	49
10.5.3.2	Schmutzwasser (SW)	49
10.5.3.3	Unverschmutztes Regenwasser (URW)	49
10.5.4	Gesamterfassung abflusswirksame Flächen – Ist Zustand	49

11.	BAU- UND MASSNAHMENBESCHREIBUNG	50
11.1	Vorgaben und Rahmenbedingungen	50
11.1.1	Vorgaben der Deponieverordnung	50
11.1.2	Standortspezifische Vorgaben und Rahmenbedingungen	51
11.2	Verformungsverhalten des Untergrundes	52
11.2.1	Linearanalyse	52
11.2.1.1	Trennflächenaufnahme und -auswertung	52
11.2.2	Gleiten und Kippen von Felskörpern	52
11.2.2.1	Kinematische Untersuchung von Trennflächen in der Lagenkugel	52
11.2.2.2	Gleitblöcke	53
11.2.2.3	Gleitkeile	53
11.2.3	Setzungsberechnungen	53
11.3	Technische Beschreibung des Vorhabens	55
11.3.1	Eckdaten des Projektes	55
11.3.2	Profilierung des Untergrundes	55
11.3.3	Geologische Barriere	58
11.3.3.1	Projektbezogene Anforderungen	58
11.3.4	Dichtungssystem im Untergrund	59
11.3.4.1	Allgemeines	59
11.3.4.2	Basisabdichtung	59
11.3.4.3	Dichtungsübergänge/Randanschlüsse	60
11.3.4.4	Durchdringungen der Basisabdichtung	60
11.3.4.5	Qualitätssicherung beim Basisdichtungsbau	61
11.3.5	Dichtungssystem entlang der Steilwände	62
11.3.6	Sickerwasserfassung und -ableitung	63
11.3.7	Deponiekörperkubatur	65
11.3.8	Oberflächenabdichtung (OAD)	67
11.3.8.1	Allgemeines	67
11.3.8.2	Rekultivierungsschicht	67
11.3.8.3	Dichtungsübergänge/Randanschlüsse	67
11.3.8.4	Dichtungsdurchdringungen	68
11.3.8.5	Qualitätssicherung beim Oberflächenabdichtungsbau	68
11.3.9	Oberflächenwasserfassung und -ableitung (Deponiekörper)	69
11.3.9.1	Allgemeines	69
11.3.9.2	Gebietstrennung	70
11.3.9.3	Entwässerungsgebiet Südwest	70

11.3.9.4	Entwässerungsgebiet Nordost	71
11.3.9.5	Regenrückhaltebecken	71
11.3.10	Gesamtentwässerung	72
11.3.10.1	Allgemein	72
11.3.10.2	Schmutzwasser	72
11.3.10.3	Verschmutztes Regenwasser	72
11.3.10.4	Unverschmutztes Regenwasser	73
11.3.11	Grundwasser	73
11.3.11.1	Grundwasserüberwachung	74
11.3.12	Infrastrukturelle Einrichtungen	75
11.3.13	Standicherheit der Böschungen	76
11.3.13.1	Modellbildung	76
11.3.13.2	Böschungsbruchberechnungen	77
11.3.13.3	Zusammenfassung	77
11.4	Zeitliche und räumliche Entwicklung der Deponie	78
11.4.1	Allgemeines	78
11.4.2	Bauabschnitte (Bau-, Schütt- und Dichtphasen)	78
11.5	Überwachung in der Betriebs-, Stilllegungs- und Nachsorgephase	82
11.6	Einsatz von Deponieersatzbaustoffen im Rahmen der Deponieeinrichtung und Stilllegung	84
11.7	Maßnahmen zum vorzeitigen Baubeginn	84
12.	ANGABEN ZUR SICHERHEITSLAISTUNG	85

ANLAGEN TEIL A (Ordner 1.1)

1. Betriebseinrichtungen und Infrastruktur 2017
2. Nachweise Sickerwasserfassung und -ableitung
3. Nachweise Oberflächenwasserfassung und -ableitung
4. Grundbuchauszüge und Auszüge aus den Geobasisinformationen
5. Lagepläne und Profilschnitte
 - a. Lageplan Übersicht
 - b. Lageplan Detail
 - c. Profile
 - i. Querprofil
 - ii. Längsprofil
 - iii. Abschlussböschung
 - iv. Reibungsfuß
6. Geologie / Kernbohrungen / Grundwassermessstellen
 - a. Auszug aus der geologische Karte
 - b. Lageplan der Grundwassermessstellen
 - c. Profile und Ausbau der GWM
 - d. Pumpversuch
 - e. Bohrlochgeophysik
 - f. Niederschlag
7. Einbaukonzept
8. Linear-/Trennflächenanalyse
 - a. Linearanalyse
 - b. Trennflächenanalyse NW-Wand
 - c. Trennflächenanalyse SE-Wand
9. Standsicherheitsberechnung
10. Setzungsberechnungen
11. Aktenvermerk vom 21.07.2016
12. Bericht zur Eignungsprüfung des Gesteinsmehls
13. Bericht zum „internen“ Testfeld

PLÄNE TEIL A (Ordner 1.2)

Plan Nr. 100	Übersichtslageplan, M 1:25.000
Plan Nr. 101	Lageplan Bestand mit Planungsgrenzen, M 1:1500
Plan Nr. 102	Lageplan Basisabdichtung (UK geolog. Barriere), M 1:1500
Plan Nr. 103	Lageplan OK Rekuboden, M 1:1500
Plan Nr. 104	Lageplan Oberflächenentwässerung und Einzugsgebiete, M 1:1500
Plan Nr. 105	Lageplan Dichtphasen und Verfüllung, M 1:2500
Plan Nr. 106	Detailplan Dichtungssysteme, Wege, Durchdringung, M 1:25/50
Plan Nr. 107	Ausschnitt Lageplan RRB1, Querprofile, Details, M 1:50/100
Plan Nr. 108	Längsschnitte Deponiekörper, M 1:500/1000
Plan Nr. 109	Querprofile Deponiekörper, Deponiekörperschnitte P2, P7, P12, P17, P23, M 1:500

VERWENDETE UNTERLAGEN TEIL A (Ordner 1.1 und 1.2)

- [1] DepV – Deponieverordnung über Deponien und Langzeitlager, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (27. April 2009), zuletzt geändert am 4. März 2016
- [2] Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG) vom 24. Februar 2012
- [3] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG), 17. März 1998, zuletzt geändert am 24. Februar 2012
- [4] Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 1-0, Technische Maßnahmen betreffend die geologische Barriere, LAGA Ad-hoc-AG Deponietechnik, 19. Dezember 2011
- [5] Scoping-Termin: Tagebau Kreimbach-Kaulbach DK0-Deponie, L.A.U.B. GmbH, 19. November 2014
- [6] Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG), 29. Juli 2009, zuletzt geändert am 7. August 2013
- [7] Fakultativer Rahmenbetriebsplan nach § 52 Abs. 2 Nr. 1 BBergG für das Vorhaben: Abbaugelände Kreimbach-Kaulbach, Landschaftsarchitekt Botho Schwarz, 27. August 2002
- [8] Betriebsplanzulassung zum Rahmenbetriebsplan vom 29. August 2002 für den Feldspat-Tagebau Kreimbach der Steinbruchbetriebe Rammelsbach GmbH, LGB Koblenz, 8. April 2004, AZ: Fs-5-K-05/01-2
- [9] Betriebsplanzulassung zur Ergänzung des Rahmenbetriebsplans für den Feldspat-Tagebau Kreimbach der Basalt-Actien-Gesellschaft, Südwestdeutsche Hartsteinwerke Kirn, LGB Rheinland-Pfalz, 23. September 2011, AZ: Fs-5-K-05/01-2
- [10] Betriebsplanzulassung zum Hauptbetriebsplan für den Feldspat-Tagebau Kreimbach der Basalt-Actien-Gesellschaft, Südwestdeutsche Hartsteinwerke Kirn, LGB Rheinland-Pfalz, 10. September 2012, AZ: Fs-5-K-05/12-001
- [11] DIN 19667, Entwässerung von Deponien, August 2015
- [12] GDA-Empfehlung E2-14, Basis-Entwässerung von Deponien, April 2011
- [13] Steinbruch Kreimbach DK0, Alternativstandorte Dienstweiler und Bedesbach, Geotechnik Büdinger Fein Welling GmbH, 29. Oktober 2015

- [14] Abschätzung des zukünftigen Bedarfs an Deponiekapazitäten in Rheinland-Pfalz, Kurzfassung, ifeu, Heidelberg, Berlin, Juni 2016
- [15] Leitfaden für die Behandlung von Ausbauasphalt und Straßenaufbruch mit teer-/pechtypischen Bestandteilen, AK Straßenbauabfälle Rheinland-Pfalz, LUWG, aktualisierte Fassung August 2008
- [16] Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln, LAGA TR Asphalt, November 1997
- [17] Errichtung und Betrieb einer Deponie im Steinbruch Kreimbach; Besprechung am 21. Juli 2016 zur geologischen Barriere in LGB, SGD Süd, 22. August 2016
- [18] Kreimbach-Kaulbach, Errichtung einer DK0-Deponie, Vermerk zum Abstimmungsgespräch am 14. Juni 2016 zum Genehmigungsverfahren, Peschla + Rochmes GmbH, 30. Juni 2016
- [19] Bahlburg, H.; Breitkreuz, C. (2012): Grundlagen der Geologie. Spektrum Akademischer Verlag
- [20] Bambauer, H. U. (1970): Zur Petrographie der permischen Magmatite im Westteil der Nahemulde. Der Aufschluss, 19, 67 – 76
- [21] Bishop, A. W. (1955): The use of the slip circle in the stability analysis of slopes. Geotechnique, 5, 7 – 17
- [22] Boy, J. et al. (2005): Geologie von Rheinland-Pfalz. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
- [23] Eisbacher, G. H. (1996): Einführung in die Tektonik. Enke Verlag, Stuttgart
- [24] Falke, H.; Bank, H. (1970): Zur Geologie und Tektonik der südwestlichen Nahemulde. Der Aufschluss, 19, 53 – 66
- [25] Hoek, E.; Bray, J. D. (1981): Rock slope engineering. CRC Press
- [26] Istok, J. D.; Dawson, K. J. (1991): Aquifer testing: design and analysis of pumping and slug tests. CRC Press
- [27] Janbu, N. (1959): Stability analysis of slopes with dimensionless parameters. Harvard University, Division of Engineering and Applied Physics
- [28] Kruseman, G. P.; Ridder, N. A. (1990): Analysis and evaluation of pumping test data. International Institute for Land Reclamation and Improvement

- [29] Langguth, H. R.; Voigt, R. (2013): Hydrogeologische Methoden. Springer-Verlag
- [30] Nowy, W. (1988): Die Bedeutung der Gefügekunde in der Baugeologie. Mitteilungen für Baugeologie und Geomechanik, 1, 53 – 69
- [31] Sebastian, U. (2014): Gesteinskunde: Ein Leitfaden für Einsteiger und Anwender. Springer Verlag
- [32] Quade, H. (1984): Die Lagenkugelprojektion in der Tektonik: Das Schmidtsche Netz und seine Anwendung. Pilger

ABBILDUNGSVERZEICHNIS TEIL A (Ordner 1.1)

Abbildung 1:	Auszug aus Topographischer Karte Lauterecken-Wolfstein (o. M.).....	22
Abbildung 2:	Bau- und Abbruchabfälle 2006 – 2014 (gefährlich und nicht gefährlich) in Deutschland	24
Abbildung 3:	Restverfüllkapazitäten der DK0-Deponien sowie weitere mögliche Potenziale nach Abfallwirtschaftsplan Rheinland-Pfalz 2013.....	27
Abbildung 4:	Regionale Verteilung der Siedlungsabfalldeponien im Jahr 2025 gemäß den Planunterlagen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungs- träger bzw. privaten Betreiber	31
Abbildung 5:	Hauptbetriebsplangrenze mit Deponiefläche	38
Abbildung 6:	Konstruktionsprinzip der Profilierung.....	56
Abbildung 7:	Basisabdichtung der DK0-Deponie	60
Abbildung 8:	Entwässerungsprinzip der DK0-Basis, Lage Hauptsammler.....	64
Abbildung 9:	Oberkante Rekultivierungsschicht der DK 0-Deponie	66

TABELLENVERZEICHNIS TEIL A (Ordner 1.1)

Tabelle 1:	Bau- und Abbruchabfälle 2006 – 2014 (gefährlich und nicht gefährlich).....	23
Tabelle 2:	Bau- und Abbruchabfälle 2011 – 2014 (gefährlich und nicht gefährlich) in Rheinland-Pfalz	25
Tabelle 3:	Abfallpositivkatalog DK0	35
Tabelle 4:	Eingangsparameter der Setzungsberechnung	54
Tabelle 5:	Ergebnisse der Wasseranalytik	75
Tabelle 6:	Eingangsparameter Standsicherheitsberechnung.....	76
Tabelle 7:	Ergebnisse der Standsicherheitsberechnungen	77

INHALTSVERZEICHNIS TEIL B (Ordner 2)
UVS-Dokumentation

		<u>Seite</u>
1	EINLEITUNG	7
1.1	Anlass, Ausgangssituation und Zielsetzung des Vorhabens	7
1.2	Gesetzliche Rahmenbedingungen	7
1.2.1	Notwendigkeit der UVP	7
1.2.2	Allgemeiner Aufbau	8
1.3	Vorgehensweise und Untersuchungsumfang	9
2	VORHABENSBSCHREIBUNG UND BEGRÜNDUNG	12
2.1	Beschreibung des Vorhabens	12
2.1.1	Lage im Raum	12
2.1.2	Naturräumliche Lage	12
2.1.3	Beschreibung des Vorhabens	13
2.2	Begründung des Vorhabens	17
2.3	Situation und Bedarf des Antragsstellers	20
3	VORHABENSALTERNATIVEN UND VARIANTEN	22
4	ZIELVORGABEN DER LANDES- UND REGIONALPLANUNG	24
5	SONSTIGE VORGABEN	25
5.1	Schutzgebiete	25
5.1.1	Schutzausweisungen nach Bundesnaturschutzgesetz	25
5.1.2	Sonstige umweltbezogene Schutzgebiete	26

5.2	Vorkommen geschützter Arten und Biotoptypen	26
5.2.1	Fauna	27
5.2.2	Flora	30
5.3	Biotopkartierung des Landes	30
5.4	Planung vernetzter Biotopsysteme des Landes (VBS)	32
5.5	Biotopverbund	33
6	BETRACHTUNG DER AUSWIRKUNGEN AUF DIE UMWELT	37
6.1	Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit	37
6.1.1	Untersuchungsraum	37
6.1.2	Lärm	38
6.1.3	Luftschadstoffe	44
6.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	54
6.2.1	Untersuchungsraum und -methoden	55
6.2.2	Ausgangssituation	57
6.2.3	Auswirkungen sowie Maßnahmen zu Vermeidung, Minderung, Ausgleich oder Ersatz	60
6.3	Schutzgut Boden	65
6.3.1	Untersuchungsraum	65
6.3.2	Ausgangssituation	65
6.3.3	Auswirkungen sowie Maßnahmen zu Vermeidung, Minderung, Ausgleich oder Ersatz	66
6.4	Schutzgut Wasser	67
6.4.1	Untersuchungsraum	67
6.4.2	Ausgangssituation	67
6.4.3	Auswirkungen sowie Maßnahmen zu Vermeidung, Minderung, Ausgleich oder Ersatz	68

6.5	Schutzgut Klima und Luft	69
6.5.1	Untersuchungsraum	70
6.5.2	Ausgangssituation	70
6.5.3	Auswirkungen sowie Maßnahmen zu Vermeidung, Minderung, Ausgleich oder Ersatz	71
6.6	Schutzgut Landschaft	72
6.6.1	Untersuchungsraum	72
6.6.2	Ausgangssituation	72
6.6.3	Auswirkungen sowie Maßnahmen zu Vermeidung, Minderung, Ausgleich oder Ersatz	74
6.7	Kultur- und sonstige Sachgüter	75
6.7.1	Ausgangssituation	75
6.7.2	Auswirkungen sowie Maßnahmen zu Vermeidung, Minderung, Ausgleich oder Ersatz	75
6.8	Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung und Hinweise auf Probleme bei der Zusammenstellung der Angaben	75
7	WECHSELWIRKUNGEN	77
8	ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG	80
9	QUELLEN UND GUTACHTEN	86
	Aufstellungsvermerk	90

ANLAGEN TEIL B (Ordner 2)

Fachgutachten und Untersuchungen zur UVS

1. Tischvorlage zur Durchführung eines Scoping-Termins für die Umweltverträglichkeitsprüfung
2. Protokoll zum Scoping-Termin
3. Fachbeitrag Naturschutz
L.A.U.B. GmbH, Kaiserslautern (April 2017)
Plan 1: Bestand – Biotoptypen M 1:2.000
Plan 2: Bewertung und Wirkungen M 1:2.000
Plan 2: Rekultivierung und Maßnahmen M 1:2.000
4. Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
L.A.U.B. GmbH, Kaiserslautern (April 2017)
Anhang: Relevanzprüfung
5. Schalltechnisches Gutachten
SGS TÜV Saar GmbH, Sulzbach (Juli 2016)
6. Gutachten zu den Staubemissionen und -immissionen im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zum Betrieb einer DK0-Deponie im ehemaligen Steinbruch der Basalt AG in Kreimbach
iMA Richter & Röckle GmbH, Freiburg (Januar 2017)

0. ZUSAMMENFASSUNG UND ANTRAG

0.1 Zusammenfassung – Zulassungsfähigkeit des Vorhabens

Kapitel bearbeitet durch: Peschla + Rochmes GmbH, Kaiserslautern

Die neue Bauschutt- und Bodendeponie (DK0) erfüllt nach der vorliegenden Genehmigungsplanung alle Anforderungen nach § 3 Deponieverordnung (DepV [1]) in der geltenden Fassung. Die geplante geologische Barriere und das Basisabdichtungssystem entsprechen dem Stand der Technik gemäß Anhang 1 DepV [1] (vgl. im Einzelnen Kapitel 11.3.3 und 11.3.4).

Die Entwässerung ist mit der vorliegenden Planung gewährleistet (vgl. Kapitel 11.3.6, 11.3.9, 11.3.10). Entgasungseinrichtungen sind nicht erforderlich.

Die Genehmigungsplanung enthält die erforderlichen Berechnungen – z. B. zur Standsicherheit – bzw. nimmt auf entsprechende Nachweise Bezug (vgl. Kapitel 11.3.3 und 11.3.4).

Nach der Verfüllung wird die Deponie insgesamt mit einer Oberflächenabdichtung entsprechend dem Stand der Technik nach DepV [1] versehen (vgl. Kapitel 11.3.8).

Weiter enthält die Genehmigungsplanung die erforderlichen Maßnahmen zur Überwachung der Deponie (Kapitel 11.5).

Die zulassungsrechtlichen Anforderungen für die beantragte Errichtung der Deponie nach § 35 Abs. 2 Satz 1 KrWG [1] sind aus Sicht des Antragstellers erfüllt. Es sprechen überwiegende Gründe für die Zulassung des Vorhabens. Die vorgelegte Genehmigungsplanung sieht ein hohes Sicherheitsniveau vor. Der Bedarf für eine DK0-Deponie ist gegeben (vgl. Kapitel 4). Die Umweltauswirkungen sind gering (vgl. Genehmigungsplanung Teil B – Unterlagen zur Prüfung der Umweltverträglichkeit).

0.2 Antrag

Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd
Friedrich-Ebert-Straße 14
67433 Neustadt a. d. Weinstraße

Sehr geehrte Damen und Herren,

in Verbindung mit der hier vorgelegten Ausarbeitung

**Feldspat-Tagebau Kreimbach-Kaulbach
Errichtung einer Bauschutt- und Bodendeponie DK0
– Genehmigungsplanung –**

beantragen wir gemäß § 35 Abs. 2 des KrWG die Genehmigung zur Errichtung und Betrieb einer Boden- und Bauschuttdeponie DK0.

Da trotz Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Fachbeitrag Naturschutz, Anlage 3 zur UVS) nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann, dass Tiere während der Bauphase in den Eingriffsbereich einwandern, wird vorsorglich eine Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG für die Arten Mauereidechse, Geburtshelferkröte und Gelbbauchunke beantragt.

Für den Antragsteller:

Südwestdeutsche Hartsteinwerke
Zweigniederlassung der
Basalt-Actien-Gesellschaft
Bahnhofstraße 19
55606 Kirn / Nahe

Für den Entwurfsverfasser:

Peschla + Rochmes GmbH
Hertelsbrunnenring 7
67657 Kaiserslautern

Kirn, den 30.10.2017

Kaiserslautern, den 02.11.2017



Peter Dickmeis
(Technischer Leiter)



Dipl.-Geol. Michael Rochmes
(Geschäftsführer)



Dr. Sabine Becksmann

Vorhabensträger, Bearbeiter und Entwurfsverfasser

Kapitel bearbeitet durch: Peschla + Rochmes GmbH, Kaiserslautern

Antragsteller und Betreiber:



Südwestdeutsche Hartsteinwerke
Zweigniederlassung der
Basalt-Actien-Gesellschaft
Bahnhofstraße 19
55606 Kirn/Nahe

Tel.: 06752 / 132 – 0
Fax: 06752 / 132 – 110
E-Mail: becksmann@basalt.de

Bearbeitung: Dr. S. Becksmann

Entwurfsverfasser und Planaufsteller:



Peschla + Rochmes GmbH
Hertelsbrunnenring 7
67657 Kaiserslautern

Tel.: 0631 / 34 113 – 0
Fax: 0631 / 34 113 – 99
E-Mail: info@gpr.de

Bearbeitung: Dipl.-Ing. U. Ehl
Dipl.-Ing. D. Trautmann
Dipl.-Ing. C. Schuster
Dr.-Ing. V. Schwarz

UVS, Landschaftsplanung und Rekultivierung:



L.A.U.B. – Ingenieuresellschaft mbH
Europaallee 6
67657 Kaiserslautern

Tel.: 0631 / 303 – 3000
Fax: 0631 / 303 – 3033
E-Mail: kl@laub-gmbh.de

Bearbeitung: Dipl.-Ing. H. Kniephoff-Jung
Dipl.-Ing. D. Schulte
Dr. rer. nat. M. Stoltz
Dr. S. Blum
Forstassessor C. Konrath

Geologie, Hydrogeologie, Standsicherheiten und Setzungen:



Geotechnik Büdinger Fein Welling GmbH
Nikolaus-Otto-Straße 6
55129 Mainz

Tel.: 06131 / 91 3524 – 0
Fax: 06131 / 91 3524 – 44
E-Mail: fein@geotechnik-mainz.de

Bearbeitung: Dipl.-Geol. W. Fein

Entwässerungskonzept:



Peschla + Rochmes GmbH
Hertelsbrunnenring 7
67657 Kaiserslautern

Tel.: 0631 / 34 113 – 0
Fax: 0631 / 34 113 – 99
E-Mail: info@gpr.de

Bearbeitung: Dipl.-Ing. U. Ehl
Dipl.-Ing. D. Trautmann
Dipl.-Ing. C. Schuster
Dr.-Ing. V. Schwarz

2. ANGABEN ZUM ZULASSUNGSVERFAHREN

Gemäß § 35 Abs. 2 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) vom 24. Februar 2012, zuletzt geändert am 22. Mai 2013 und Anlage 1 Nr. 12.2 Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG) vom 24. Februar 2010, zuletzt geändert am 25. Juli 2013, ist für das Vorhaben ein Planfeststellungsverfahren mit Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

Die Durchführung des Planfeststellungsverfahrens erfolgt aufgrund § 1 des Landesgesetzes für das Verwaltungsverfahren in Rheinland-Pfalz (Landesverwaltungsverfahrensgesetz – LVwVfG). Zuständige Anhörungs- und Planfeststellungsbehörde für das Land Rheinland-Pfalz ist gemäß § 27 des Landesabfallwirtschaftsgesetzes vom 2. April 1998 die Obere Abfallbehörde der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd [5].

3. STANDORT UND BEZEICHNUNG DES STEINBRUCHS

Kapitel bearbeitet durch: Peschla + Rochmes GmbH, Kaiserslautern

Adresse und Standort:

Feldspat-Tagebau Kreimbach
Verbandsgemeinde Wolfstein
Hauptstraße 3
67757 Kreimbach-Kaulbach

Geographische Lage:

Topographische Karte:	Lauterecken-Wolfstein
Quelle:	LanIS – RLP
Kreisschlüssel:	07336
Nord:	49° 33' 16,3" (bezogen auf südl. Ecke des Bestandsgebäudes)
Ost:	7° 37' 45,8" (bezogen auf südl. Ecke des Bestandsgebäudes)

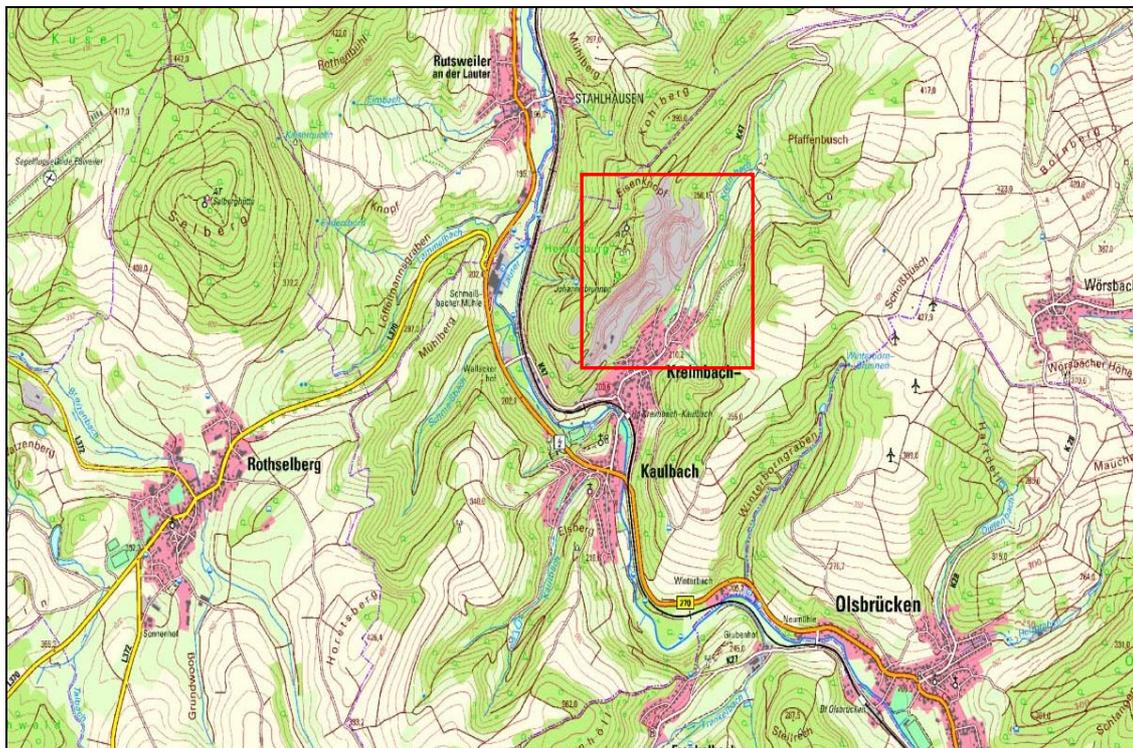


Abbildung 1: Auszug aus Topographischer Karte Lauterecken-Wolfstein (o. M.)

Grundbuchauszüge und Auszüge aus den Geobasisinformationen können der Anlage 4 entnommen werden.

4. BEGRÜNDUNG DER NOTWENDIGKEIT DES VORHABENS

Kapitel bearbeitet durch: Dr. Becksmann, BAG

*(Autorin: Dr. Sabine Becksmann, Scoping-Papier: Peschla + Rochmes GmbH,
Dr.-Ing. Viktoria Schwarz, Dipl.-Ing. Urban Ehl)*

4.1 Darstellung des Bedarfs für die geplante DK0-Deponie

4.1.1 Situation und Bedarfsentwicklung in Deutschland

Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Erdaushub und Straßenaufbruch) stellen in Deutschland Jahr für Jahr die bedeutendste Abfallmenge dar. Das Aufkommen für Bau- und Abbruchabfälle (gefährlich und nicht gefährlich) liegt gemäß Statistischem Bundesamt vom August 2015 in den Jahren 2006 bis 2014 zwischen ca. 185 Mio. t (2006) bis 209 Mio. t (2014).

Tabelle 1: Bau- und Abbruchabfälle 2006 – 2014 (gefährlich und nicht gefährlich)

Jahr	Bau- und Abbruchabfälle (1000t)			Boden und Steine (1000t)			Beton+ Bauschutt (1000 t)
	Gesamt- menge	gefährlich	nicht gefährlich	Gesamt- menge	gefährlich	nicht gefährlich	
2005	184.919						
2006	197.735	9013	188.722	110.447	4.440	106.007	-
2007	201.842	8.731	193.111	112.700	4.100	108.600	-
2008	200.517	8.487	192.028	111.216	3.901	107.315	-
2009	195.021	7.691	187.330	107.917	3.352	104.565	57.490
2010	193.318	6.758	186.560	108.360	2.643	105.716	53.743
2011	199.479	7412	192.067	112.387	2.829	109.558	54.359
2012	199.303	7327	191.976	112.559	2.754	109.805	52.250
2013	202.735	7529	195.206	115.509	3.000	112.509	52.203
2014	209.538	7507	202.031	121.105	2.579	113.527	55.306

Die Mengenangaben für Bau- und Abbruchabfälle in der Tabelle 1 stammen aus der Abfallbilanz 2014¹, einer Veröffentlichung des Statistischen Bundesamtes Wiesbaden aus dem Jahr 2016.

Nach dem Tiefstand 2005 sind die Bauabfallmengen in den letzten 10 Jahren wieder leicht angestiegen. Auffällig ist der hohe Anteil an Abfallmengen aus Boden und Steinen, die im Durchschnitt ca. 56 % der Gesamtmassen an Bau- und Abbruchabfällen ausmachen. Von diesen Böden sind nur etwa 3 – 4 Masse-% als gefährlicher Abfall anzusehen. Etwa 44 % der Gesamtmenge der Bau- und Abbruchabfälle beträgt der Anteil an Beton, Bauschutt und Bitumengemischen, die zu 80 % recycelt werden können.

¹ Quelle: Umwelt-Abfallbilanz (Abfallaufkommen/-Verbleib, Abfallkennzahlen, Abfallaufkommen nach Wirtschaftszweig) 2014 – Statistisches Bundesamt Wiesbaden, 2016

Gemäß aktuellen Daten des Statistischen Bundesamtes² waren im Jahr 2014 insgesamt 1131 Deponien (DK0 – DKIV und Langzeitlager) in Deutschland am Netz. Seit 10 Jahren ist ein stetiger Rückgang an Deponien zu erkennen: 2004 waren es noch 2005 Deponien, 2010 nur noch 1189 Deponien. Die Gesamtzahl der in der Betriebsphase (= Ablagerungsphase + Stilllegungsphase) befindlichen Deponien wird in den nächsten Jahren stetig sinken und damit auch das Deponie-Restvolumen. 2014 wurden 802 aktive DK0-Deponien gemeldet, allerdings verfügen nur 340 DK0-Deponien über eine geologische Barriere. Wegen der fehlenden Barriere ist ein Großteil der Deponien nicht als „richtige“ Deponie nach DepV anzusehen. Sie besitzen daher nur eingeschränkte verschärfte Annahmekriterien.

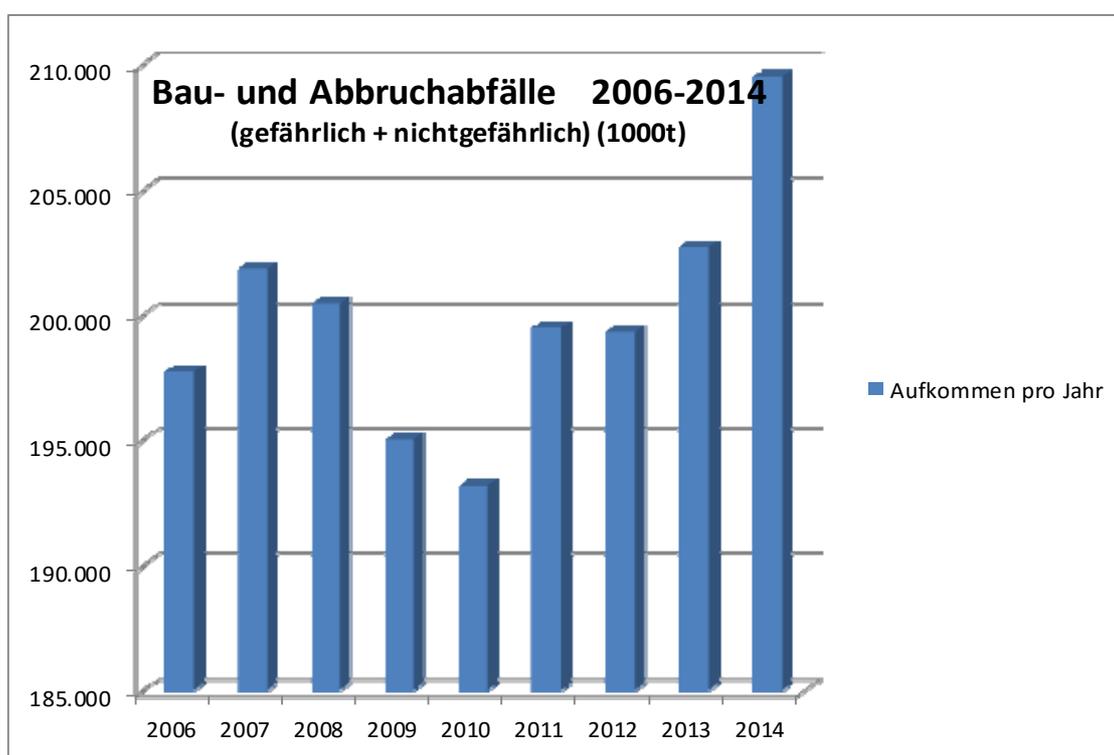


Abbildung 2: Bau- und Abbruchabfälle 2006 – 2014 (gefährlich und nicht gefährlich) in Deutschland

Für die Zukunft wird mit einem zunehmenden Zustrom an Abfallmengen zu den Deponien gerechnet, da nach der gescheiterten Überarbeitung der technischen Regeln zur stofflichen Verwertung von Abfällen der LAGA M20 und der Gerichtsentscheidung des Bundesverwaltungsgerichts zu den Anforderungen an die Verfüllung von Abgrabungen vom 14. April 2005 (sog. „Tongrubenurteil“) an einer bundeseinheitlichen Verordnung zur Verwertung mineralischer Abfälle gearbeitet wird. Die jüngsten Entwürfe der „Mantelverordnung Grundwasser / Ersatzbaustoffe / Bodenschutz“ vom 23. Juli 2015 (3. Arbeitsentwurf) zeigen, dass im Falle des Inkrafttretens der Verordnung mit Mengenverschiebungen von der Verwertung in Bauwerken zur Beseitigung auf Deponien zu rechnen ist.

² Quelle: Umwelt Abfallentsorgung Fachserie 19 Reihe 1, 2014 – Statistisches Bundesamt Wiesbaden, 2016

Aufgrund der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV, Artikel 4 der Mantelverordnung, Stand 23. Juli 2015) wird das Verfüllen von Abgrabungen weiter erschwert:

- Verfüllung von reinem Boden in Abgrabungen nur noch mit Boden Z0/Z0*;
- Erhöhte Anforderungen für das Herstellen und den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken (Straßen, Lärmschutzwällen etc.);
- Verschärfungen der festgelegten Materialwerte für Ersatzbaustoffe: Bodenähnliche Bauabfälle werden als Ersatzbaustoffe nicht mehr geeignet sein.

Mit den rechtlichen Änderungen ist zwar 2016/2017 noch nicht zu rechnen, allerdings werden sich Verschärfungen bei den Anforderungen an die Verwertung direkt auf die Stoffströme in Richtung Deponien auswirken. So könnten sich aus einer Anpassung an die Mantelverordnung, Ersatzbaustoff-Verordnung und der Bundesbodenschutz-Verordnung zusätzliche Stoffströme zu den Deponien ergeben. Diese Ausführungen zeigen, dass eine Prognose für die Zukunft stets mit einer gewissen Unsicherheit behaftet ist.

Nach aktuellen wirtschaftlichen Schätzungen ist zu erwarten, dass bei der Umsetzung der o. g. Regelungen die stoffliche Verwertungsquote mineralischer Abfälle voraussichtlich auf unter 70 % absinken wird.³ Damit verbunden ist gleichzeitig eine starke Zunahme der Ablagerung mineralischer Abfälle auf Deponien. Es ist mit einer Verringerung der Restlaufzeiten der bestehenden Deponien (DK0 und DKI) von ca. 13,9 auf 6,0 Jahre zu rechnen.

Situation und Bedarfsentwicklung in Rheinland-Pfalz

In einer Studie zum zukünftigen Bedarf an Deponiekapazitäten in Rheinland-Pfalz 2016⁴ wurde für die relevanten deponierten und verwerteten Bau- und Abbruchabfälle (gefährlich + nicht gefährlich) in den Jahren 2011 bis 2014 folgende Mengen veröffentlicht:

Tabelle 2: Bau- und Abbruchabfälle 2011 – 2014 (gefährlich und nicht gefährlich) in Rheinland-Pfalz

Jahr	Bau- und Abbruchabfälle (Mg/a)
	Gesamtmenge
2011	1.512.338
2012	1.343.343
2013	1.451.265
2014	1.615.922

³ Auswirkungsanalysen der Mantelverordnung – Folgeabschätzung; Vortrag im Rahmen des 14. Baustoff-Recycling-tages, Holger Alwast, Filderstadt, 6. Oktober 2011

⁴ Studie zum zukünftigen Bedarf an Deponiekapazitäten in Rheinland-Pfalz 2016

Wie auch auf Bundesebene wird eine Zunahme der Abfallmassen aus Bau- und Abbruchabfällen prognostiziert. Der Hauptabfallstrom für die Deponien in Rheinland-Pfalz sind Bau- und Abbruchabfälle, von denen im Jahr 2014 mit 1,62 Mio. Tonnen den größten Teil der entsorgten Abfälle ausmachten. Die Abfallmengen werden in regelmäßigen Zeitabständen in den Landesabfallbilanzen von Rheinland-Pfalz veröffentlicht.⁵ Tendenziell steigen die abgelagerten Mengen seit den letzten Jahren wieder an.

In Rheinland-Pfalz entfallen 42 % des Gesamtdeponievolumens auf DK0-Deponien. Auf diesen Deponien werden nur nicht verwertbare, gering belastete Bodenmassen bzw. Bauschutt abgelagert. Die Restlaufzeiten der Deponien unterliegen in der Praxis teilweise verschiedenen Restriktionen: Beispielweise nehmen verschiedene Betreiber nur mineralische Bauabfälle aus zugeordneten Entsorgungsgebieten an oder bei einigen DK0-Deponien liegen teilweise Annahmebeschränkungen auf Z0/Z0* wegen fehlender baulicher Voraussetzungen vor.

Eine gesicherte Einschätzung zur zukünftigen Entsorgungssicherheit auf DK0-Deponien ist aufgrund der derzeitigen Entsorgungspraxis sehr schwierig, da ein überwiegender Teil der gering belasteten Materialien noch als mineralische Abfälle zur Verwertung in technischen Bauwerken oder zu Auffüllzwecken eingesetzt wird. Für diese Bauschutt- und Bodenmassen gibt es in Rheinland-Pfalz keine statistische Datenerhebung. Diese Mengen sind daher quantitativ nicht abschätzbar (Abfallwirtschaftsplan 2013⁶).

Technische Verwertungsmaßnahmen sind temporäre Entsorgungsmöglichkeiten. Sie bieten der Bauwirtschaft nur in einer gewissen Zeit eine Verwertungsmöglichkeit für Bodenmassen, die als mäßig belastet und nicht gefährlich einzustufen sind. Darunter fallen meist Materialien mit einem Belastungsgrad von Z1.1 bzw. Z1.2 gemäß LAGA M 20 (2004).

Nach Auskunft der Unteren Naturschutzbehörden der Kreise Kaiserslautern, Südwestpfalz, Kusel und Donnersbergkreis werden jährlich zwischen 5 und 10 Genehmigungen für die Auffüllung von Bodenmassen in der freien Landschaft erteilt. Die Mengen schwanken je nach Anzahl und Größe der anfallenden Bauvorhaben und liegen im Mittel zwischen 10.000 m³ bis zu 60.000 m³. Die Verwendung zur Bodenverbesserung von Ackerflächen (Auffüllung von Senken) oder zum Einbau in Lärmschutzwällen ist regional begrenzt und stellen daher keine langfristigen Verwertungsmöglichkeiten dar.

2013 standen landesweit insgesamt 25 DK0-Deponien mit einem Restverfüllvolumen von 3.111.300 m³ zur Verfügung.⁵ Die räumliche Verteilung ist einseitig auf den Norden des Landes beschränkt. Im Bereich der SGD Nord befinden sich 20 Deponien mit einem Restvolumen von 2.928.300 m³, wohingegen im Bereich der SGD Süd lediglich 5 DK0-Deponien mit einem Restvolumen von 183.000 m³ zur Verfügung stehen. 2013 waren im Süden des Landes keine weiteren DK0-Deponien geplant.

⁵ Landesabfallbilanz Rheinland-Pfalz, hrsg. v. Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz, Stand 2013

⁶ aus: Abfallwirtschaftsplan Rheinland-Pfalz 2013

Verfüllkapazität der DK 0-Deponien



Abbildung 3: Restverfüllkapazitäten der DK0-Deponien sowie weitere mögliche Potenziale nach Abfallwirtschaftsplan Rheinland-Pfalz 2013⁶

Auf Basis des Restverfüllvolumens der DK0-Deponien (3.111.300 m³), des mittleren Schüttgewichtes von Boden und Steinen (1,6 – 1,8 t/m³) und der Abfallmenge von 210.315 t pro Jahr (2011) wurde eine theoretische landesweite Laufzeit von 24 bis 27 Jahren für DK0-Deponien berechnet. Allerdings waren 2013 auch Deponien DK0 aufgeführt, die keine „richtigen“ Deponien nach DepV sind, sondern für die ein Annahmegrenzwert von Z0/Z0* festgelegt wurde.⁷ Die führte auch zur Kritik an der Kapazitätsauswertung.

Im letzten Abfallwirtschaftsplan⁶ wurde bereits die regional ungleiche Verteilung der Deponien als problematisch dargestellt und auf potentielle Entsorgungsengpässe im Bereich der SGD Süd hingewiesen.

Die im Bereich der SGD Süd bestehenden DK0-Deponien in Winnweiler, Mannweiler-Cölln, Dahn, Heltersberg, Lehmburg sowie Gerach verfügen nicht über die Restverfüllmengen, die benötigt werden. Sie haben teils keine guten Verkehrsanbindungen für große Transportfahrzeuge und nur eingeschränkte Annahmemengen und Annahmezeiten. Die beiden benachbarten DK0-Deponien (Mannweiler-Cölln, Winnweiler) haben ein Restvolumen von 144 000 m³ und sind nur für Privatpersonen (PKW mit Anhänger) ausgelegt.

Deponie Winnweiler (Donnersbergkreis)

Hier stehen keine nennenswerten Kapazitäten zur Verfügung.

Deponie Mannweiler-Cölln (Donnersbergkreis)

Die Zufahrt ist für große Transportfahrzeuge ungeeignet. Die Öffnungszeiten beschränken sich auf zwei Tage.

Deponie Dahn, Heltersberg und Lemberg (LK Südwestpfalz)

Nach Auskunft der Kreisverwaltung Südwestpfalz gibt es keine Möglichkeit, größere Abfallmengen unbelasteten Boden anzunehmen, die nicht aus dem Landkreis Südwestpfalz stammen. Das bedeutet für den Landkreis Kusel, dass keine der genannten Deponien größere Mengen an gering belastetem mineralischem Abfall annehmen würde. Somit sind im Bereich der SGD Süd für Kusel keine nennenswerten Kapazitäten vorhanden.

Deponie in Gerach (LK Birkenfeld)

Die Deponie Gerach ist für größere Abfallmengen (> 3.000 t) aus dem Landkreis Kusel offen (telefonische Auskunft).

Deponie Sohren und Langscheid (LK Rhein-Hunsrück-Kreis)

Die Deponien sind nur für den eigenen Landkreis offen. Aus dem Landkreis Kusel können hier keine größeren mineralischen Abfallmengen angenommen werden.

⁷ Vortrag Dr. R. Meuser zur Abschätzung des zukünftigen Bedarfs an Deponiekapazitäten in Rheinland-Pfalz – Deponiestudie 2016 des ifeu/u.e.c. Berlin

Deponien des Landkreises Cochem-Zell

Auf den vorhandenen Bauschuttdeponien (hier insgesamt 7 DK0-Deponien) dürfen nur unbelasteter Erdaushub und Bauschutt in Kleinmengen abgelagert werden. Das bedeutet, dass auch im angrenzenden Bereich der SGD Nord nach der Umfrage 2014 keine nennenswerten Kapazitäten vorhanden sind.

2016 wurde für Rheinland-Pfalz eine Studie zum Deponiebedarf und zur Bedarfsprognose durch das Ifeu-Institut und das Institut u.e.c., Berlin, erarbeitet. Die Studie basiert auf der Grundlage der Bautätigkeit. Eine genaue zukünftige Mengenabschätzung war allerdings nicht möglich, da die Abfallmengenströme in die Verwertung in technischen Bauwerken oder die Entsorgung in benachbarte Bundesländer nicht statistisch erfasst werden.

Aus der Studie geht hervor, dass es sich bei den prognostizierten Massen, die auf Deponien abgelagert werden müssen, in großem Umfang um Böden handelt. In Rheinland-Pfalz werden hohe Standards an die Rekultivierung von Steinbrüchen und Abgrabungen gestellt, sodass Böden mit einem geringen Belastungspotential auf Deponien entsorgt werden müssen. Mit dem Inkrafttreten der geplanten Mantelverordnung wird sich die Entsorgungssituation noch verschärfen.

Bodenmassen, die aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzungen als bindig, schluffig, lehmig bzw. tonig einzustufen sind, lassen sich meist in Baumaßnahmen mit einer Anforderung an bestimmte Baugrundeigenschaften (z. B. Standsicherheit, Bodenaufbau, Bodenart, definierte Kornabstufung, Feinkornanteile) nicht wiederverwerten. Tendenziell ist die Verwertungsmöglichkeit für diese Bodenmassen aufgrund ihrer bauphysikalischen Eigenschaften in technischen Bauwerken gering, sodass Bodenmassen mit den Zuordnungswerten bis Z1.2 letztendlich auf DK0-Deponien entsorgt werden können. Für Bodenmassen, die nicht in Bauprojekten verwertet werden können, fehlen zukünftig Deponiekapazitäten.

Mit der aktuellen Deponiebedarfsanalyse besteht nun eine gesicherte statistische Datenlage durch die Auswertung der Deponiekapazitäten für Rheinland-Pfalz – auch mit Blick auf die angrenzenden Bundesländer (Hessen, Baden-Württemberg, Saarland, Nordrhein-Westfalen). Dabei wurden nicht nur die entsorgten Mengen aus den Jahren vor 2014 berücksichtigt, sondern auch das aufkommende Bauabfallvolumen pro Einwohner und Jahr festgelegt. Die vorhandenen Deponiekapazitäten, z. B. der DK0-Deponien sowie deren Entwicklung und Bedarf, sind in Untersuchungsräumen, die nicht mit Entsorgungsräumen gleichzusetzen sind, dargestellt. Es zeigt sich in der Studie, dass besonders in den südlichen rheinland-pfälzischen Untersuchungsräumen Rheinhessen, Westpfalz, pfälzisches Oberrheingebiet und Trierer Raum keine ausreichenden Volumina von DK0-Deponien ausgewiesen sind (siehe Bedarfsanalyse Abb. 5-11 bis Abb. 5-16). Der Bedarf für die dargestellten Untersuchungsräume im Bereich der SGD Süd ist gravierend. Die Deponiestudie 2016 bestätigt die eigenen vorangegangenen Recherchen.

Für die nächsten 10 Jahre ist eine genaue Mengenabschätzung zu den bei Bautätigkeiten anfallenden Böden mit einem gewissen Unsicherheitsfaktor behaftet, da dieser auch von der Bevölkerungsentwicklung, der Entwicklung der Wirtschaftskonjunktur und der Bauwirtschaft abhängig ist. Momentan ist die Nachfrage nach Wohnraum sehr groß, sodass mit zunehmender Bautätigkeit wieder zu rechnen ist. Hinzukommt, dass eine Abschätzung der Belastung der zukünftig anfallenden Böden und mineralischen Abfälle im Vorfeld nicht möglich ist, da sich meist der Belastungsgrad erst während der Erkundung oder nach einer repräsentativen Beprobung des ausgebauten Materials während der Bautätigkeiten herausstellt.

Des Weiteren sind Änderungen des Rechtsrahmens, die zu zusätzlichen Stoffströmen auf Deponien führen können, möglich.

In der zusammenfassenden Bewertung ergibt sich, dass keine ausreichende Entsorgungssicherheit in Rheinland-Pfalz für den Prognosezeitraum bis 2025 – noch darüber hinaus – gewährleistet ist.

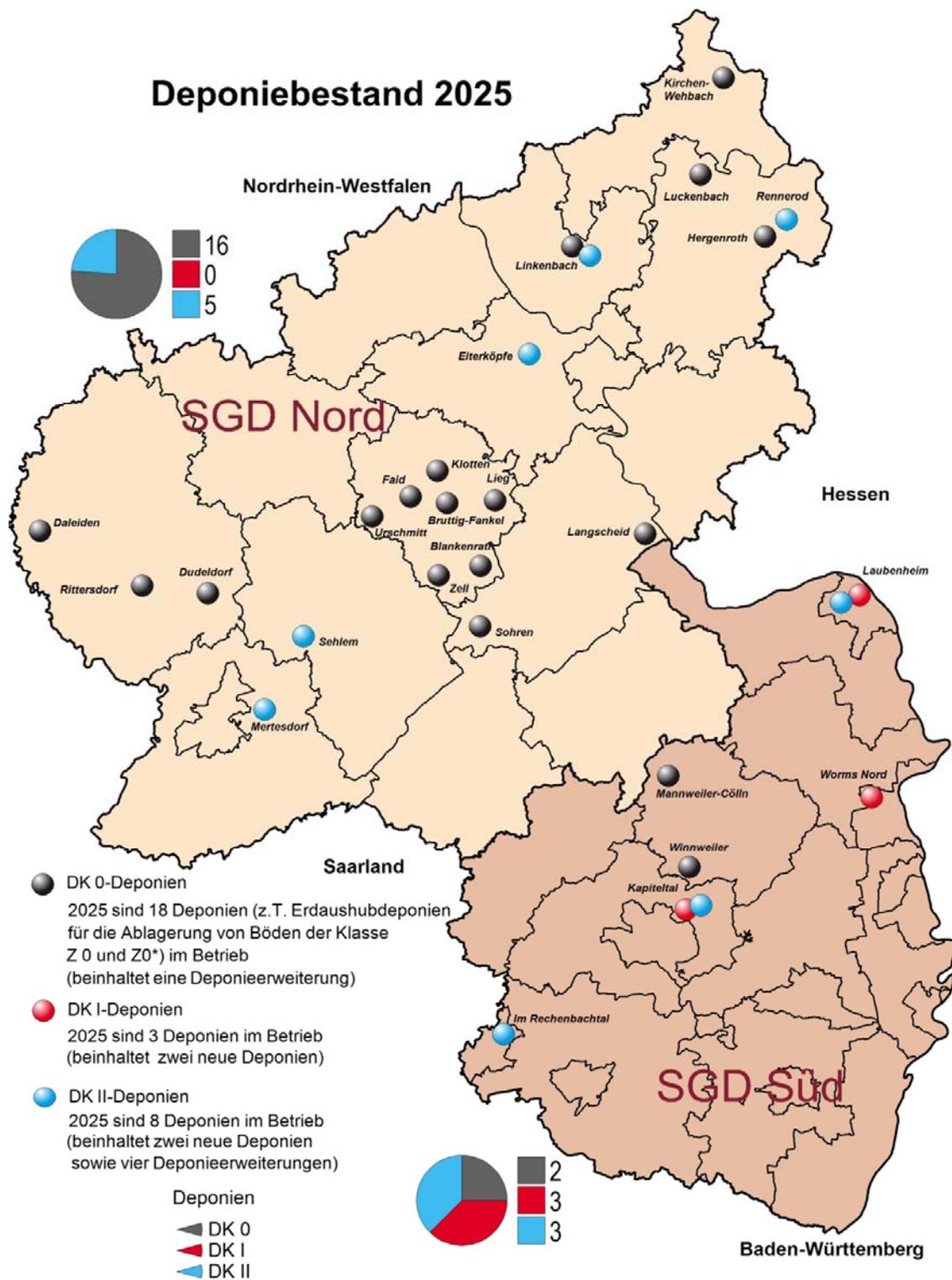


Abbildung 4: Regionale Verteilung der Siedlungsabfalldeponien im Jahr 2025 gemäß den Planunterlagen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger bzw. privaten Betreiber⁶

4.2 Situation und Bedarf des Antragsstellers

Die Südwestdeutsche Hartsteinwerke, Zweigniederlassung der Basalt-Actien-Gesellschaft (BAG/SHW), ist Betreiber von Steinbrüchen, Asphaltmischanlagen, Recyclinganlagen und Abgrabungsverfüllungen. Das Unternehmen wird neben dem Kerngeschäft Naturstein und Asphalt als Abfallmakler und Entsorgungsfachbetrieb täglich über die firmeneigene Baustoff-Vertriebs-Gesellschaft GmbH & Co. KG (BVG) mit Entsorgungsanfragen für gering belastete mineralische Bauabfälle kontaktiert. Dazu gehören nicht gefährliche mineralische Abfälle wie z. B. Boden und Steine (170504).

Diese mineralischen Abfälle können aufgrund ihrer geringen natürlichen und anthropogenen Belastungen (gemäß LAGA Z1.1, Z1.2 und Z2) oder aus bauphysikalischen Gründen nicht in herkömmlichen Verfüll- oder Verwertungsmaßnahmen – wie z. B. in technischen Bauwerken ohne Sicherungsmaßnahmen – untergebracht werden. Über die BVG werden im Niederlassungsbereich der BAG/SHW besonders für diese gering belasteten Materialien (z. B. Boden und Steine) im Bereich der SGD Süd Entsorgungsmöglichkeiten für bis zu ca. 300.000 t pro Jahr gesucht. Ein Großteil konnte in den letzten Jahren in temporären Baumaßnahmen (Lärmschutzwällen, Auffüllungen und Flurbereinigungen) untergebracht werden, die allerdings jetzt größtenteils abgeschlossen sind. Da im südlichen Rheinland-Pfalz für diese Massen derzeit Entsorgungsmöglichkeiten fehlen, werden diese in anderen Bundesländern – verbunden mit hohen Transportkosten – entsorgt (Abfalltourismus). Allein ausgehend vom Bedarf der BVG als Händler und Makler wäre das vorhandene Deponievolumen im Bereich der SGD Süd nach einem Jahr erschöpft.

Ein Deponiebetrieb auf dem Steinbruchgelände in Kreimbach bietet für die Beteiligten (Bürger, Betreiber und Kommunen) langfristig betriebswirtschaftliche und volkswirtschaftliche Vorteile:

1. Nutzung des vorhandenen Hohlraumvolumens für die Verwertung und Beseitigung von gering belasteten mineralischen Inertabfällen als Vorbereitung für die spätere Nutzbarmachung des Steinbruchs Kreimbach.
2. Umsetzung einer nachhaltigen Abfallwirtschaft durch Verwertung der unbelasteten Bodenmassen im hinteren Bereich des Steinbruchs und Ablagerung der gering belasteten Inertmassen auf gesicherten Deponieflächen im vorderen Bereich des Steinbruchs.
3. Ordnungsgemäße, gesetzeskonforme Entsorgungsmöglichkeit mit Überwachungsmechanismen ohne Umweltbelastung durch Schadstoffanreicherung in den Medien Wasser und Boden.
4. Ökonomische Nutzung der Transportwege durch die Synergie mit dem benachbarten Gewinnungsbetrieb Jettenbach (Auslastung der LKWs für Hin- und Rückfracht, d. h. mineralische Abfälle werden nach Kreimbach gebracht und Natursteinprodukte werden von Jettenbach zum Kunden transportiert).
5. Zukunftssichere langfristige Entsorgungsmöglichkeiten für mineralische Abfälle über einen Planfeststellungsbeschluss.

Fest steht, dass im regionalen, überregionalen und städtischen Raum (z. B. Kaiserlautern, Ludwigshafen-Mannheim, Rhein-Neckar-Metropole, Rheinhessen) bedeutend mehr Bauaktivitäten stattfinden als im ländlichen Raum. Die Böden aus dem besiedelten Raum überschreiten allerdings größtenteils den bereits bergrechtlich genehmigten Zuordnungswert Z0/Z0* für den Rekultivierungsbereich (Genehmigung gemäß Rundschreiben des MUFV für die bodenähnliche Verfüllung von Abgrabungen).

Die Transportdistanz spielt dabei eine wichtige Rolle. Aus ökonomischer und ökologischer Sicht sind weitere Transportentfernungen (70 – 100 km) nur über die Synergie mit Hin- und Rückfrachten sinnvoll. Diese Bodenaushubmassen mit Zuordnung > Z0/Z0* könnten zusätzlich in Kreimbach entsorgt werden, wenn Rückfrachten mit mineralischen Zuschlagstoffen vom nahegelegenen Gewinnungsbetrieb in Jettenbach zur Baustelle oder zum Bauproduktenhersteller, z. B. Asphaltmischanlagen oder Betonwerke, in den Metropolen genutzt werden.

Für die Annahme von mineralischen Abfällen aus diesem Nahbereich der angrenzenden Bundesländer (Hessen, Baden-Württemberg, Saarland) besteht ein zusätzlicher Entsorgungsbedarf. Sofern die Rahmenbedingungen passen, ist diese Entsorgung jedoch eine reine Dienstleistung für einen bestehenden Kundenstamm der BVG. Im Übrigen ist es für Entsorgungsanlagen typisch, dass sie ein größeres Einzugsgebiet als das regionale Umfeld haben.

Der Standort in Kreimbach-Kaulbach verfügt über eine gute Verkehrserschließung. Im ausgesteinten Tagebau lassen sich ca. 2,4 Mio. m³ mineralisches Material einbauen. Die BAG hätte an dem Standort nach derzeitigem Planungsstand unter Berücksichtigung einer jährlichen Einlagerungsmenge von ca. 150.000 m³ eine Deponielaufzeit von ca. 16 Jahren. Viele Gebietskörperschaften verfügen über keine Ablagerungsmöglichkeit für diese Böden. Mit einer Abnahme der zu entsorgenden Bodenmengen ist nicht zu rechnen, da man den Mengenwert konservativ aus 2014 bzw. 2015 zugrunde gelegt hat.

Mit der Zulassung der Deponie Kreimbach ist eine langfristige, ausreichende Ablagerungsmöglichkeit für Bodenmassen mit guter räumlicher Zuordnung verfügbar.

5. KAPAZITÄT DER DEPONIE

Kapitel bearbeitet durch: Peschla + Rochmes GmbH, Kaiserslautern

Für die Deponie der Klasse 0 können nach der vorliegenden Konzeption folgende wesentliche Massen- und Flächenansätze angegeben werden:

<u>Grundfläche</u> der Deponie (OK geologische Barriere gemäß Plan Nr. 102)	46.500 m ²
<u>Deckfläche</u> der Deponie (Oberflächenabdichtung DK0 gemäß Plan Nr. 103)	88.500 m ²
<u>Ablagerungsvolumen</u> (Einlagerungsvolumen DK0 von OK Entwässerungsschicht bis OK Ablagerung)	2.400.000 m ³
<u>Laufzeit</u> der Deponie (für Verfüllvolumen der Deponie wie vor)	ca. 16 Jahre
<u>Hochpunkt</u> (OK Rekultivierungsschicht)	337,5 mNN

6. AUFLISTUNG DER ABFÄLLE

Kapitel bearbeitet durch: Dr. Becksmann, BAG

Tabelle 3: Abfallpositivkatalog DK0

AVV	Abfallbezeichnung
01	Abfälle, die beim Aufsuchen, Ausbeuten und Gewinnen sowie bei der physikalischen und chemischen Behandlung von Bodenschätzen entstehen
01 01	Abfälle aus dem Abbau von Bodenschätzen
01 01 02	Abfälle aus dem Abbau von nichtmetallhaltigen Bodenschätzen
01 04	Abfälle aus der physikalischen und chemischen Weiterverarbeitung von nichtmetallhaltigen Bodenschätzen
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 pulverige 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
17	Bau- und Abbruchabfälle
17 01 [#]	Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik
17 01 01 [#]	Beton
17 01 02 [#]	Ziegel
17 01 03 [#]	Fliesen und Keramik
17 01 07 [#]	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen
17 03	Bitumengemische
17 03 02 [#]	Bitumengemische, mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01* fallen
17 05	Boden, Steine und Baggergut
17 05 04	Boden und Steine, mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen
17 05 06	Baggergut, mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt
17 05 08 [#]	Gleisschotter, mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 07* fällt
19	Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen, öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen sowie Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch und Wasser für industrielle Zwecke
19 12	Abfälle aus der mechanischen Behandlung von Abfällen (z. B. Sortieren, Zerkleinern, Verdichten, Pelletieren)
19 12 09	Mineralien (z. B. Sand, Steine)
19 12 09 01 [#]	Erzeugnisse für die Verwendung im Straßen- und Wegebau
19 12 09 02	Erzeugnisse für die Verwendung im sonstigen Erdbau (einschl. Verfüllung)
19 12 09 03 [#]	Erzeugnisse für die Verwendung als Betonzuschlag
19 12 09 04 [#]	Erzeugnisse für die Verwendung in Asphaltmischanlagen
19 12 09 05 [#]	Erzeugnisse für die sonstige Verwendung (z. B. Deponiebau, Sportplatzbau, Lärmschutzwände)
19 12 09 06 [#]	Heißmischgut für Straßen- und Wegebau
19 12 09 00	Mineralien (z. B. Sand, Steine) nicht bezifferbar
19 12 12	Sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 12 11* fallen

AVV	Abfallbezeichnung
19 13	Abfälle aus der Sanierung von Böden und Grundwasser
19 13 02	Feste Abfälle aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 01* fallen
20	Siedlungsabfälle, einschließlich getrennt gesammelter Fraktionen
20 02	Garten- und Parkabfälle
20 02 02	Boden und Steine

= Mineralische Abfälle als Deponieersatzbaustoff für Straßen- und Wegebaumaßnahmen geeignet.

7. PLANUNGSRECHTLICHE AUSWEISUNG DES STANDORTS

Kapitel bearbeitet durch: Peschla + Rochmes GmbH / L.A.U.B., Kaiserslautern

7.1 Zielvorgaben der Regionalplanung

Der regionale Raumordnungsplan Westpfalz stellt das Gelände für Feldspat-Tagebau als Vorranggebiet zur Rohstoffsicherung dar. Das Plangebiet wird von einem „Anschlussfreien Gebiet für Windenergienutzung“ im Nord-Osten und Süd-Westen eingeschlossen. Nördlich grenzt das Plangebiet an ein „Vorranggebiet für Arten-/Biotopschutz“ und südlich an das „Grundzentrum“ Kreimbach-Kaulbach an. Die umliegenden Waldflächen werden als „Sonstige Waldflächen“ dargestellt.

7.2 Vorgaben der Fachplanung

Kapitel 9 enthält eine Auflistung der wesentlichen Bescheide. Andere wesentliche Fachplanungen als die unter Kapitel 9 (aktueller Genehmigungsstand) aufgelisteten Bescheide liegen für das Gelände nicht vor.

7.3 Vorgaben der verbindlichen Bauleitplanung

Bebauungspläne liegen für das Gelände nicht vor.

7.4 Anpassung an den Flächennutzungsplan (§7 BauGB)

Eine Anpassung an den Flächennutzungsplan der Verbandsgemeinde Lauterecken-Wolfstein gemäß § 7 S. 1 BauGB ist nicht erforderlich. Der Steinbruch (Grenze Hauptbetriebsplan) ist als Fläche für die Gewinnung von Bodenschätzen ausgewiesen und im Katasterplan als Gesteinsabbauland verzeichnet. Er unterliegt derzeit dem Bergrecht.

Sobald die abfallrechtliche Genehmigung für die Deponie absehbar ist, wird für die gesamte Fläche ein Abschlussbetriebsplan nach Bergrecht erstellt bzw. zugelassen, um den Betrieb später in einem Zug oder in Abschnitten aus der Bergaufsicht entlassen zu können. Diese Vorgehensweise wurde im Vorfeld bereits mit dem Landesamt für Geologie und Bergbau vorabgestimmt.

7.5 Anpassung an den Hauptbetriebsplan und Übergang ins Deponierecht

Für den Steinbruchbetrieb existiert ein Hauptbetriebsplan. Die Gebietsgrenze des im Hauptbetriebsplan festgelegten Abbruchbereichs ist in Abbildung 5 dargestellt. Dieser sieht keine Verwertung von Fremdmassen vor. Da nach Abschluss des Gewinnungsbetriebs jedoch eine geregelte Entwässerung vor allem des nordöstlichen, tieferliegenden Bereichs gewährleistet werden muss, wird eine Geländeprofilierung erforderlich.

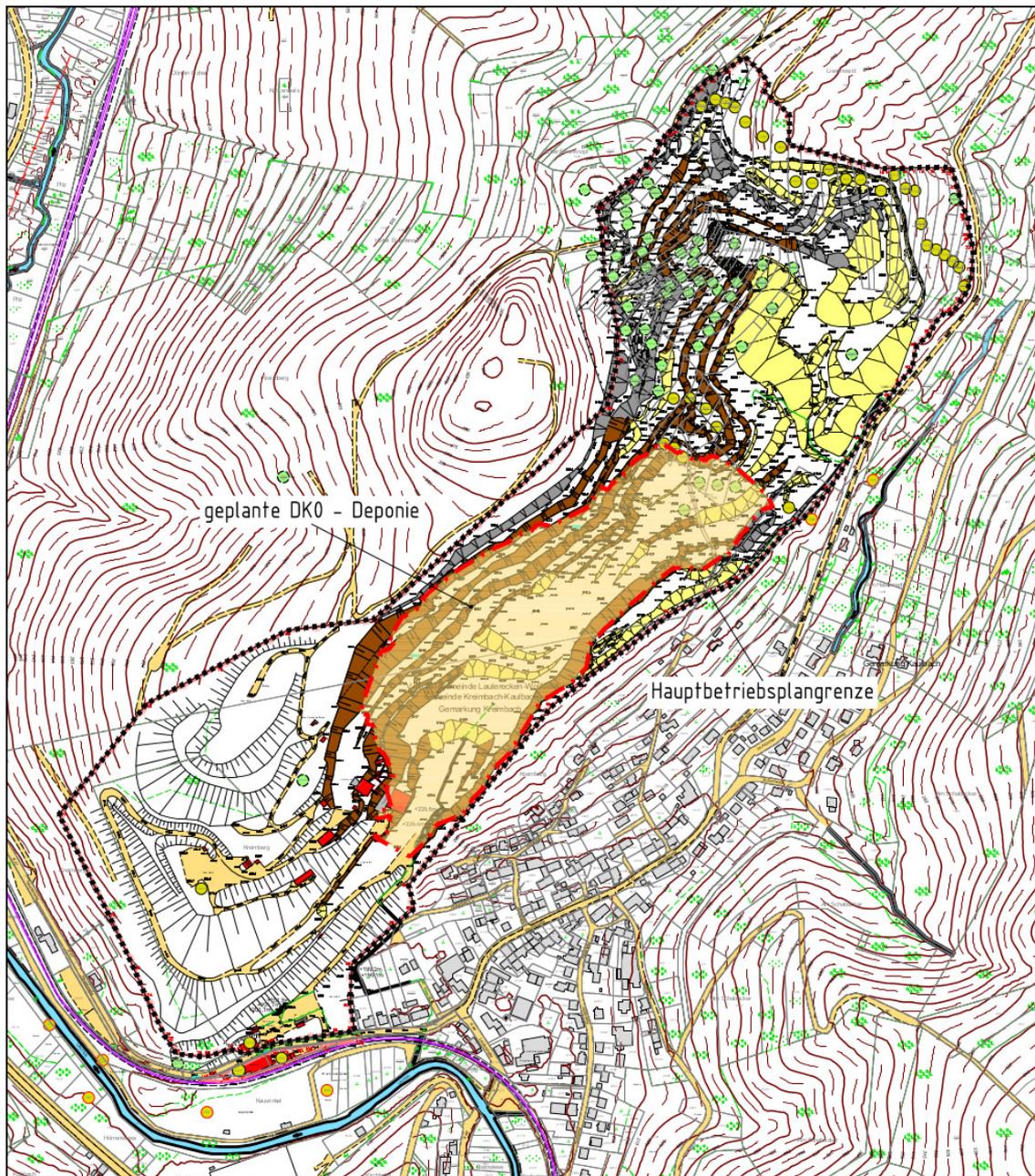


Abbildung 5: Hauptbetriebsplangrenze mit Deponiefläche

7.6 Schutzgebiete und -objekte

Innerhalb der planfestgestellten Tagebaufläche befinden sich keine Schutzgebiete i. S. d. §§ 23 bis 29 des Bundesnaturschutzgesetzes [6].

Nordwestlich des Tagebaugesbietes befindet sich das Landschaftsschutzgebiet „Königsland“ (07-LSG-7336-012). Das „Königsland“ ist darüber hinaus als ausgewiesenes Flora-Fauna-Habitat-Schutzgebiet auch Teil des europäischen Schutzgebietsnetzes „Natura 2000“. Südlich von Kreimbach-Kaulbach liegt das Landschaftsschutzgebiet „Eulenkopf und Umgebung“ (07-LSG-7335-010).

Im Bereich der Ortslage Olsbrücken (südöstlich der geplanten Deponie) liegen desweiteren die zwei Naturdenkmäler „Dietenbachgraben“ (ND-7335-237) und „Luitpoldlinde“ (ND-7335-235).

Weitere Angaben zu den Schutzgebieten, dem Vorkommen geschützter Arten und Biotope sind dem Kapitel 5 der UVS zu entnehmen.

8. MÖGLICHE STANDORTVARIANTEN

Kapitel bearbeitet durch: Peschla + Rochmes GmbH, Kaiserslautern

Der Standort in Kreimbach-Kaulbach verfügt über eine gute Verkehrserschließung und eine direkte Anbindung an Kaiserslautern. Im ausgesteinten Tagebau lassen sich ca. 2,4 Mio. m³ mineralisches Material einbauen. Die BAG hätte an dem Standort nach derzeitigem Planungsstand unter Berücksichtigung einer jährlichen Einlagerungsmenge von ca. 150.000 m³ eine Deponielaufzeit von ca. 16 Jahren.

Alternativ sind die beiden Standorte Dienstweiler und Bedesbach hinsichtlich einer möglichen DK0-Verfüllung untersucht worden [13]. Beide Alternativen sind angehaltene Steinbruchbetriebe.

Gegen den Standort Dienstweiler spricht, dass sich die Steinbruchsohle in einer allseitig geschlossenen Mulde befindet und entsprechend das anfallende Sickerwasser nicht in freiem Gefälle abgeleitet werden kann. Dies stellt jedoch eine grundsätzliche Anforderung gemäß DepV dar.

Der Standort Bedesbach besitzt keine Infrastruktur und ist darüber hinaus verkehrstechnisch ungünstig zu erreichen (Zuwegung über Serpentinaen). Im direkten Vergleich mit dem Steinbruch Kreimbach-Kaulbach ist er aus naturschutzfachlicher Sicht höher zu bewerten. Ein weiterer Ausschlussgrund ist, dass er keine unmittelbare Anbindung an ein größeres Zentrum aufweist. Das mögliche Verfüllvolumen ist darüber hinaus geringer als in Kreimbach-Kaulbach.

Zusammenfassend stellt der Steinbruch in Kreimbach die günstigste der untersuchten Optionen dar.

9. AKTUELLER GENEHMIGUNGSSTAND

Kapitel bearbeitet durch: Peschla + Rochmes GmbH / L.A.U.B., Kaiserslautern

9.1 Genehmigungsrechtlicher Bestand

- BlmSch-Genehmigung (1988/1994);
- „Einfache Erlaubnis“ Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Steinbruch Kreimbach-Kaulbach in den Kreimbach (1993);
- „Einfache Erlaubnis“ Einleitung von Oberflächenwasser in die Lauter (1997);
- Fakultativer Rahmenbetriebsplan (2002);
- Ergänzung zum fakultativen Rahmenbetriebsplan Tagebau Kreimbach (2004 und 2011);
- Hauptbetriebspläne nach BBergG (seit 2002);
- Nachnutzungskonzept gemäß Rahmenbetriebsplan.

9.2 Genehmigter technischer Zustand des Tagebaubetriebes

Die Zulassung des Rahmenbetriebsplanes für den Tagebau läuft bis 2025, der geltende Hauptbetriebsplan sowie die Ergänzung laufen bis zum 31. Mai 2020. Unabhängig von der geplanten Nachnutzung des Tagebaus als Deponie steht nach Abschluss des Gewinnungsbetriebes die Aufstellung und Zulassung eines Abschlussbetriebsplanes nach Bergrecht an.

10. IST-STAND

10.1 Lage und Verkehrserschließung

Kapitel bearbeitet durch: Peschla + Rochmes GmbH, Kaiserslautern

Der bestehende Feldspat-Tagebau Kreimbach-Kaulbach liegt an der Nordflanke des Kreimbach-Tales, einem Seitental der Lauter. Südöstlich des Steinbruchs schließt in unmittelbarer Entfernung die Ortslage von Kreimbach-Kaulbach an. Entlang der südöstlichen Flanke verläuft auch der Kreimbach. Im Übrigen ist die Abbaufäche von Wald umgeben.

Der Steinbruch ist verkehrsgünstig über die Hauptstraße und die B 270 im Lautertal angebunden. Die Wiege- und Betriebseinrichtungen befinden sich in ca. 20 m Entfernung zur Hauptstraße und sind entsprechend gut erreichbar. Im Bereich der Waage befindet sich auch die Anbindung zu den Wirtschaftswegen innerhalb des Steinbruchs. Die Wirtschaftswege verlaufen überwiegend hangparallel.

Über die B 270 in Richtung Süden erfolgt die Anbindung an das Autobahnnetz (BAB 6).

10.2 Historische Entwicklung des Tagebaubetriebes

Kapitel bearbeitet durch: Peschla + Rochmes GmbH, Kaiserslautern

Im Feldspat-Tagebau Kreimbach-Kaulbach wird seit 1920 Feldspat abgebaut. Das gewonnene Material wird nach seiner Aufbereitung im Straßenbau und als Zuschlagstoff für Beton und Asphalt verwendet.

Ursprünglich erhielten die BlmSch-Genehmigungen (1988/1994) eine Zulassung für die Gewinnung im Bereich des gesamten zentralen Tagebauareals. Im fakultativen Rahmenbetriebsplan (2002) vom Ingenieurbüro Botho Schwarz [7] wurde der Anteil des abbauwürdigen Gesteins der etwa mittig verlaufenden Geländerippe als sehr gering eingestuft und mit Ausnahme des östlichen Bereichs auf den Abbau verzichtet.

In der Ergänzung zum fakultativen Rahmenbetriebsplan (2004) wurde der Tagebaubetrieb um eine Fläche von 0,9 ha am Eisenknopf erweitert. Aktuellere Erkenntnisse zeigten, dass die Rippe durchaus abbauwürdig ist. Die Betriebsplanzulassung erfolgte am 8. April 2004 [8].

In der Ergänzung zum Hauptbetriebsplan zur Erweiterung des Feldspat-Tagebaus Kreimbach-Kaulbach (2004) wurde die Fläche am Eisenknopf in den Hauptbetriebsplan übernommen. Der Betriebsplan wurde am 6. Oktober 2004 zugelassen (AZ: Fs-5-K-05/03-12).

Im Jahr 2011 erfolgte eine erneute Anpassung des Rahmenbetriebsplanes im Bereich der zentralen Abbaugrenzen und eine Integration des Bereiches Bärenloch und der bereits 2002 für den Abbau genehmigten Felsrippe im zentralen Bereich.

Die Zulassung des Rahmenbetriebsplanes für den Tagebau läuft bis 2025, der zugelassene Hauptbetriebsplan mit Ergänzung gilt bis 31. Mai 2020. Beide unterliegen dem Bergrecht.

Da eine Entwässerung vor allem des Nordbereichs in freiem Gefälle ohne eine vorangegangene Profilierung nicht möglich ist, sind Verfüllmaßnahmen im nicht von der Deponie betroffenen nordöstlichen Teil des Steinbruchs erforderlich. Dies ist über einen Nachtrag zum Hauptbetriebsplan genehmigt (Betriebsplanzulassung vom 18. Oktober 2016, gültig bis 30. Januar 2020, Az.: Fs5-K-05/12-001PS/vk) und unterliegt damit weiterhin dem Bergrecht. Es ist vorgesehen, Z0*-Material zum Auftrag zu verwenden.

Bevor eine Nutzung als DK0-Deponie möglich ist, muss diese Fläche aus dem Bergrecht entlassen werden und ins Abfallrecht übergehen.

10.3 Derzeitige Flächennutzung und Betriebseinrichtungen

Kapitel bearbeitet durch: Peschla + Rochmes GmbH, Kaiserslautern

Die derzeit vorhandenen Betriebs- und Infrastruktureinrichtungen sind in Anlage 1 dargestellt. Es handelt sich hierbei im Wesentlichen um folgende technische Anlagen:

- Werkstatt,
- Betriebsgebäude,
- Waage,
- Wasch- und Tankplatz,
- Trafo,
- Lagerplätze,
- Klärbecken.

Die Waage befindet sich unmittelbar neben dem Betriebsgebäude, das gemeinsam mit der Werkstatt und dem Tank- und Waschplatz am südlichen Rand der Hauptbetriebsplangrenze liegt.

10.4 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Kapitel bearbeitet durch: Geotechnik Büdinger Fein Welling GmbH, Mainz

10.4.1 Geologische Entwicklung

Der Steinbruch Kreimbach liegt am Ostrand des Saar-Nahe-Beckens, einem intramontanen Molassebecken innerhalb der europäischen Varisziden am Nordrand des Saxothuringikums, an der Nahtstelle zum Rhenoharzynikum. Das Saar-Nahe-Becken hat seinen Ursprung in der Spätphase der variszischen Gebirgsbildung und wurde mit fortschreitender Subsidenz ab dem Ende des Karbon und während des Perm mit fluvio-lakustrinen Sedimenten verfüllt. Mit der Sedimentation ging ein zum Teil äußerst aktiver Vulkanismus einher, der lokal eine Ablagerung von Effusivmaterial in Form von Tufflagen und Lavaschichten sowie die Platznahme saurer und basischer Intrusionen zur Folge hatte. Während der vulkanischen Phase im Unteren Rotliegend intrudierte im Bereich des heutigen Steinbruchs ein vorwiegend basisch-intermediäres Magma gangartig nahe der Geländeoberfläche in früh-permische Sedimente und kühlte als Intrusivkörper aus. Im Laufe der Zeit wurde der Komplex durch tektonisch bedingte Hebungsvorgänge des Untergrundes und durch Erosionsprozesse in den Bereich der heutigen Geländeoberfläche verbracht.⁸

10.4.2 Tektonik

Der im Steinbruch abgebaute Mikrodiorit wird von Trennflächen durchzogen. Trennflächen sind Diskontinuitätsflächen in Gesteinskörpern. Sie stellen Unterbrechungen innerhalb des kontinuierlichen (gleichmäßigen) Aufbaus des Gesteins dar. Eine Gruppe von Trennflächen, die in Art und Ausrichtung gleich sind, wird Trennflächenschar genannt. Das Gestein im Bereich des Steinbruchs wird durch verschiedene Trennflächenscharen durchzogen. Zum einen haben in der Erdgeschichte großräumige tektonische Prozesse – wie Orogenesen (Gebirgsbildungen) – dazu geführt, dass sich übergeordnete Trennflächensysteme ausgebildet haben, zum anderen erzeugten regionale Ereignisse charakteristische Trennflächenscharen. In der Fachliteratur⁹ werden verschiedene Trennflächenarten und deren Ursache beschrieben:

- Kluffflächen (Tektonik, Druck-, Spannungs- und Temperaturunterschiede);
- Störungsflächen (Tektonik);
- Schichtflächen (Sedimentation);
- Schieferungsflächen (Tektonik, Metamorphose).

⁸ vgl. Boy et al. 2005, Bambauer 1970, Falke und Bank 1970

⁹ Bahlburg und Breitzkreuz 2012, Eisbacher 1996, Sebastian 2014

10.4.3 Vorfluter und Einzugsgebiet

Das Gebiet um den Steinbruch entwässert über den Kreimbach im Osten, die Quelle Johannisbrunnen im Westen und in die Lauter im Süden. Das Einzugsgebiet des Steinbruchs für Oberflächenwasser beträgt annähernd 12 Hektar.

10.4.4 Aquifercharakteristik

Hydrogeologisch gesehen ist der Mikrodioritkörper ein Kluftgrundwassergeringleiter, dessen Wasserdurchlässigkeit und -zirkulationsvermögen lediglich durch die Dimension und Orientierung der offenen Klüfte bestimmt wird. Die überlagernden Deckschichten aus Sedimentgesteinen weisen ebenfalls nur eine Kluftwassergeringleitercharakteristik auf.

10.4.5 Grundwasserüberwachung

Im Jahr 2002 erfolgte im Lautertal, südwestlich des Steinbruchs, die Installation von drei überflur ausgebauten, mit Seba-Kappen versehenen Grundwassermessstellen (BK/GWM 1 bis 3 (2002)). Von den 3 Grundwassermessstellen existieren derzeit noch BK/GWM 1 (2002) und BK/GWM 3 (2002). Die beiden Messstellen werden für die Grundwasserüberwachung genutzt. Darüber hinaus wurden hinsichtlich der Grundwasserüberwachung drei weitere Grundwassermessstellen (GWM 1 – 3) errichtet (siehe Anlage 6.b).

10.4.5.1 Errichtung von Grundwassermessstellen

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für eine DK0-Deponie wurden im Jahr 2015 drei Kernbohrungen (KB 1 bis 3) durchgeführt und diese anschließend zu Grundwassermessstellen (GWM 1 bis 3) in Über- bzw. Unterflurbauweise ausgebaut, die im späteren Betrieb der Deponie als Beobachtungsmessstellen fungieren. Die drei neuen Messstellen ergänzen die beiden noch existenten, bereits seit dem Jahr 2002 bestehenden Pegel (BK/GWM 1 und 3) im Südwesten des Steinbruchs. Die Pegel liegen im Bereich „Winkel“ (Flurname), zwischen Lauter und Eisenbahntrasse.

Nach der Abstimmung mit Vertretern des Landesamtes für Geologie und Bergbau (LGB, Dr. Maier-Harth) und des Landesamtes für Umwelt (LfU, Herr Dr. Brand) des Landes Rheinland-Pfalz wurden drei Lokationen für das Abteufen der drei neuen Kernbohrungen und das Errichten der Grundwassermessstellen bestimmt:

- GWM 1 im Abstrom der Quelle „Johannisbrunnen“, neben dem Fahrradweg zwischen Lauter und Westhang des Höhenrückens (Abstrompegel, Bohr- bzw. Ausbautiefe 15 Meter);

- GWM 2 auf dem nordöstlichen Steinbruchgelände (Anstrompegel, Bohr- bzw. Ausbautiefe 20 Meter);
- GWM 3 direkt an der östlichen Steinbruchgrenze (Abstrompegel, Bohr- bzw. Ausbautiefe 55 Meter).

Die Pegelköpfe der Grundwassermessstellen wurden fachgerecht ausgebaut. Der Profilaufbau und die Ausbausketzen sind der Anlage 6.c zu entnehmen, die Lage der GWM der Anlage 6.b.

10.4.5.2 Pumpversuche

Für die Ermittlung der quantitativen Gebirgsdurchlässigkeit sollten Kurzzeitpumpversuche in den neuen Grundwassermessstellen (2015) durchgeführt werden. In den Messstellen GWM 1 und GWM 3 musste der Versuch nach wenigen Minuten abgebrochen werden, da das Wasser lediglich aus dem Bohrloch abgepumpt wurde und der Nachfluss an Kluftwasser zu gering war, um einen konstanten Wasserpegel aufrecht zu erhalten. Die Messstelle GWM 2 wurde auch zunächst leergepumpt und nach dem Abstellen der Pumpe der Wiederanstieg des Kluftwassers über einen Zeitraum von 15 Stunden gemessen. Die Datenauswertung erfolgte anschließend mit dem Programm „Hydro Tec 6.0“ der GeoLogik Software GmbH. Über die Wiederanstiegsmethode nach Theis und Jacob¹⁰ konnte eine Transmissivität von $4,98 \times 10^{-6}$ m²/s und eine hydraulische Durchlässigkeit (k_f -Wert) von $2,31 \times 10^{-7}$ m/s ermittelt werden (s. Anlage 6.d). Aufgrund des oberflächennahen Wasserzuflusses ist jedoch davon auszugehen, dass die ermittelten Werte lediglich die Durchlässigkeit des durch Sprengung aufgelockerten, oberflächennahen Gesteins widerspiegeln und die wahre Gebirgsdurchlässigkeit um mindestens eine Zehnerpotenz geringer ist.

10.4.5.3 Bohrlochgeophysik

Zur genaueren Erkundung der Geologie und hydrogeologischen Situation wurden in den Kernbohrlöchern Untersuchungen mit geophysikalischen Methoden durchgeführt (s. Anlage 6.e). Hierbei sind mittels unterschiedlicher Messsonden tiefenorientierte Daten gesammelt und ausgewertet worden. Die geophysikalischen Untersuchungen umfassten den Bohrlochdurchmesser (CAL), die natürliche Gammastrahlung des Gesteins (GR) sowie die Salinität (SAL), Temperatur (TEMP) und Fließintensität (FLOW) des Grundwassers. Für die Zuflussprofilierung wurden die Bohrlöcher aktiv infiltriert. Durch die Erfassung der Gammastrahlung ist eine vereinfachte qualitative Ansprache des Bohrprofils, insbesondere des Tonsteins, möglich. Die Bestimmung der Leitfähigkeit, Temperatur und Fließintensität im Ruhezustand und bei Infiltration bzw. Abpumpen diente zur Bestimmung des Ab- bzw. Zuflussprofils des Grundwassers aus dem bzw. in das Bohrloch.

¹⁰ in: Istok und Dawson 1991, Krusemann und Ridder 1990, Langguth und Voigt 2013

- **GWM 1**

Anhand der Gammastrahlung (GR) ist eine grobe Zweiteilung des Bohrprofils zu erkennen, wobei die untere Hälfte des Bohrprofils tendenziell höhere GR-Werte als die obere erzielte. Das Liegende ist in erster Linie aus Tonstein mit GR-Werten zwischen 140 API und 180 API aufgebaut. Bereichsweise wird der Tonstein durch sandige Beimengungen untergliedert, was an den leicht abnehmenden GR-Werten zu erkennen ist. Der im unteren Abschnitt des Hangenden angrenzende Sandstein zeigt deutlich geringe GR-Werte von ca. 75 API bis 90 API. Darüber schließt erneut ein feinsandiger Tonstein an, der mit GR-Werten von ca. 95 API bis 110 API eine deutlich geringere Gammastrahlung aufweist als die Tonsteine des Liegenden. Ähnlich verhält es sich mit dem Tonstein im oberen Bereich des Hangenden. Dieser besitzt kiesige und sandige Nebenkomponenten und verfügt über GR-Werte von ca. 125 API bis 135 API. Nur direkt unterhalb des Rohrschuhs gibt es einen Bereich im Hangenden, der an die Gammastrahlung des Liegenden heranreicht. Hier handelt es sich um einen Tonstein mit GR-Werten von bis zu ca. 170 API. Die Zuflussprofilierung lieferte im Ruhezustand keinen klaren Hinweis auf Fließbewegungen. Bei der Infiltration des Bohrlochs ließ sich der Aufnahmebereich des Gebirges auf vier Klüfte zwischen 7,1 und 8,6 Meter und einer maximalen Infiltrationsrate von 0,36 l/s eingrenzen (siehe Anlage 6.e).

- **GWM 2**

Die Messwerte des GR liegen zwischen 90 API und 130 API und lassen auf keine Änderungen in der Lithologie schließen. Folglich lässt sich der angegebene Basalt über die komplette Messstrecke belegen. Die Zuflussprofilierung lieferte im Ruhezustand keinen klaren Hinweis auf Fließbewegungen. Bei der Infiltration des Bohrlochs ließ sich der Aufnahmebereich des Gebirges auf zwei Klüfte zwischen 2,8 und 3,4 Meter und einer maximalen Infiltrationsrate von 3,01 l/s eingrenzen (siehe Anlage 6.e).

- **GWM 3**

Das GR zeigt analog zum Schichtenverzeichnis eine lithologische Grenze bei 27,3 Meter. Das Hangende weist mit GR-Werten von ca. 140 API und 170 API sehr geringe Widerstände auf, was auf Tonstein hindeutet. Ein abruptes Abnehmen des allgemeinen GR-Niveaus auf ca. 70 API und 90 API bei gleichzeitigem Anstieg des Gebirgswiderstandes weist auf den dort anstehenden Mikrodiorit hin. Der Unterschied zwischen Gesteinseinheiten ist auch an der Kaliberkurve ersichtlich, wonach ein offensichtlicher Unterschied in der Abrasivität während des Abteufens der Kernbohrung besteht. So ist der allgemeine Bohrlochquerschnitt im oberen, sedimentär geprägten Abschnitt gegenüber dem kristallinen Liegenden um wenige Millimeter erweitert. Das Zuflussverhalten konzentriert sich bei der realisierbaren Infiltrationsmenge und Druckauflast ausschließlich auf den Bereich im oberen Abschnitt des Tonsteinpakets. Hier liegt auch der Formationswasserspiegel. Die Wassersäule im Bereich der tiefer liegenden Bohrlochabschnitte bleibt durch das Infiltrat unbeeinflusst, was ein Vergleich der Leitfähigkeit des Grund- und Infiltrationswassers zeigt (siehe Anlage 6.e).

10.5 Gesamtentwässerung

Kapitel bearbeitet durch: Peschla + Rochmes GmbH, Kaiserslautern

10.5.1 Anlass

Im Rahmen der weiteren Nutzung des Steinbruchs Kreimbach-Kaulbach als DK0-Deponie erfolgen Änderungen des vorhandenen Entwässerungssystems. In Abstimmung mit den Behörden wurde deshalb festgelegt, dass im vorliegenden Planfeststellungsentwurf auch die Gesamtentwässerung dargestellt werden soll.

Zunächst erfolgt die Beschreibung der vorhandenen Abflusswege. Sich durch die Flächenüberplanungen und betrieblichen Änderungen ergebenden Veränderungen des Entwässerungssystems sind im Kapitel 11.3.10 beschrieben.

Alle entwässerungstechnischen Maßnahmen für die geplante Situation sind in Lageplänen und Schnitten dargestellt.

10.5.2 Bestehende Genehmigungen

Das derzeitige Entwässerungssystem basiert auf den beiden Genehmigungen:

- „Einfache Erlaubnis“ Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Steinbruch Kreimbach-Kaulbach in den Kreimbach (24. Juni 1993), AZ: 72/661-0401;
- „Einfache Erlaubnis“ Einleitung von Oberflächenwasser in die Lauter (20. Februar 1997), AZ: 72/661-04-01.

Grundlage der Genehmigung aus 1997 war der „Erläuterungsbericht zum Wasserrechtlichen Verfahren und Einleitungsgenehmigung“ vom 28. Mai 1996.

10.5.3 Beschreibung des Plangebietes

Das Plangebiet befindet sich in der Gemarkung Kreimbach, südlich angrenzend an den Kreimberg und Auf Eisenknopf. Der Steinbruch liegt entsprechend in Hanglage, mit einer Höhenlage zwischen 354,6 mNN (nordwestliche Hauptbetriebsplangrenze) und 200 mNN (südwestliche Betriebsplangrenze). Das Gelände öffnet sich nach Südosten. Dort verlaufen die beiden Vorfluter Kreimbach und Lauter.

Der zentrale Teil des Steinbruchs soll durch die DK0-Deponie überschüttet werden.

10.5.3.1 Abwasserrelevante Anlagen (Ist-Stand)

Neben der eigentlichen Tagebaufläche befinden sich an abwasserrelevanten Anlagen auf dem Gelände das Betriebsgebäude sowie der Wasch- und Tankplatz.

10.5.3.2 Schmutzwasser (SW)

Der Wasch- und Tankplatz verfügt über einen Ölabscheider, der an den örtlichen Kanal angeschlossen ist. Ebenso sind die Sanitäranlagen des Betriebsgebäudes an den Schmutzwasserkanal angeschlossen.

10.5.3.3 Unverschmutztes Regenwasser (URW)

Auf der eigentlichen Tagebaufläche fällt unverschmutztes Regenwasser an. Teilweise fließt es den Rückhaltebecken und von dort dem jeweiligen Vorfluter zu, teilweise verbleibt es auf dem Gelände.

10.5.4 Gesamterfassung abflusswirksame Flächen – Ist Zustand

Großräumig entwässert das Gelände zum Teil nach Südwesten und über einen Vorflutgraben zur Einleitstelle 2 in die Lauter. Im Nordosten erfolgt die Entwässerung über die Einleitstelle 1 in den Kreimbach. Der größte Teil des Niederschlagswassers verbleibt jedoch auf dem Steinbruchgelände [7].

Derzeit ist das Gelände des Tagebaus kleinräumig unregelmäßig durch Halden und Abraumböschungen profiliert, sodass kein gerichteter Abfluss von Oberflächenwasser erfolgt. Die Rückhaltebecken an den Einleitpunkten 1 und 2 sind angelegt, am Einleitpunkt 1 erfolgte eine Ausbildung als Klärbecken.

Die abflusswirksamen Flächen können aufgrund der unregelmäßigen Topographie nicht zweifelsfrei eingegrenzt werden. Da sich das Tagebaugelände an der Oberfläche weitgehend wasserfrei zeigt, ist anzunehmen, dass der überwiegende Teil des Oberflächenwassers versickert und/oder verdunstet.

Ein permanenter Wassereinstau konnte im Zentrum der Grube im Nordost-Bereich (außerhalb der Deponie) beobachtet werden. Dort befindet sich ein lokaler Tiefpunkt. Von dort wird das Wasser zum Klärbecken gepumpt.

11. BAU- UND MASSNAHMENBESCHREIBUNG

11.1 Vorgaben und Rahmenbedingungen

11.1.1 Vorgaben der Deponieverordnung

Die Deponieverordnung (DepV) regelt die allgemeinen Anforderungen an die Errichtung, den Betrieb, die Stilllegung sowie die Nachsorge von Deponien. So sind u. a. die Anforderungen an den Standort und den Untergrund sowie der Aufbau des Basisabdichtungssystems und der Oberflächenabdichtungssysteme mit den geforderten Systemkomponenten und ihren Spezifikationen in Abhängigkeit der Deponieklasse vorgegeben.

Die Anforderungen an die Standort- und Untergrundverhältnisse sind in Anhang 1, Nr. 1 (DepV) enthalten. Als Standortanforderungen gelten:

- Prüfung der geologischen und hydrogeologischen Bedingungen, Abstand zwischen der Oberkante der geologischen Barriere und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserspiegel mindestens 1 m;
- Schonung besonders geschützter und schützenswerter Flächen wie z. B. Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete;
- Ausreichender Schutzabstand zu sensiblen Gebieten;
- Gefahr von Erdbeben, Hangrutschen usw. prüfen;
- Ableitbarkeit des gesammelten Sickerwassers im freien Gefälle.

Der Untergrund muss generell die bodenmechanischen Belastungen durch den Deponiekörper aufnehmen können. Die Funktionsfähigkeit der Abdichtungssysteme soll auch beim Eintreten von Setzungen gewährleistet sein. Um die Forderung nach einer Funktion als geologische Barriere zu erfüllen und eine Schadstoffausbreitung aus der Deponie maßgeblich zu behindern, sind die unter Anhang 1, Nr. 1.2 (DepV) gelisteten Vorgaben an den Untergrund zu erfüllen. Für die daraus resultierenden Folgerungen sei auch auf das nachfolgende Kapitel 11.1.2 verwiesen.

Anforderungen an ein DK0-Basisabdichtungssystem

Die Anforderungen an den Aufbau eines DK0-Basisabdichtungssystems ergeben sich gemäß DepV, Anhang 1, Tabelle 1 wie folgt (von oben nach unten):

- Mineralische Entwässerungsschicht, Dicke $d \geq 0,3$ m;
- Geologische Barriere, Durchlässigkeit $k = 1 \cdot 10^{-7}$ m/s, Dicke $d \geq 1,0$ m.

Durch die geologische Barriere soll eine Schadstoffausbreitung aus der Deponie verhindert werden. Sie ist hier künstlich durch den Einbau geeigneter Erdstoffe herzustellen. Eine zusätzliche Abdichtungskomponente ist nicht erforderlich. Details können dem Kapitel 11.3.4.2 entnommen werden.

Anforderungen an ein DK0-Oberflächenabdichtungssystem

Auch die Systemkomponenten für die Oberflächenabdichtung der DK0-Erweiterung werden durch die DepV definiert. Gemäß Tabelle 2 der DepV ist lediglich eine Rekultivierungsschicht bzw. technische Funktionsschicht mit einer Mindestmächtigkeit von 1 m erforderlich. Details können dem Kapitel 11.3.8.2 entnommen werden.

Die Abdichtung entlang der Steilwände lässt sich weder der Basisabdichtung noch der Oberflächenabdichtung zuordnen. Entsprechend sind Anforderungen an die Steilwanddichtung nicht der DepV zu entnehmen. Die Planung der Steilwanddichtung erfolgte daher in direkter Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden [17].

11.1.2 Standortspezifische Vorgaben und Rahmenbedingungen

Da die DK0-Deponie auf dem Gelände des aktuellen Steinbruchs errichtet werden soll, ist die Deponieaufstandsfläche als relativ einheitlich zu betrachten. Lediglich in den Bereichen, in denen zum Erreichen des späteren Planums nennenswerte Aufträge durchgeführt werden müssen, weicht das Auflager von der einheitlichen Felsoberfläche ab. Der Auftrag soll aus Abraummateriale hergestellt werden. Aufträge werden generell nur in untergeordnetem Umfang erforderlich, siehe Kapitel 11.3.2.

Im Nordwesten der Deponie wird zudem die Herstellung einer Auftragsböschung (Neigung 1:3) erforderlich, da dort keine Steilwand vorhanden ist.

Abtragsarbeiten zur Herstellung des Planums finden im Wesentlichen im Bereich von abgelagertem Abraummateriale statt, ein Felsabtrag ist nur untergeordnet vorgesehen. Der Abtrag erfolgt bis nahe der alten Tagebausohle, es verbleibt nur eine geringmächtige Schicht Abraummateriale (bis zu 2 m) unter der Dichtung.

Der Nachweis eines dauerhaft ausreichenden Gefälles an der Basis ist durch Setzungsberechnungen, die exemplarisch durchgeführt wurden, zu erbringen (vgl. Kapitel 11.2.2). Es muss außerdem gewährleistet sein, dass auftretende Setzungsdifferenzen vom Abdichtungssystem aufgenommen werden können.

11.2 Verformungsverhalten des Untergrundes

Kapitel bearbeitet durch: Geotechnik Büdinger Fein Welling GmbH, Mainz

11.2.1 Linearanalyse

Bei der Linearanalyse werden zwei Luftbilder mit Hilfe eines Stereoskops betrachtet. Die Luftbilder müssen dafür aus zwei unterschiedlichen Winkeln aufgenommen sein und eine Überlappung im Bereich aufweisen, der untersucht werden soll. Dadurch entsteht beim Beobachter ein räumlicher Eindruck der fotografierten Erdoberfläche und Geländestrukturen sind deutlich zu erkennen. Lineare Strukturen, wie beispielsweise eine Geländestufe oder Unregelmäßigkeiten in der Vegetation, werden markiert und im Anschluss ausgewertet.

In der Umgebung um Kreimbach–Kaulbach dominieren zwei Vorzugsrichtungen von linearen Strukturen: die Nordwest-Südost-Richtung und die orthogonale Nordost-Südwest-Richtung. Diese Orientierungen können überwiegend auf tektonische Aktivitäten in der Entwicklungsgeschichte des Saar-Nahe-Beckens und des Oberrheingrabens zurückgeführt werden (siehe Anlage 8.a).

11.2.1.1 Trennflächenaufnahme und -auswertung

Im Rahmen der Geländebegehungen wurde, neben der sensorischen Erfassung und allgemeinen Zustandsbeschreibung der Böschungen, das Trennflächengefüge struktureologisch aufgenommen und in der Clar-Notation (Abtauchrichtung und -winkel einer Ebene) dokumentiert (siehe Anlagen 8.b und 8.c). Anhand der Dichteverteilung der Polpunkte konnte das mittlere Streichen und Einfallen der einzelnen Klufscharen ermittelt und zur Stabilitätsberechnung verwendet werden. Weiterhin wurden die Großkreise bzw. die Polpunkte der eingemessenen Trennflächenscharen sowie der Böschung in das Schmidtsche Netz eingetragen und auf Trennflächenlagen untersucht, an denen ein Abgleiten von Felsblöcken (Gleiten auf einer Ebene) und Gleitkeilen (Gleiten auf zwei Ebenen) möglich ist.

11.2.2 Gleiten und Kippen von Felskörpern

11.2.2.1 Kinematische Untersuchung von Trennflächen in der Lagenkugel

Für eine Gefährdungsabschätzung wurde das im Gelände aufgenommene Trennflächeninventar mit Hilfe gefügekundlicher Methoden auf kinematisch relevante Flächen hinsichtlich Gleitbewegungen von Kluft- und Gebirgskörpern untersucht. Die Auswertung erfolgte mit Hilfe des Schmidtschen Netzes, getrennt für Gleitblöcke (Gleiten auf einer Ebene) und Gleitkeile (Gleiten auf zwei Ebenen).

Die Identifizierung kinematisch gleitgefährdeter Trennflächen erfolgte nach Nowy (1988) und Quade (1984) durch graphische Konstruktion der Marklandschen Fläche und des Talobreschen Reibungskegels unter Einbeziehung der Polpunkte der eingemessenen Trennflächen (Gleitblöcke) bzw. der Polpunkte der Verschneidungslinien aller aufgenommenen Trennflächen (Gleitkeile). Die grafische Auswertung potenzieller Bewegungsmechanismen im Schmidtschen Netz erfolgte für Gleitblöcke und Gleitkeile jeweils nach verschiedenen, von Hoek (1981) beschriebenen Verfahren.

11.2.2.2 Gleitblöcke

Die statistische Auswertung des Trennflächengefüges im Schmidtschen Netz (s. Anlagen 8.b und 8.c) zeigt, dass in allen untersuchten Böschungsbereichen (NW- und SE-Wand) Polpunkte aller Hauptklufscharen direkt innerhalb oder im Randbereich der jeweils konstruierten Marklandschen Fläche liegen, die den Bereich potentiell gleitgefährdeter Trennflächen darstellt (Bedingung: Reibungswinkel Trennfläche < Einfallswinkel Trennfläche < Böschungsneigung). Eine Gefährdung der Böschungen durch Abgleiten von Felsblöcken ist damit grundsätzlich gegeben.

11.2.2.3 Gleitkeile

Die statistische Auswertung des Trennflächengefüges im Schmidtschen Netz (s. Anlagen 8.b und 8.c) zeigt, dass in allen untersuchten Böschungsbereichen (NW- und SE-Wand) Polpunkte der Verschneidungslinien direkt innerhalb oder im Randbereich der Marklandschen Fläche liegen, die den Bereich potentiell gleitgefährdeter Gleitkeile darstellt (Bedingung: Reibungswinkel Trennfläche < Einfallswinkel Verschneidungslinie < Böschungsneigung). Es ist also davon auszugehen, dass sich aufgrund der Trennflächenkonstellation Gleitkeile bilden können, die eine potentielle Gefährdung hinsichtlich eines Herausgleitens aus der Böschung darstellen. Eine Gefährdung durch Gleitkeile ist grundsätzlich gegeben.

11.2.3 Setzungsberechnungen

In der DepV, Anhang 1, Absatz 2.1.1. ist gefordert, dass die Funktionserfüllung der einzelnen Komponenten eines Abdichtungssystems und das Gesamtsystem unter allen äußeren und gegenseitigen Einwirkungen über einen Zeitraum von mindestens 100 Jahren nachzuweisen ist. Bei den verwendeten Komponenten handelt es sich um natürliche, mineralische Materialien, die erfahrungsgemäß gegen jegliche chemische und biologische Beeinflussung Resistenz zeigen. Der Untergrund im Bereich der geplanten Deponie besteht bis in große Tiefen aus kompaktem Fels. Demzufolge handelt es sich um eine sehr gute, natürliche Aufstandsfläche mit außergewöhnlich hoher Tragfähigkeit. Unter der Berücksichtigung der durch den Gesteinsabbau bedingten Entlastung im Bereich der Deponieaufstandsfläche ergeben sich im Anstehenden keine durch Deponielasten hervorgerufenen Setzungen.

Um einen Wasserablauf im natürlichen Gefälle zu gewährleisten, ist aufgrund der großen Längserstreckung der geplanten Deponie eine moderate Modellierung der Aufstandsfläche erforderlich. Diese Modellierung erfolgt mit dem vor Ort vorhandenen Abraummaterial. Am nordöstlichen Ende der Deponiefläche befindet sich der sogenannte „Trog“, dessen Sohle einige Meter tiefer als die übrige Deponiebasis liegt. Um hier das erforderliche Höhenniveau herzustellen, wird ein fachgerechter, lagenweiser, verdichteter Einbau von gut tragfähigem, natürlichem Material erfolgen.

Mögliche Setzungen der Einzelkomponenten des Abdichtungssystems im Sohlbereich wurden mit dem Programm „Settle“ der Firma GGU mbH berechnet. Die Auflast ergibt sich aus dem Produkt der Gewichtskraft γ der Auffüllungen (Deponat und Rekultivierungsboden) und der jeweiligen Einbauhöhe, die aus dem geplanten Verfüllprofil resultiert. Als Extrema wurden im Bereich der Deponie Höhen von 63 und 37 m und eine mittlere Feuchtraumwichte von 18 kN/m^3 angenommen, was zu Belastungen zwischen $0,67$ und ungefähr $1,1 \text{ MN/m}^2$ führt. Im Auffüllbereich führen die Höhen von ungefähr 20 und 50 m zu Belastungen zwischen $0,36$ und $0,9 \text{ MN/m}^2$. In der folgenden Tabelle sind die Eingangsparameter der Berechnung aufgeführt:

Tabelle 4: Eingangsparameter der Setzungsberechnung

Schicht	γ [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	ν [-]
Schutzschicht	19,5	100	0
Entwässerungsschicht	19,5	100	0
geologische Barriere	19,5	185	0
Ausgleichsschicht	19,5	200	0
Mikrodiorit	26	1000	0
Ablagerungsmaterial	21	100	0

Unter den oben genannten Bedingungen ist im Deponiebereich mit maximalen Setzungsbeträgen von ungefähr 3 cm zu rechnen (siehe Anlage 10). Im Bereich der Auffüllung („Trog“) beträgt die maximale Setzung ca. 4 cm (siehe Anlage 10).

11.3 Technische Beschreibung des Vorhabens

11.3.1 Eckdaten des Projektes

Kapitel bearbeitet durch: Peschla + Rochmes GmbH, Kaiserslautern

Die Eckdaten für die Errichtung einer DK0-Deponie wurden bereits in Kapitel 5 zusammengefasst. Für das Gesamtprojekt gelten folgende wesentliche Massen- und Flächenansätze:

<u>Grundfläche</u> des derzeitigen Steinbruchs (gemäß Betriebsplangrenze)	440.000 m ²
<u>Grundfläche</u> der DK0-Deponie	46.500 m ²
<u>Max. Breite</u> der DK0-Deponie (Basis)	bis ca. 150 m
<u>Max. Länge</u> der DK0-Deponie (Basis)	ca. 625 m
<u>Ablagerungsvolumen</u> der DK0-Deponie (Einlagerungsvolumen DK0 von OK Entwässerungsschicht bis OK Profilierung)	2.400.000 m ³
<u>Laufzeit</u> der DK0-Deponie (für Verfüllvolumen der DK0-Deponie wie vor)	ca. 16 Jahre
<u>Hochpunkt</u> der DK0-Deponie (OK Rekultivierungsschicht)	337,5 mNN

11.3.2 Profilierung des Untergrundes

Die derzeitige Oberflächengestaltung der Steinbruchsohle ist insbesondere im Nordosten durch die hier vorhandene Vertiefung sowie im Teilabschnitt südwestlich der Vertiefung (sog. Trog) mit einem vorhandenen Höhenversatz von mehr als 15 m für eine unmittelbare Aufbringung einer Basisabdichtung ungeeignet, sodass Profilierungsmaßnahmen zum Erreichen einer angepassten Kontur (zielgerichtetes Gefälle) notwendig werden.

Als Profilierungsebene gilt im Nachfolgenden die Unterkante der Dichtungsaufbauten der Basisabdichtung inkl. geologische Barriere (OK Profilierung = UK geologische Barriere, vgl. Abbildung 6). Die Profilierungsebene verläuft parallel zur Dichtungsoberkante (vgl. Schnitte in Plan Nr. 108).

Die Profilierung der Deponie dient nicht nur der Schaffung von geeigneten Gefälleverhältnissen und der Schaffung von dichtungsverträglichen Neigungen, sondern im vorliegenden Fall auch untergeordnet dem Ausgleich künftig auftretender Setzungen, damit gemäß Deponieverordnung diese Setzungen keine Schäden am Abdichtungs- und Sickerwassersammelsystem verursachen.

Diese sogenannte Setzungsüberhöhung funktioniert zusammen mit einem adäquaten Dichtungssystem und einer standortspezifischen Gefällewahl, sodass Funktionsbeeinträchtigungen am Dicht- und/oder Ableitsystem ausgeschlossen werden können. Detaillierte Informationen und Berechnungen können dem Kapitel 11.2.3 entnommen werden.

Ziel der Profilierung ist die Herstellung eines umgekehrten Satteldaches, wobei der First dieses umgekehrten Daches nachfolgend als sogenannte Tieflinie bezeichnet wird. Diese Tieflinie hat ihren Hochpunkt am nordöstlichen Rand der geplanten Deponie und fällt von hier aus mit einem Gefälle von 1 – 2 % in Richtung Südwesten ab.

Zur Aufnahme und Ableitung des Sickerwassers wird entlang der Tieflinie ein Sickerwassersammler angeordnet, der somit auch über ein Gefälle von 1 – 2 % verfügt. Die Tieflinie endet im Südwesten im Tiefpunkt, der zukünftig die Sammeleinrichtung zur Wasserfassung erhalten wird (vgl. Kapitel 11.3.6).

Ausgehend von der Tieflinie steigt die Deponiebasis in Richtung der Steilwände mit einer Neigung von 3 % an. Im Bereich des weiter oben beschriebenen Höhenversatzes in der Basis wird im Zuge der Profilierung eine unter 1:3 geneigte Böschung angeordnet.

Systemschnitt Basis

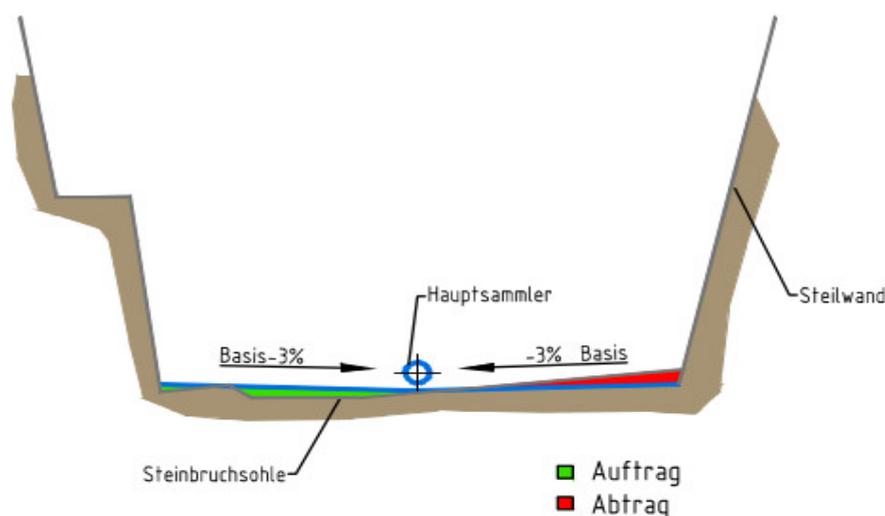


Abbildung 6: Konstruktionsprinzip der Profilierung

Die Herstellung der Profilierungsebene erfolgt durch die Durchführung von Auf- und Abträgen. Die Abtragsarbeiten finden hierbei im Wesentlichen im Bereich von abgelagertem Abraummateriale statt, ein Felsabtrag ist nur untergeordnet vorgesehen. Lokale Felsvorsprünge in der Basis werden jedoch entfernt.

Da derzeit in der Steinbruchbasis noch flächig das o. g. Abraummateriale vorhanden ist, ist der genaue Verlauf des Festgesteins im Bereich der Steinbruchsohle nicht bekannt. Nach Abräumen der Sohle wird eine Vermessung des Planums durchgeführt und auf dieser Basis dann ggf. die Ausführungsplanung angepasst. Erforderlichenfalls sind im Ergebnis der Ausführungsplanung weitere Profilierungsarbeiten – ggf. auch im Festgestein – durchzuführen. Es wird davon ausgegangen, dass die oben beschriebenen, eventuell erforderlichen Detaillierungen/Anpassungen/Ergänzungen im Bereich der Basisabdichtung sich im Rahmen einer Konkretisierung der Planungen bewegen und damit keiner weiteren behördlichen Genehmigung oder Anzeige bedürfen.

Das Abraummateriale wird zur Herstellung des Profils – im Bergrecht – fast vollständig abgetragen und in die nordöstlich des geplanten Deponiekörpers gelegene Grube „Im Hasenrech“ verfüllt. Dieser Bereich verbleibt jedoch im Bergrecht und ist nicht Bestandteil der späteren Deponie. Mit Erreichen des Deponieplanums verbleiben örtlich noch bis zu 2 m Abraummateriale unterhalb der Basisabdichtung.

Der Aushub beläuft sich auf ca. 300.000 m³, das derzeitige Erdplanum befindet sich bis zu ca. 15 m oberhalb des späteren Planums.

Der planmäßige Auftrag erfolgt mit dem verfügbaren Abraummateriale aus den Abtragsflächen. Für die Verfüllung der tieferliegenden Grube im Nordosten (Trog) ist erforderlichenfalls auch der Einsatz von bodenmechanisch und umwelttechnisch geeignetem Fremdmaterial geplant. Innerhalb der Grube wird eine Böschung mit einem Gefälle von 1:3 hergestellt, um die dort fehlende Steilwand zu ersetzen. Sie wird nachfolgend als „Abschlussböschung Nordost“ bezeichnet.

Das Auftragsmateriale wird grundsätzlich lagenweise eingebaut und nachverdichtet, sodass keine nennenswerten Setzungen zu erwarten sind. Daher wird eine Längsneigung des Planums von 1 % zur Verlegung des Hauptsammlers als ausreichend erachtet. Da im Trog ein größerer Materialauftrag stattfindet und damit potentiell mehr Setzungen auftreten können, wird die Basis dort außerhalb der Böschungsbereiche vorsorglich mit 2 % Längsgefälle ausgeführt.

11.3.3 Geologische Barriere

11.3.3.1 Projektbezogene Anforderungen

Die DepV [1] fordert für die geologische Barriere (als natürlicher Untergrund) eine ausreichende Sperrwirkung, damit eine Schadstoffausbreitung aus der Deponie maßgeblich behindert werden kann und die Verunreinigung des Grundwassers oder sonstige nachteilige Veränderungen des Untergrundes nicht zu besorgen sind (siehe auch Kap. 11.1.1). Grundlegende Anforderungen sind im Bundeseinheitlichen Qualitätsstandard [3] geregelt. Dieser enthält in Übereinstimmung mit der DepV [1] die gleichen Kriterien hinsichtlich Wasserdurchlässigkeit und Mächtigkeit.

Sofern der natürliche Untergrund diese Kriterien nicht erfüllt, erlaubt die DepV [1] alternativ die Möglichkeit, entsprechende technische Maßnahmen auszuführen. Bedingt durch die Beschaffenheit der vorherrschenden Untergrundverhältnisse (zum Teil Abraummateriale, zum Teil klüftiges Festgestein) ist die Anordnung einer sogenannten technischen Barriere vorgesehen.

Die Eignung der verwendeten Baustoffe für die ergänzenden technischen Maßnahmen richtet sich gemäß [3] unter anderem nach den Kriterien der mineralischen Basisabdichtungen. Entsprechend gelten die BQS 2-0, BQS 2-1, BQS 2-2 und BQS 2-3 analog. Ergänzend sind in [3] Anforderungen hinsichtlich Materialanforderungen, Schadstoffrückhaltevermögen, Anbindung an die Basisabdichtung sowie zulässige Abweichungen gegenüber den BQS 2-1 bis 2-3 enthalten.

Die Systemkomponente der geologischen Barriere wird aus mineralischen Materialien hergestellt. In Abstimmung mit der SGD Süd und den zuständigen Fachbehörden [17] kommt Gesteinsmehl (sogenannter Füller) aus ortsnahen Steinbrüchen, das bei der Produktion von Schotter und Splitt anfällt, zum Einsatz. Es handelt sich somit um ein natürliches Material, das in einer guten Homogenität geliefert wird. Der Tonmineralgehalt beträgt mindestens 10 %, siehe Anlage 12 „Geotechnischer Untersuchungsbericht zu den Eignungsprüfung des Gesteinsmehls“.

Bezüglich des Aufbaus und den Anforderungen an die geologische Barriere sei auf den Aktenvermerk vom 21. Juli 2016 verwiesen (siehe Anlage 11).

Der Einbau erfolgt in einer Mächtigkeit von mindestens 1,0 m (4 Lagen à 0,25 m) und einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k \leq 1 \cdot 10^{-8}$ m/s. Wird die geforderte Durchlässigkeit unterschritten (maßgebend ist eine Unterschreitung eines mittleren Durchlässigkeitswertes von $1 \cdot 10^{-8}$ m/s), wird zusätzlich eine weitere 0,25 m mächtige Lage aus Gesteinsmehl eingebaut werden.

11.3.4 Dichtungssystem im Untergrund

11.3.4.1 Allgemeines

Die zu errichtende Deponie ist entsprechend ihrer standort- und bedarfsspezifischen Randbedingungen mit einer Basisabdichtung zu versehen.

Die Lage der Basisabdichtung kann dem Plan Nr. 102 entnommen werden. Die Profilierung der Dichtungsebene kann dem Kapitel 11.3.2 entnommen werden, während die hydraulische Wirksamkeit der Basis dem Kapitel 11.3.6 zugeordnet ist.

Der Aufbau der Basisabdichtung ist wie folgt vorgesehen (von oben nach unten):

- Schutzlage der Entwässerungsschicht, $d \geq 1,0$ m;
- Trennvlies 300 g/m^2 ;
- Mineralische Entwässerungsschicht, $d \geq 0,3$ m, Körnungsband 8/56, $k_f \geq 1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$;
- Trennvlies 300 g/m^2 ;
- Geologische Barriere, $d \geq 1,0$ m im Regelfall, $d = 1,25$ m bei Unterschreitung des geforderten Durchlässigkeitsbeiwertes.

11.3.4.2 Basisabdichtung

Gemäß den vorangegangenen Ausführungen des Kapitels 11.1 muss eine Basisabdichtung für eine DK0-Deponie nach DepV, Anhang 1, Tabelle 1 [1] über eine mineralische Entwässerungsschicht verfügen. Weitere Komponenten sind nicht erforderlich.

Die Entwässerungsschicht wird in Abstimmung mit der SGD Süd und den zuständigen Fachbehörden [17] oberhalb der geologischen Barriere mit einer Mächtigkeit von $d \geq 0,30$ m und einem Körnungsband 8/56 mm, $k \geq 1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ als Kies- oder Schotterlage angeordnet. Um die Filterstabilität zwischen Entwässerungsschicht und geologischer Barriere zu gewährleisten, wird ein Trennvlies $\geq 300 \text{ g/m}^2$ vorgesehen.

Neben den genannten Vorgaben aus der DepV [1] ergibt sich jedoch eine weitere konstruktive oder standortspezifische Komponente. Die Funktion der Entwässerungsschicht muss dauerhaft erhalten bleiben. Dies setzt voraus, dass zum einen eine Filterstabilität gegenüber der aufgesetzten Lage besteht. Zum anderen müssen Beschädigungen durch mechanische Belastungen aus dem späteren Einbau des Deponieinventars ausgeschlossen werden. Aus den genannten Gründen wird als Bestandteil der Basisabdichtung unmittelbar nach dem abschnittsweisen Aufbringen der Entwässerungsschicht eine mineralische Schutzlage mit folgender Qualität aufgebracht: kornabgestufter, rolliger Deponieersatzbaustoff, $d \geq 1,0$ m. Zur Gewährleistung der Filterstabilität wird auch zwischen Entwässerungsschicht und Schutzlage ein Trennvlies $\geq 300 \text{ g/m}^2$ vorgesehen.

Der maßstäbliche Dichtungsaufbau sowie Details zur Basisabdichtung können dem Plan Nr. 106 entnommen werden.

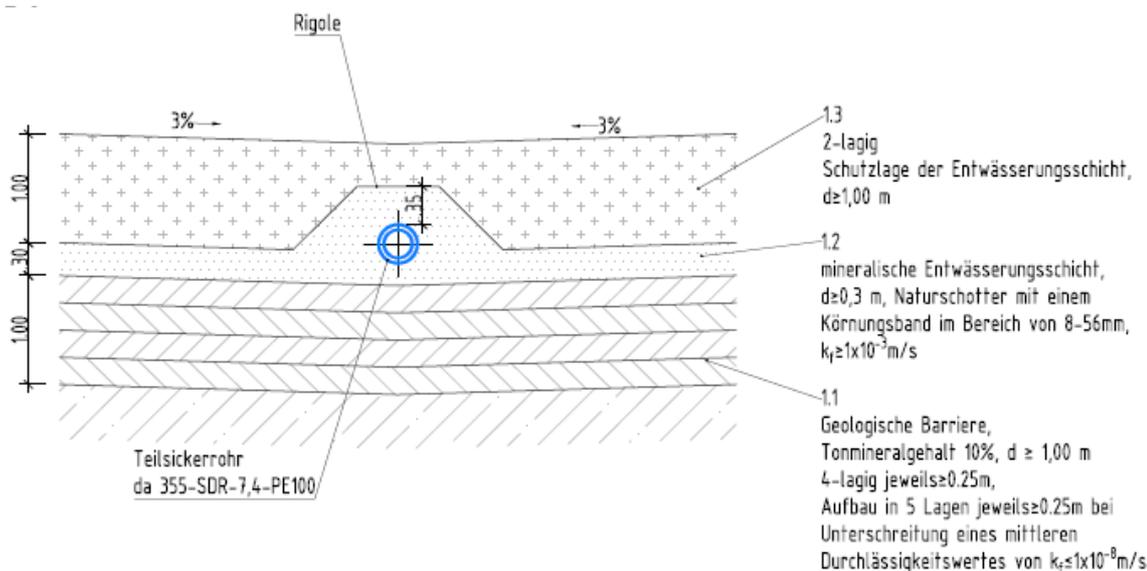


Abbildung 7: Basisabdichtung der DK0-Deponie

11.3.4.3 Dichtungsübergänge/Randanschlüsse

Die Randanschlüsse können den Zeichnungen in Plan Nr. 106 entnommen werden.

Die Zusammenführung der Dichtsysteme Basis/Oberfläche erfolgt in den Randbereichen. Hier stößt die Basisabdichtung unmittelbar an die Rekultivierungsschicht der Oberflächenabdichtung. Bis zum Aufbringen der Oberflächenabdichtung wird der Anschlussbereich der Basisabdichtung durch eine Schutzlage aus mineralischem Material abgedeckt.

Da lediglich mineralische Materialien in den Dichtungssystemen verwendet werden, ist eine direkte Verbindung beider Dichtungssysteme – wie z. B. bei Verschweißung einer KDB – nicht nötig.

11.3.4.4 Durchdringungen der Basisabdichtung

Für Durchdringungen der Basisabdichtung durch Entwässerungsleitungen gilt die GDA-Empfehlung E2-27. Der Hauptsammler durchdringt die Basisabdichtung am Sammlertiefpunkt im Südwesten durch einen Sammelschacht. Vom südlichen Sammelschacht ausgehend transportiert eine Leitung das Sickerwasser zum Stauraumkanal. Die konstruktive Ausbildung der Durchdringung kann dem Plan Nr. 106 entnommen werden.

Es ist vorgesehen, am südwestlichen Deponieende einen Abschlussdamm zu schützen, der ein Widerlager zur Begrenzung des Ablagerungsmaterials bildet und gleichzeitig den unkontrollierten Austritt von Sickerwasser aus der Entwässerungsschicht verhindert.

Für den Fall eines möglichen Rückstaus von Sickerwasser wird vom südwestlichen Deponietiefpunkt ausgehend die geologische Barriere an den Steilwänden variabel hochgeführt, siehe [17]. Die Hochführung beträgt am Deponietiefpunkt 1 m und läuft bei Station 0+100 auf 0 m aus.

Der Schacht befindet sich am deponieabgewandten Dammfuß und damit außerhalb des Verfüllbereichs. Er kommt nicht in Kontakt mit dem Ablagerungsmaterial. Da der Schacht in der Profilierungsebene gegründet wird, durchteuft er die geologische Barriere vollständig.

11.3.4.5 Qualitätssicherung beim Basisdichtungsbau

Die Qualitätssicherung bezieht sich auf die Prüfung und Überwachung von geeigneten und genehmigten Materialien und Bauweisen beim Basisabdichtungssystem.

Zum einen umfasst die Qualitätssicherung im Vorfeld der Maßnahme die Festlegung der einzuhaltenden Materialqualitäten und den Spezifikationen für den Einbau, zum anderen während der Maßnahme die Überprüfung der zuvor festgelegten Anforderungen.

Die Anforderungen für den Basisdichtungsbau weichen zum Teil von denjenigen der Deponieverordnung ab. Die Abweichungen wurden in einer Besprechung mit dem Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz und der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Neustadt, am 21. Juli 2016 festgelegt und in dem Vermerk vom 22. August 2016 festgehalten (siehe Anlage 11).

Im zeitlichen Verlauf der Maßnahme kommen folgende Komponenten zum Tragen:

- Vor der Bauausführung:
 - Erstellung eines Qualitätsmanagementplans (QMP), der die voraussichtlichen Liefer- und Einbauqualitäten definiert.
- Parallel zur Bauausführung:
 - die Errichtung von Probefeldern,
 - die Fremdüberwachung,
 - die Eigenüberwachung,
 - die Fortschreibung des QMPs.

Die Eigenüberwachung wird durch den Materialhersteller bzw. während der Bauausführung durch die ausführende Baufirma durchgeführt.

Die Fremdüberwachung ist eine vom Materialhersteller bzw. von der Baufirma unabhängige Institution, die als unabhängige Dritte die Einhaltung der im QMP geforderten Materialqualitäten/-einbau in festgelegten Intervallen überwacht.

Diese wird im Einvernehmen mit der SGD im Vorfeld des Dichtungsbaus beauftragt.

Das Testfeld dient als Nachweis für die Herstellbarkeit des jeweiligen Abdichtungssystems aus den dafür angebotenen und eignungsgeprüften Materialien und Bauprodukten mit den gewählten Einbauverfahren. Grundsätzlich werden alle Komponenten der Basisabdichtung bei der Herstellung berücksichtigt. Dabei werden beispielsweise die Verdichtungsfähigkeit, die Verdichtungsmethode, die Auswahl der geeigneten Gerätschaften, Verdichtungsübergänge, Dicke der unverdichteten Lagen etc. geprüft.

Das Testfeld wird vor Beginn der eigentlichen Dichtungsarbeiten eingerichtet. Das Testfeld für die Basisabdichtung bezieht sich im vorliegenden Fall vor allem auf das mögliche bautechnische Vorgehen beim Einbringen der Basisabdichtung im Bereich der Steilwände. Die Lage und Ausbildung des Testfelds wird vorab mit der zuständigen Behörde sowie der Fremdüberwachung abgestimmt.

Die Erkenntnisse aus dem Bau des Testfeldes fließen in die Fortschreibung des QMPs mit ein. Der QMP wird den Behörden als vorläufiger QMP vor Ausschreibung und als endgültiger QMP vor Ausführungsbeginn übergeben und abgestimmt.

In 2016 wurde zur Prüfung der geplanten Dichtungsmaterialien an der Basis ein sogenanntes „Internes Testfeld“ angelegt. Die Ergebnisse sind in Anlage 13 „Geotechnischer Untersuchungsbericht zum internen Testfeld“ dokumentiert.

11.3.5 Dichtungssystem entlang der Steilwände

Das Dichtungssystem entlang der Steilwände lässt sich weder der Basis- noch der Oberflächenabdichtung gemäß DepV zuordnen. In Abstimmung mit der SGD Süd und den zuständigen Fachbehörden [17] wird daher ein Dichtungssystem vorgesehen, das aus technischer Sicht die Ausbreitung von Deponieschadstoffen verhindert. Dies umfasst die Einrichtung einer Drän- und Ausgleichsschicht sowie einer davor angeordneten geologischen Barriere.

Entlang der Steilwände ist die hydraulische Beanspruchung durch eintretendes Sickerwasser wesentlich geringer als an der Basis. Da die Fließrichtung hangparallel gerichtet ist, weist das Sickerwasser hier eine vergleichsweise geringe Verweilzeit in den Schichten auf; es ist ein wesentlich größerer hydraulischer Gradient als an der Basis wirksam.

Entlang der Steilwände wird zunächst eine Drän- und Ausgleichsschicht mit einer Mächtigkeit von im Mittel 0,5 m, mindestens jedoch 0,1 m, vorgesehen, siehe Plan Nr. 106. Diese Schicht besteht aus aufbereitetem Hartsteinmaterial aus dem Steinbruch. Die Durchlässigkeit beträgt mindestens $1 \cdot 10^{-4}$ m/s.

Diese Schicht dient einerseits der Ableitung des untergeordnet temporär austretenden Bergwassers. Sie entwässert in eine auf Höhe der Basis angeordnete Dränageleitung, der Ablauf dieser Leitung führt aus dem Deponiekörper heraus und wird zusammen mit dem unbelasteten Oberflächenwasser bewirtschaftet. Andererseits können mit dieser Schicht Unebenheiten und Überhänge an der Steilwand ausgeglichen werden.

Auf bzw. vor der Drän- und Ausgleichsschicht wird eine geologische Barriere mit einer Mächtigkeit von 1,0 m aufgebracht. Diese setzt sich vorzugsweise aus geeignetem bindigem Material der Zuordnungsklasse Z0 zusammen, das lagenweise verdichtet eingebaut wird und im Einbauzustand eine Durchlässigkeit von $\leq 1 \cdot 10^{-7}$ m/s aufweist. Eingesetzt werden kann auch ein entsprechend geeignetes Ablagerungsmaterial.

Alternativ wird diese Schicht mit vorgenannten bodenmechanischen Eigenschaften aus geeignetem Fremdmaterial (z. B. Gesteinsmehl, sogenannter Füller) hergestellt.

Aus bautechnischen Gründen muss das Dichtungssystem an den Steilwänden sukzessive mit dem Ablagerungsmaterial eingebracht werden.

11.3.6 Sickerwasserfassung und -ableitung

Im Zuge der Herstellung der Basis werden Auf- und Abträge erforderlich. Die Aufträge werden mit dem vorhandenen Abraum- und Aushubmaterial durchgeführt. Für die Verfüllung der im Nordosten gelegenen Grube soll auch Fremdmaterial zum Einsatz kommen, das bodenmechanisch und umwelttechnisch geeignet ist.

Durch die Profilierung entsteht an der Basis ein umgekehrt gerichtetes Satteldach, das das anfallende Regenwasser zu einer Tieflinie im Zentrum der Basis leitet. Die Tieflinie bildet den First des umgekehrten Satteldachs.

Die Sickerwasserfassung wird maßgeblich durch die Ausformung der Profilierungsebene beeinflusst. Durch die Modellierung der Basisfläche als umgekehrtes Dachprofil findet eine zielgerichtete Ableitung von Sickerwasser in Richtung Tieflinie statt. Das Sickerwasser wird über die gut durchlässige Entwässerungsschicht dem Hauptsammler zugeleitet, der entlang der Tieflinie verläuft. Die Tieflinie besitzt ein nach Südwesten gerichtetes Gefälle von ≥ 1 %.

Der Hauptsammler endet am südwestlichen Deponierand in einem Stauraumkanal. Von hier aus erfolgt die weitere Ableitung in Abhängigkeit der vorhandenen Wasserqualität (Einleitung in das öffentliche Kanalnetz, Einleitung in die Lauter oder Abtransport des Wassers, s. u.).

Das beschriebene Entwässerungssystem kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden.

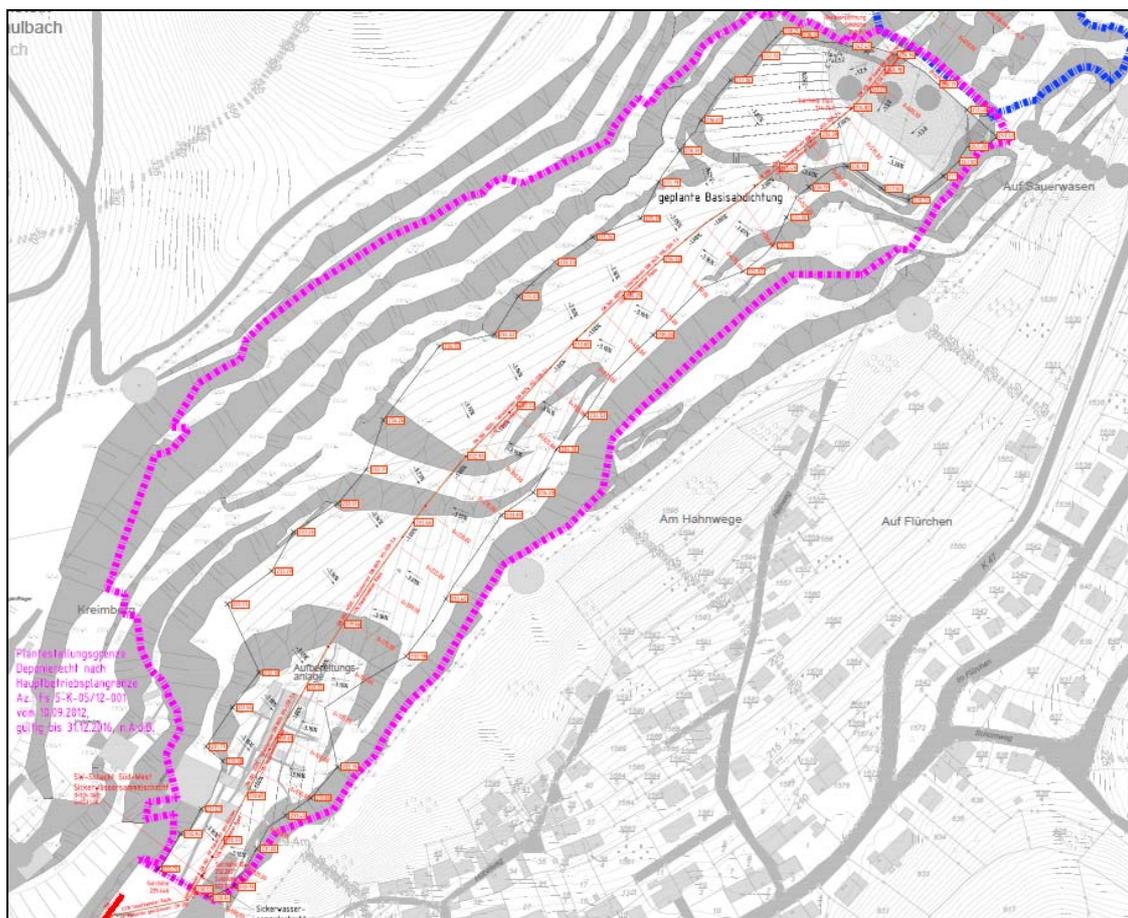


Abbildung 8: Entwässerungsprinzip der DK0-Basis, Lage Hauptsammler

Es ist vorgesehen, den Hauptsammler als Teilsickerrohr PE 100, SDR 7,4, auszubilden. Die DIN 19667 sieht einen Mindestdurchmesser (innen) von 250 mm vor. Dies entspricht bei der gewählten Rohrstärke einem Außendurchmesser von 355 mm.

Da die seitliche Zulaufänge zum Hauptsammler deutlich über 15 m beträgt und die Leitungslänge gleichzeitig größer 200 m ist, muss gemäß DIN 19667 ein hydraulischer Nachweis für den Sammler geführt werden.

Für die Bemessung der Sickerrohre an der Deponiebasis ist neben der DIN 19667 auch die GDA-Empfehlung E 2-14 „Basis-Entwässerung von Deponien (04/2011)“ zu berücksichtigen. Demnach wäre für die Bemessung der Sickerwasserleitung bei Betriebsbeginn (mit sehr geringer Leitungsüberdeckung) ein Regenerereignis $r_{15,1}$ nach KOSTRA anzusetzen. Der Hauptsammler wird jedoch unmittelbar nach Verlegung mit der Entwässerungsschicht in einer Dicke von 0,35 m sowie einer Schutzschicht mit der Mächtigkeit von 1 m überdeckt. Dadurch wird die Sickerzeit erhöht. Im Gegenzug kann die maßgebliche Regenspende reduziert werden.

Bei vergleichbaren Projekten wurde für die Bemessung der Sickerwasserleitung eine – mit der SGD Süd abgestimmte – Spende von 6 l/s*ha angesetzt. Analog wurde vorliegend ebenfalls eine Spende von 6 l/s*ha für die Berechnung herangezogen.

Die hydraulischen Nachweise für den Hauptsammler sind Anlage 2 zu entnehmen. Der Nachweis der Entwässerungsschicht ist ebenfalls in Anlage 2 enthalten.

Während der Verfüllphase soll durch abschnittswise Einbau und Nachprofilieren der Einbauabschnitte weiterhin eine gerichtete Ableitung des unbelasteten Regenwassers erfolgen. Durch gezielte Profilierungen und Ableitungen an der Basis sowie ggf. durch das Abdecken von eingelagertem Abfall mit Z0*-Material soll der Anfall von verschmutztem Sickerwasser in der Ablagerungsphase minimiert werden.

Das Sickerwasser – sowohl während der Verfüllphase als auch während der Stilllegung – wird in einem Stauraumkanal gefasst und dort hinsichtlich der Einleitparameter der Kläranlage Kreimbach-Kaulbach sowie auf die Parameter gemäß Abwasserverordnung analysiert. Die Bemessung des Stauraumkanals ist in Anlage 2 enthalten.

Erfahrungsgemäß ist bei Sickerwässern aus DK0-Deponien lediglich mit einer erhöhten Salzfracht (Parameter Sulfat, Chlorid) zu rechnen. Die tatsächlich auftretenden Konzentrationen hängen stark vom eingebrachten Deponieinventar und der Verweildauer des Sickerwassers im Deponiekörper ab und können daher nicht abgeschätzt werden. Grundsätzlich wird nur bei wenigen DK0-Deponien das Sickerwasser gefasst und analysiert, sodass auch nur wenige Vergleichswerte vorliegen. Vor diesem Hintergrund kann – soweit die entsprechenden Einleitwerte eingehalten werden – mit Zustimmung der Behörde auch eine Einleitung des Sickerwassers in die Lauter erfolgen.

Falls temporär aufgrund eines erhöhten Wasseranfalls im öffentlichen Kanalnetz keine Möglichkeit besteht, das Sickerwasser in die Kläranlage einzuleiten und der Verschmutzungsgrad des Wassers auch eine Einleitung in die Lauter nicht zulässt, wird das Wasser aus dem Stauraumkanal mit Transportfahrzeugen abgefahren.

11.3.7 Deponiekörperkubatur

Die Deponie wird als teilweise Grubendeponie ausgeführt. Sie ist im zentralen Bereich durch eine entlang der nördlichen und südlichen Grenze verlaufende Steinbruchwand begrenzt. Nach Nordosten und Südwesten hin öffnet sich die Deponie.

Durch die Ausbildung der äußeren Form des DK0-Deponiekörpers muss sichergestellt sein, dass das Oberflächenwasser mit einem Mindestgefälle von 5 % (nach Abschluss der Setzungen) abgeleitet werden kann.

Im zentralen Teil der geplanten DK0-Deponie erfolgt die Verfüllung etwa bis 1 m unter Oberkante der vorhandenen Felswände, d. h. durch die Verfüllung wird in diesem Bereich in etwa die ehemals vorhandene Geländeoberkante wiederhergestellt.

In Richtung Südwesten bzw. Nordosten wird der Ablagerungskörper jeweils durch eine unter maximal 1:2,5 geneigte Böschung begrenzt.

Die Kubatur des Deponiekörpers kann Abbildung 9 entnommen werden. Dargestellt sind darüber hinaus die Betriebswege inklusive der Fließrichtungen des Oberflächenwassers (rot und blau).

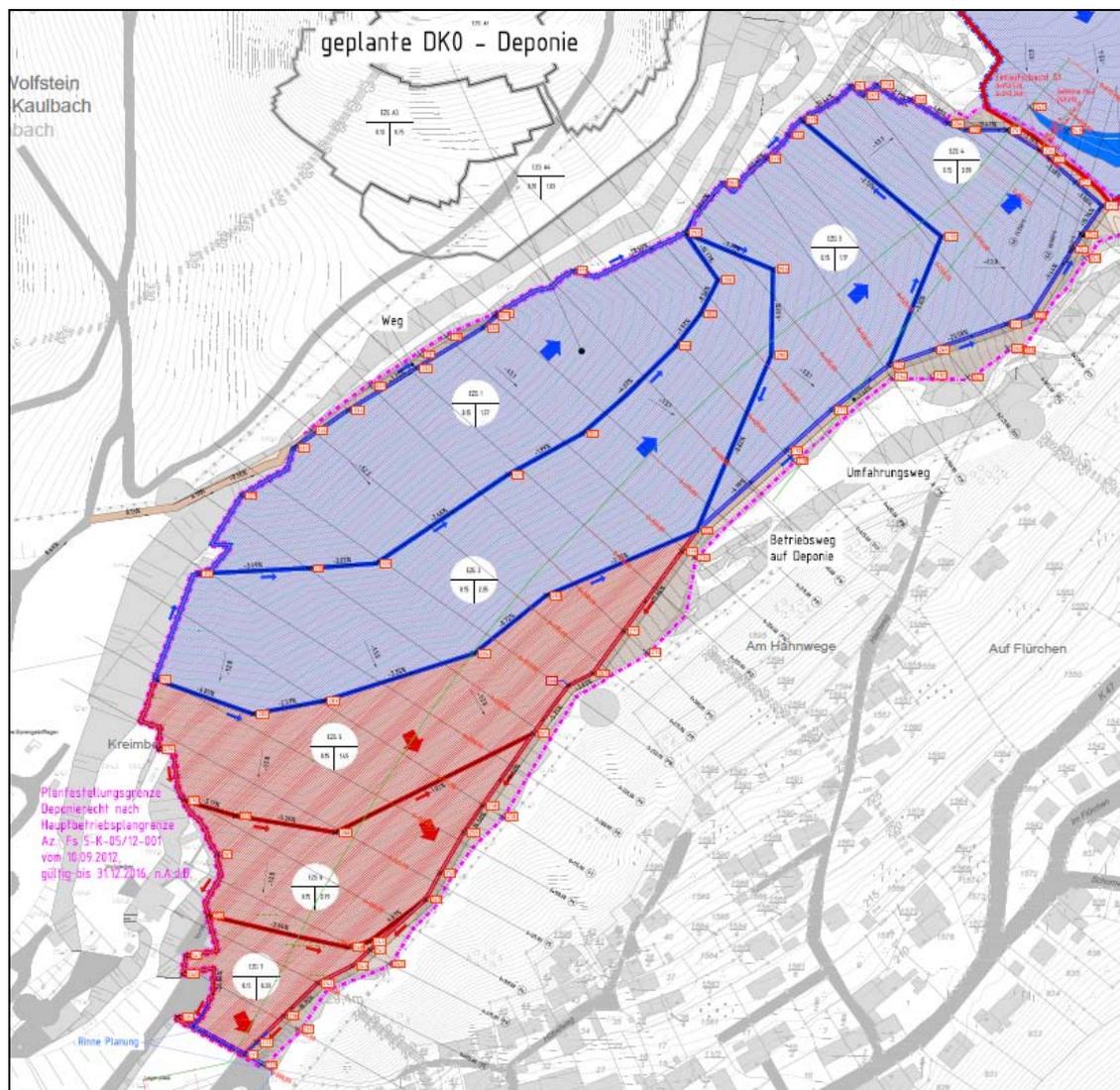


Abbildung 9: Oberkante Rekultivierungsschicht der DK 0-Deponie

Die gewählten Böschungsneigungen an der Oberfläche betragen maximal 1:2,5 und verfügen über eine Mindestneigung von etwa 8 %. Somit ist gewährleistet, dass auch nach Abschluss der Setzungen das Mindestgefälle an der Deponieoberfläche von > 5 % eingehalten wird.

Die Gesamtfläche an der Basis beträgt ca. 46.500 m², die Oberflächenabdichtung beläuft sich auf ca. 88.500 m².

Die Deponielängsachse beträgt ca. 625 m, die maximale Ausdehnung an der Oberfläche in Querrichtung beläuft sich auf rd. 190 m. Die vertikale Auffüllhöhe an der nördlichen Steilwand beträgt bis zu ca. 100 m.

Für die Profilierung der Basis müssen ca. 300.000 m³ Material abgetragen und rd. 64.000 m³ aufgetragen werden.

11.3.8 Oberflächenabdichtung (OAD)

11.3.8.1 Allgemeines

Gemäß Vorgabe der DepV (siehe auch Kapitel 11.1.1) ist für eine DK0-Deponie lediglich eine Oberflächenabdichtung in Form einer Rekultivierungsschicht erforderlich. Die Anforderungen an die Rekultivierungsschicht sind in nachfolgendem Kapitel enthalten.

11.3.8.2 Rekultivierungsschicht

Gemäß den Anforderungen der Deponieverordnung ist für die geplante DK0-Deponie keine klassische Abdichtungskomponente bzw. keine Entwässerungsschicht erforderlich. Als Abschluss der Deponie wird demnach eine Rekultivierungsschicht angeordnet. Die Rekultivierungsschicht besteht aus gemischtkörnigem Boden (z. B. Gemenge aus Schluff und Sand) mit einer Mindestdicke von 1,0 m und einer nutzbaren Feldkapazität von mindestens 140 mm, bezogen auf die Gesamtmächtigkeit.

Die Rekultivierungsschicht ist demnach so konzipiert, dass infolge des Zusammenwirkens des hohen Wasserspeichervermögens des Bodens – resultierend aus der geforderten hohen nutzbaren Feldkapazität – und der Verdunstungsleistung des Bewuchses die Infiltration von Niederschlagswasser in den Deponiekörper sehr stark reduziert wird.

11.3.8.3 Dichtungsübergänge/Randanschlüsse

Die Oberflächenabdichtung in Form der Rekultivierungsschicht schließt entlang der Deponiegrenzen an die Basis-/Steilwandabdichtung an und überdeckt hier das komplette Dichtsystem. Die Details können dem Plan Nr. 106 entnommen werden.

11.3.8.4 Dichtungsdurchdringungen

Die Oberflächenabdichtung wird im Südwesten und Nordosten durch die dort vorhandenen Sickerwasserschächte durchbrochen. Sie liegen außerhalb des eigentlichen Verfüllbereichs und kommen nicht in Kontakt mit dem Ablagerungsmaterial. Die Rekultivierungsschicht als einzige Komponente der Oberflächenabdichtung wird daher lediglich an die Schächte angeschüttet. Besondere konstruktive Maßnahmen sind nicht erforderlich. Details zur Durchdringung können Plan Nr. 106 entnommen werden.

11.3.8.5 Qualitätssicherung beim Oberflächenabdichtungsbau

Die Qualitätssicherung bezieht sich auf die Prüfung und Überwachung von geeigneten und genehmigten Materialien und Bauweisen beim Oberflächenabdichtungssystem.

Zum einen umfasst die Qualitätssicherung im Vorfeld der Maßnahme die Festlegung der einzuhaltenden Materialqualitäten und den Spezifikationen für den Einbau, zum anderen während der Maßnahme die Überprüfung der zuvor festgelegten Anforderungen. Die Anforderungen für den Oberflächenabdichtungsbau entsprechen den Anforderungen der Deponieverordnung.

Im zeitlichen Verlauf der Maßnahme kommen folgende Komponenten zum Tragen:

- Vor der Bauausführung:
 - Erstellung eines Qualitätsmanagementplans (QMP), der die voraussichtlichen Liefer- und Einbauqualitäten definiert.

- Parallel zur Bauausführung:
 - die Errichtung von Probefeldern,
 - die Fremdüberwachung,
 - die Eigenüberwachung,
 - die Fortschreibung des QMPs.

Die Eigenüberwachung wird durch den Materialhersteller bzw. während der Bauausführung durch die ausführende Baufirma durchgeführt.

Die Fremdüberwachung ist eine vom Materialhersteller bzw. von der Baufirma unabhängige Institution, die als unabhängige Dritte die Einhaltung der im QMP geforderten Materialqualitäten/-einbau in festgelegten Intervallen überwacht. Analog zum Vorgehen beim Bau der Basisabdichtung erfolgt die Auswahl der Fremdüberwachung in Abstimmung mit der SGD-Süd.

Das Testfeld dient als Nachweis für die Herstellbarkeit des jeweiligen Abdichtungssystems aus den dafür angebotenen und eignungsgeprüften Materialien und Bauprodukten mit den gewählten Einbauverfahren. Grundsätzlich werden alle Komponenten der Oberflächenabdichtung bei der Herstellung berücksichtigt. Dabei werden beispielsweise die Verdichtungsfähigkeit, die Verdichtungsmethode, die Auswahl der geeigneten Gerätschaften, Verdichtungsübergänge, Dicke der unverdichteten Lagen etc. geprüft.

Das Testfeld wird vor Beginn der eigentlichen Dichtungsarbeiten eingerichtet. Die Lage und Ausbildung des Testfeldes wird vorab mit der zuständigen Behörde sowie der Fremdüberwachung abgestimmt.

Die Erkenntnisse aus dem Bau des Testfeldes fließen in die Fortschreibung des QMPs mit ein. Der QMP wird den Behörden als vorläufiger QMP vor Ausschreibung und als endgültiger QMP vor Ausführungsbeginn übergeben und abgestimmt.

11.3.9 Oberflächenwasserfassung und -ableitung (Deponiekörper)

11.3.9.1 Allgemeines

Durch ein offenes Rinnensystem, das an die spätere Endgestaltung angepasst ist, werden auf dem Deponiekörper und dem sich im Nordosten anschließenden Bereich insgesamt 8 kleinräumige Einzugsgebiete geschaffen. Im Nordwesten sind die Wassereinzugsgebiete durch natürliche Wasserscheiden abgegrenzt.

Die im Rahmen der Gesamtentwässerung betrachteten Gebiete weisen eine Fläche von rd. 12,6 ha auf (DK0-Deponie und angrenzende Fläche im Nordosten).

Die Entwässerung der verfüllten und rekultivierten Deponie erfolgt über zwei Hauptentwässerungsgebiete. Das Entwässerungsgebiet Südwest entwässert in südwestliche Richtung, also in Richtung Lauter.

Das Gebiet Nordost entwässert in den unmittelbar angrenzenden, derzeit noch tieferliegenden Steinbruchbereich. Es ist geplant, diesen tieferliegenden Steinbruchbereich soweit mit bodenmechanisch und umwelttechnisch geeigneten Bodenmaterialien aufzufüllen, dass Oberflächenwasser in freiem Gefälle in Richtung Osten, also in Richtung Kreimbach, abfließen kann. Die Oberflächenentwässerung wird somit zu 100 % in freiem Gefälle erfolgen.

Unverschmutztes Regenwasser fällt sowohl während der Bau- und Verfüllphase als auch nach der Abdichtung der Deponie in unterschiedlichen Mengen an.

Das Einzugsgebiet der Außenflächen erstreckt sich bis zur nordwestlich gelegenen Wasserscheide des Kreimbergs. Nach Abstimmung mit der SGD Süd, Referat 31, werden die Außenflächen bei der Dimensionierung der Entwässerungseinrichtungen jedoch nicht berücksichtigt, sondern nur nachrichtlich erwähnt.

Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich auf den Zustand nach Abdichtung der Deponie. Während der Bau- und Verfüllphase erfolgt die Wasserableitung über die Basisentwässerung (s. u.).

Mit Beginn der Dichtungsarbeiten wird das hangseitig zufließende Wasser durch eine hangparallele Rinne entlang des Kreimbergs gefasst und von dort überwiegend zum Regenrückhaltebecken 1 geleitet. Ein geringerer Teil des hangseitig zufließenden Wassers fließt dem RRB 2 zu.

Die Planung der Entwässerungseinrichtungen für das Oberflächenwasser beschränkt sich auf den planfestgestellten Deponiebereich. Die Ableitungen von den geplanten Regenrückhaltebecken zu den jeweiligen Vorflutern ist nicht Bestandteil dieser Genehmigung, ebenfalls nicht die Zuleitung zum südlichen Regenrückhaltebecken. Die Ableitungen und die südliche Zuleitung inkl. des südlichen Regenrückhaltebeckens liegen außerhalb des planfestgestellten Bereichs.

Da die Regenrückhaltebecken bereits Bestandteil der bestehenden wasserrechtlichen Genehmigung sind, wird davon ausgegangen, dass die vorhandenen Abläufe ausreichend bemessen und intakt sind.

11.3.9.2 Gebietstrennung

Sukzessive mit dem Ablagerungsbetriebs wird die Oberfläche profiliert, um das Aufbringen der Oberflächenabdichtung zu ermöglichen. Die Profilierung wird großräumig mit einem Gefälle in südöstliche Richtung ausgebildet, zusätzlich werden jedoch kleinräumig Einzugsgebiete geschaffen. Die Einzugsgebiete werden durch das geplante Wegenetz auf der Deponieoberfläche voneinander abgetrennt. Dadurch ist es möglich, das Wasser gezielt zu zwei Punkten zu leiten und dort zu fassen. Es ergeben sich großräumig betrachtet zwei Einzugsgebiete. Da die Sammelpunkte im Südwesten bzw. im Nordosten der Deponie liegen, werden die großräumigen Einzugsgebiete nachfolgend „Entwässerungsgebiet Südwest“ und „Entwässerungsgebiet Nordost“ genannt.

11.3.9.3 Entwässerungsgebiet Südwest

Das Entwässerungsgebiet Südwest umfasst das Oberflächenwasser, das zum Einleitpunkt 2 in die Lauter geführt wird. Folgende kleinräumige Einzugsgebiete sind darin enthalten: EZG5, EZG6, EZG7. Eine Übersicht mit den einzelnen Flächengrößen ist in Anlage 3 enthalten. Die Gesamtgröße des Einzugsgebietes Südwest beträgt ca. 2,5 ha. Bezogen auf die Gesamtfläche der Deponieoberfläche sind dies etwa 20 %. Die Fließrichtung des Oberflächenwassers folgt dem Oberflächengefälle in zunächst südliche Richtung, bis es durch eine Rinne gefasst und abgeleitet wird. Die Rinnen verlaufen grundsätzlich annähernd hangparallel mit einer geringen Neigung in Richtung südlichem Umfahrungsweg. Von dort erfolgt die Ableitung in südwestliche Richtung zum Regenrückhaltebecken und von dort gedrosselt in die Lauter.

Die Rinnen, die das Wasser ableiten, werden in Dreieckform ausgebildet und befinden sich hangseitig entlang der Betriebswege. Sie bestehen aus einem Vlies und einem aufgelegten Abraummateriale der Körnung 0/100. Um eine Durchströmung des Auflagers für den Betriebsweg zu vermeiden, wird an der talseitigen Rinnenwand eine Lehm-packung mit einer Mächtigkeit von 0,3 m eingebracht.

Die Abmessungen der Rinnen richten sich grundsätzlich nach der zu fördernden Wassermenge sowie dem jeweiligen Rinnengefälle und können der Anlage 3 entnommen werden. Aus bautechnischer Sicht wurde eine einheitliche Rinnengröße von mindestens $h = 0,3$ m und $b = 0,9$ m gewählt (lichte Abmessungen).

Durchlässe an Kreuzungspunkten oder Wegequerungen werden mittels Betonrohren ausgeführt.

11.3.9.4 Entwässerungsgebiet Nordost

Als Entwässerungsgebiet Nordost werden die Gebiete bezeichnet, die zum Einleitpunkt 1 in den Kreimbach entwässern. Dies sind die Einzugsgebiete EZG1, EZG2, EZG3, EZG4 und EZG B1. Die Gesamtgröße des Gebiets beträgt 10,13 ha, wovon 3,75 ha außerhalb der späteren DK0-Deponie liegen. Die Größen der einzelnen Einzugsgebiete können der Anlage 3 entnommen werden.

Der Verlauf der Entwässerungsrinnen auf dem Deponiekörper entspricht qualitativ dem in Kapitel 11.3.9.3 angegebenen Verlauf; der Umfahrungsweg, an dem die Rinnen der o. g. Einzugsgebiete anschließen, entwässert jedoch nach Norden. Entsprechend fließt das Wasser aus dem Entwässerungsgebiet Nordost nach Norden. Zusätzlich gehört der außerhalb der Deponie gelegene Bereich im Nordosten ebenfalls zum Entwässerungsgebiet Nordost. Die Ableitung erfolgt hier ebenfalls über ein Regenrückhaltebecken mit Drosselbauwerk.

Die Angaben zur Rinnenausbildung in Kapitel 11.3.9.3 gelten analog.

11.3.9.5 Regenrückhaltebecken

Für die Sammlung und Drosselung des Oberflächenwassers gemäß bestehender Einleitgenehmigung werden zwei Rückhaltebecken erforderlich. Eins liegt im Nordosten in der Nähe des Einleitpunktes 1, das zweite, vorhandene im Südwesten in der Nähe des Einleitpunktes 2. Entsprechend werden die Regenrückhaltebecken mit RRB1 und RRB2 bezeichnet.

RRB1 fasst das Wasser aus dem Einzugsgebiet Nordost, RRB2 das Wasser aus dem Einzugsgebiet Südwest. Beide Becken werden ohne Abdichtung hergestellt, wirken also zusätzlich als Versickerungsbecken für unverschmutztes Regenwasser.

Für die vorliegende Bemessung der Becken wurden die bisher bestehenden Einleitwerte der jeweiligen Gewässerkategorie angepasst. Die Lauter entspricht einem Gewässer der 2. Ordnung, der Kreimbach einem Gewässer der 3. Ordnung. Bisher gilt gemäß der „Einfachen Erlaubnis Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Steinbruch Kreimbach-Kaulbach in den Kreimbach“ (24. Juni 1993), AZ: 72/661-0401 und der „Einfachen Erlaubnis“ Einleitung von Oberflächenwasser in die Lauter (20. Februar 1997), AZ: 72/661-04-01 für den Kreimbach eine Einleitmenge von 20 l/s, für die Lauter von 5,5 l/s. Vorliegend sollen diese Werte in Abstimmung mit der SGD Süd [17] auf 15 l/s für den Kreimbach und 10 l/s für die Lauter angepasst werden.

Es ergeben sich auf Grundlage des neuen Drosselabflusses für die Rückhaltebecken folgende Volumina: RRB1 523 m³, RRB2 100 m³. Die hydraulischen Nachweise sind in Anlage 3 beigefügt. Das Becken 2 ist bereits vorhanden, hier sind entsprechend lediglich geringe Anpassungen erforderlich. Planerisch wird daher vorliegend nur Becken 1 berücksichtigt. Schnitte des RRB1 enthält Plan Nr. 107. Das Becken wird in südöstliche Richtung durch einen Wall begrenzt.

Die Abflussregulierung erfolgt bei beiden Becken durch Drosselvorrichtungen.

11.3.10 Gesamtentwässerung

11.3.10.1 Allgemein

Neben der Ableitung von Sicker- und Oberflächenwasser aus dem Ablagerungsbereich fallen auch Wässer aus den weiteren Betriebsflächen und -einrichtungen an. Dies umfasst die Ableitung von Schmutzwasser, verschmutztem Regenwasser und unverschmutztem Regenwasser.

11.3.10.2 Schmutzwasser

Der bestehende Wasch- und Tankplatz soll auch nach Errichtung der DK0-Deponie weiter genutzt werden. Er verfügt bereits über einen Ölabscheider, der an den örtlichen Kanal angeschlossen ist. Ebenso sind die Sanitäranlagen des Betriebsgebäudes an den Schmutzwasserkanal angeschlossen.

Da die o. g. Einrichtungen in ihrer jetzigen Form erhalten werden sollen, ist eine Erweiterung oder Neudimensionierung der Schmutzwasserfassung nicht erforderlich.

11.3.10.3 Verschmutztes Regenwasser

Verschmutztes Regenwasser fällt ausschließlich außerhalb der Deponie auf den versiegelten Verkehrsflächen bzw. in abgegrenzten Bereichen der Verkehrsflächen an, soweit sie nicht einer besonderen umweltrelevanten Nutzung unterliegen wie z. B. der Wasch- und Tankplatz.

Wie auch das Schmutzwasser wird das verschmutzte Regenwasser zum nächstgelegenen Schmutzwasserkanal geleitet. Die versiegelten Verkehrsflächen bleiben in der derzeit bestehenden Form und Größe erhalten. Eine neue Schmutzwasserfassung ist daher in diesem Zusammenhang nicht vorgesehen.

11.3.10.4 Unverschmutztes Regenwasser

An unverschmutztem Regenwasser fällt auf dem Deponiegelände lediglich das Oberflächenwasser im Ablauf der Deponieoberfläche an. Die Ableitung des Oberflächenwassers ist in Kapitel 11.3.9 beschrieben.

11.3.11 Grundwasser

Kapitel bearbeitet durch: Geotechnik Büdinger Fein Welling GmbH, Mainz

Es ist es ist davon auszugehen, dass die Grundwasseroberfläche, also die Äquipotentialfläche des Grundwasserkörpers, im Untersuchungsgebiet mehr oder minder der Geländeoberfläche folgt. Demzufolge fließt das Grundwasser in Richtung der Vorfluter Kreimbach und Lauter. Im Steinbruch tritt das Grundwasser nicht zu Tage. Der Grundwasserflurabstand liegt bei ca. 2 m in der Nähe der Lauter (GWM 1 und 3, 2002), etwa 16 m bzw. 20 m in den Messstellen an der östlichen Steinbruchgrenze (GWM 2 und 3, 2015) sowie ca. 11 m westlich des Steinbruchs (GWM 1, 2015).

Im Steinbruch ist aufgrund der Sprengtätigkeiten mit einem aufgelockerten Festgesteinssaum von mehreren Metern zu rechnen, in dem auftretendes Wasser je nach Auflockerungsgrad zirkulieren kann. Dabei handelt es sich um Oberflächenwasser. Jenseits dieses Auflockerungsbereichs kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die Gesteinsklüfte vorwiegend dicht, das heißt mit autochthonen und allochthonen Belägen, verfüllt sind. Die Entstehung der Beläge ist im Wesentlichen auf hydrothermale Tätigkeiten nach der Platznahme des Intrusivkörpers zurückzuführen. Erfahrungsgemäß liegt die Gebirgsdurchlässigkeit k_f in der Größenordnung zwischen 1×10^{-7} und 1×10^{-9} m/s, was durch die Ergebnisse des Pumpversuchs bestätigt wird.

Das anfallende Niederschlagswasser wird zurzeit aus dem Steinbruch abgepumpt, weil es aufgrund der Dichtigkeit des Gesteins nicht vor Ort versickert. Dieser Umstand belegt, dass im Bereich des Basaltvorkommens keine Grundwasserneubildung stattgefunden hat und auch nicht stattfindet. Die Errichtung einer Deponie hat demnach keinen Einfluss auf die Grundwasserneubildungsrate. Daher sind keine relevanten Veränderungen in Bezug auf den Grundwasserflurabstand und die Grundwasserströmungsrichtung zu erwarten. Die Veränderungen liegen im Bereich der üblichen hydrologischen Schwankungsbreite.

11.3.11.1 Grundwasserüberwachung

Gemäß DepV, Anhang 5, sind für die Grundwasserüberwachung mindestens eine Messstelle im Grundwasseranstrom und eine ausreichende Zahl von Messstellen, mindestens aber zwei Messstellen, im Grundwasserabstrom der Deponie vorzusehen. Diese Grundwassermessstellen müssen Informationen über den Grundwasserkörper liefern, der durch die Ablagerung von Abfällen beeinträchtigt werden könnte.

Wie bereits in Kapitel 10.4.5 dargelegt, sind Messstellen zur Überwachung des Deponieabstromes in ausreichendem Umfang vorhanden, um mögliche Deponieeinflüsse bzw. etwaige Veränderungen im bestehenden Grundwasserchemismus erkennen zu können. Die Messstellen sind in Bezug auf ihre Lage im Lauter- und Kreimbachtal so angelegt, dass jeder mögliche Grundwasserabstrom aus dem Bereich der Deponie überwacht werden kann:

- Kreimbachtal: GWM 2 und 3 (2015);
- Lautertal: GWM 1 und 3 (2002) und GWM 1 (2015).

Die Grundwasserstände sind sowohl in der Ablagerungs- und Stilllegungsphase als auch der Nachsorgephase in einem halbjährlichen Turnus, mindestens bei jeder Probenahme für die Bestimmung der Grundwasserbeschaffenheit, zu messen. Bei stark schwankendem Grundwasserspiegel sind die Messungen häufiger vorzunehmen.

Die Grundwasserbeschaffenheit bzw. die Auslöseschwellen ist/sind in der Ablagerungs- und Stilllegungsphase vierteljährlich und in der Nachsorgephase halbjährlich zu kontrollieren. Vor dem Beginn der Ablagerungsphase ist eine Nullmessung durchzuführen, die mindestens die Parameter des zu erwartenden Sickerwassers umfasst. Danach ergeben sich die zu messenden Parameter auf Grundlage der Zusammensetzung des Sickerwassers und der Grundwasserqualität. Die von der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall herausgegebenen Technischen Regeln für die Überwachung von Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser sowie oberirdischer Gewässer bei Abfallentsorgungsanlagen (LAGA-Richtlinie WÜ 98, Teil 1: Deponien, Stand 1999 – mit redaktionellen Änderungen vom Februar 2008, ISBN: 978-3-50305094-9) sind zu beachten (siehe DepV, Anhang 5, 3.2 Mess- und Kontrollprogramm).

- Grundparameter für sämtliche Grundwasserproben:
Die Grundwasserüberwachungsdaten werden in 2-Jahresberichten dokumentiert und beurteilt. Folgende Parameter sind zu untersuchen: Vor-Ort-Parameter, Säurekapazität (pH 4,3), Hydrogencarbonat, Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium, Chlorid, Nitrat und Sulfat.
- Analytik vom 11. Mai 2015:
Am 11. und 28. Mai 2015 sowie am 10. Juni 2015 wurden aus den neu errichteten Grundwassermessstellen Wasserproben entnommen und auf den oben beschriebenen Parameterumfang untersucht. Die Analyse zeigte jedoch keine signifikanten Auffälligkeiten. In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der chemischen Analyse dargestellt.

Tabelle 5: Ergebnisse der Wasseranalytik

Parameter	Einheit	GWM 1	GWM 2	GWM 3
Säurekapazität	mmol/l	1,7	4,8	2,1
HCO ₃ ⁻	mg/l	110	300	130
Cl ⁻	mg/l	14	18	13
NO ₃ ⁻	mg/l	17	31	16
SO ₄ ²⁻	mg/l	16	45	17
Ca ²⁺	mg/l	31,5	28,1	12,5
K ⁺	mg/l	4,77	2,33	3,73
Mg ²⁺	mg/l	6,06	10,7	3,47
Na ⁺	mg/l	5,67	86,1	44

11.3.12 Infrastrukturelle Einrichtungen

Die infrastrukturellen Einrichtungen umfassen alle technischen Einrichtungen, die zum Betrieb der DK0-Deponie erforderlich sind.

Die außerhalb des Deponiebereichs befindlichen infrastrukturellen Anlagen des ehemaligen Steinbruchs sollen erhalten bleiben. Dazu gehören das Betriebsgebäude, der Wasch- und Tankplatz, die Waage, die Werkstatt und das Trafohaus.

Neu eingerichtet werden innerhalb der neuen Deponie die Betriebswege sowie die Maßnahmen zur Sammlung und Entsorgung des Sickerwassers. Weitere infrastrukturelle Einrichtungen, z. B. zur Strom- oder Wasserversorgung sind über die derzeit vorhandenen Anlagen hinaus nicht erforderlich.

Die Lage der geplanten Betriebswege kann dem Plan Nr. 104 entnommen werden. Sie bestehen aus Abraummateriale der Körnung 0/100 und einem Fahrweg von 3 – 4 m Breite. Ihre Oberfläche ist unter 2 % in Hangrichtung geneigt. Die zur Herstellung der Betriebswege erforderliche Anschüttung wird aus Profilierungsmaterial hergestellt. In Richtung Tal wird sie unter 1:1,5 abgebösch. Ein gebundener Oberbau ist für die Betriebswege grundsätzlich nicht vorgesehen.

Eine Ausnahme bildet hierbei der äußere Umfahrungsweg. Abschnittsweise ist entlang der östlichen Deponiegrenze aufgrund der topographischen Gegebenheiten ein Längsgefälle > 15 % nicht zu vermeiden. In diesen Abschnitten soll der Umfahrungsweg hydraulisch gebunden werden. Der gebundene Oberbau beträgt 0,5 m. Die Anschüttung zur Herstellung einer Berme entfällt, der Umfahrungsweg liegt unmittelbar auf dem Dichtungssystem auf (Oberflächenabdichtung bzw. Steilwanddichtung).

Die Maßnahmen zur Sickerwassersammlung sind im Kapitel 11.3.6 beschrieben.

11.3.13 Standsicherheit der Böschungen

Kapitel bearbeitet durch: Geotechnik Büdinger Fein Welling GmbH, Mainz

Der Nachweis der Standsicherheit entsprechend Eurocode 7 findet am Querprofil für die Nordwest- und die Südostböschung statt. Die Berechnung erfolgte mit dem Programm „Stability“ der Firma GGU mbH. Als Berechnungsgrundlage wurde sowohl das Gleitkreisverfahren nach Bishop (1955), als auch die Berechnung mit polygonalen Gleitkörpern nach Janbu (1959) durchgeführt. Beim Gleitkreisverfahren werden mittels Variation der Lage von kreisrunden Gleitflächen alle möglichen Versagensmechanismen untersucht. Bei diesem Verfahren wird der Bruchkörper in eine vordefinierte Anzahl senkrechter Lamellen (Lamellenverfahren) aufgeteilt und für jede Lamelle das Kräftegleichgewicht aus treibenden Kräften (Eigengewicht, Erddruck, Wasserdruck, Auftrieb, Verkehrslast) und haltenden Kräften (Reibung, Scherfestigkeit) formuliert. Das Verfahren der polygonalen Gleitkörper stellt eine Weiterentwicklung dar und bezieht sich auf Bruchkörper mit vordefinierten, polygonalen Gleitflächen. Die Berechnung der Gleitkreise bzw. -flächen erfolgte jeweils mit zehn Lamellen. Das Ergebnis der Berechnungen ist der Ausnutzungsgrad des maßgebenden Versagensmechanismus des ungünstigsten Gleitkreises bzw. -körpers.

11.3.13.1 Modellbildung

Die Berechnung der Standsicherheit erfolgte exemplarisch an drei ungünstigsten Profilen: Querprofil, Längsprofil und Abschlussböschung (Reibungsfuß). Für die Berechnung der Standsicherheit sind Daten über die Wichte der Gebirgsformation γ , des inneren Reibungswinkels φ und der wirkenden Kohäsion c notwendig. In der folgenden Tabelle sind die Eingangsparameter (innerer Reibungswinkel φ , Kohäsion c und Wichte γ) der Einzelkomponenten für die Standsicherheitsberechnungen aufgeführt.

Tabelle 6: Eingangsparameter Standsicherheitsberechnung

Bezeichnung	γ [kN/m ³]	c [kN/m ²]	φ [°]
Mikrodiorit	26	70	45
Ablagerungsmaterial	18,5	1	25,0
Geol. Barriere	19,5	2	27,5
Reibungsfuß	18,5	0	35,0
Rekuboden	18,5	2	27,5
Rotliegend	19,5	2	27,5

11.3.13.2 Böschungsbruchberechnungen

Insgesamt wurden anhand von vier Profilschnitten (NW-Wand, SE-Wand, Querprofil und Reibungsfuß) die jeweiligen Böschungen auf ihre Standsicherheit hin überprüft. Da der Ausnutzungsgrad μ bei allen Prüfungen unterhalb von 1,0 lag, können die jeweiligen Böschungen als standsicher betrachtet werden.

Tabelle 7: Ergebnisse der Standsicherheitsberechnungen

Profil	Bishop	Janbu	Anlagen
Querprofil NW-Wand	0,91	0,91	9
Querprofil SE-Wand, bergseits	0,78	0,50	9
Querprofil SE-Wand, talseits	0,56	0,10	9
Querprofil, gefüllt	0,77	0,41	9
Reibungsfuß	0,92	0,31	9
Abschlussböschung	0,94	0,92	9

11.3.13.3 Zusammenfassung

Der Mikrodiorit im Bereich des Steinbruchs und der zukünftigen Deponie stellt einen Klufftgrundwassergeringleiter dar, dessen Durchlässigkeit im Bereich zwischen 1×10^{-7} und 1×10^{-9} m/s liegt. Die Äquipotenzialfläche des Grundwassers folgt mit einem gewissen Abstand der Geländemorphologie. Demnach bewegt sich das Grundwasser in Richtung der Vorfluter Kreimbach im Osten und Lauter im Süden bzw. Westen. Zur besseren Grundwasserüberwachung wurden im Jahr 2015, ergänzend zu den bereits seit 2002 bestehenden Messstellen, drei Kernbohrungen durchgeführt und diese zu Grundwassermessstellen ausgebaut. Bei der petrologischen Untersuchung der Bohrkernkerne wurde eine geogene Hintergrundbelastung an Arsen festgestellt. Eine Grundwasseruntersuchung in den Messstellen aus 2015 ergab jedoch keine signifikanten Auffälligkeiten, was den Schluss zulässt, dass es sich eher um nicht lösliche Arsenverbindungen handelt. Bohrlochgeophysikalische Untersuchungen in den Bohrlöchern der 2015 angelegten Grundwassermessstellen belegen, dass im tieferen Untergrund keine hydraulische Aktivität in Form von Zuflüssen stattfindet. Die geringen Zuflüsse beschränken sich auf den durch Sprengung aufgelockerten, oberflächennahen Gesteinssaum.

Bei der Auswertung des Trennflächeninventars mittels gefügekundlicher Methoden wurde sowohl an der Nordwest- als auch an der Südostwand eine latente Gefahr durch das Ablösen von Gleitblöcken und -keilen festgestellt (Steinschlaggefahr). Die lokale Standsicherheit konnte hingegen an allen untersuchten Profilen nachgewiesen werden. Zudem zeigen die Setzungsberechnungen, dass der Untergrund ausreichend tragfähig ist.

11.4 Zeitliche und räumliche Entwicklung der Deponie

11.4.1 Allgemeines

Das nachfolgende Kapitel beschreibt die zeitliche und räumliche Entwicklung des Deponiebetriebs bis zur Stilllegungsphase.

Allgemein wird im Deponiebau eine Untergliederung in die Bau-, Dicht-, und Schüttphasen vorgenommen, die sowohl die Herstellung des Abdichtungssystems beschreiben als auch die einzelnen Verfüllabschnitte während der Ablagerungsphase. Im vorliegenden Fall erfolgt jedoch die Dicht- und Verfüllphase an den Steilwänden zeitgleich, sodass nachfolgend nur eine Untergliederung in Bauabschnitte gewählt wird. In den jeweiligen Bauabschnitten werden sowohl die Dichtungsarbeiten als auch die Verfüllung vorgenommen.

Das gesamte Verfüllvolumen der Deponie beträgt ca. 2.400.000 m³ über eine Laufzeit von 16 Jahren. Die jährliche Anliefermenge beläuft sich entsprechend auf ca. 150.000 m³.

Die nachfolgenden Erläuterungen ersetzen nicht den obligatorischen Betriebsplan für die Verfüllphase, da sich z. B. durch Änderungen in den Anliefermengen oder aus technischen Gründen zeitliche Verschiebungen bei der Verfüllung ergeben können.

11.4.2 Bauabschnitte (Bau-, Schütt- und Dichtphasen)

Die Bauphasen sind in Plan Nr. 105 dargestellt. Sie beziehen sich sowohl auf die Herstellung der Basisabdichtung (BA I – BA II) und der Abdichtung der Steilwände als auch auf die jeweiligen Verfüllabschnitte.

Zur Herstellung der Basisabdichtung werden in weiten Teilen der späteren Deponie Profilierungsarbeiten erforderlich.

Wie in Kapitel 11.3.2 dargelegt, erfolgt im Vorfeld der eigentlichen Deponiebaumaßnahme die Umlagerung des im mittleren Deponieabschnitt abgelagerten Abraummaterials in die nördliche Grube (Trog) sowie in den weiter nordöstlich gelegenen Bereich „Im Hasenrech“ (Auffüllbereich Nordost). Im Zuge dieser Maßnahme wird dann auch bereits die in der Grube geplante Abschlussböschung Nordost an der Basis hergestellt.

Im Sommer 2016 wurde in der Grube eine Baustraße aus gut tragfähigem Abraummaterial gebaut; die Baustraße befindet sich an der südöstlichen Steilwand der Grube (siehe Plan Nr. 105), sie liegt etwa im Niveau der späteren Böschungskrone der o. g. Abschlussböschung (Niveau ca. 250 mNN). Über diese Baustraße wird zunächst das umgelagerte Abraummaterial sowie das für die im Bergrecht genehmigte Teilverfüllung der Grube Nordost benötigte Fremdmaterial durch die spätere Deponie in den außerhalb gelegenen, nordöstlichen Ablagerungsbereich transportiert.

Mit fortschreitender Umlagerung des Abraummateri als wird im Abtragsbereich, entlang der südöstlichen Steilwand, eine überschüttete, ca. 10 m breite Berme im Festgestein freigelegt. Diese Berme verläuft etwa im Niveau 245 mNN.

Sukzessive mit dem Aushub des Abraummateri als wird eine Anrampung an die im Niveau 250 mNN liegende Baustraße bzw. später an die freigelegte Berme mit einer Neigung von etwa 7 % vorgenommen; die Länge der Anrampung beträgt etwa 230 m, sie endet etwa bei Station 0+350 gemäß Stationierung in Plan Nr. 103.

1. Bauabschnitt

Der 1. Bauabschnitt für die Dichtungs- und Verfüllarbeiten beginnt bei Station 0+350 und erstreckt sich bis zur nordöstlichen Deponiegrenze. Beim Dichtungsbau im 1. Bauabschnitt werden die Baustraße/Berme und die Rampe zunächst ausgespart.

Begonnen wird mit den Dichtungsarbeiten in der Grube, d. h. es erfolgt eine Abdichtung der Abschlussböschung Nordost, der Basis sowie der Steilwand im Norden und Nordwesten. Die Steilwandabdichtung wird sukzessive mit der Einlagerung von Ablagerungsmaterial gebaut und endet in der nordwestlichen Ecke der Grube maximal im Niveau 250 mNN (Höhe Böschungskrone Abschlussdamm).

Anschließend werden die Dichtungs- und Verfüllarbeiten in Richtung Südwesten bis Station 0+350 fortgeführt.

Nach Fertigstellung dieses Abschnittes wird entlang der nordwestlichen Steilwand eine neue temporäre Baustraße im bereits abgelagerten Deponat angelegt, über die – soweit noch erforderlich – der Antransport der Fremdmaterialien für die Verfüllung der Grube Nordost sowie das Ablagerungsmaterial für den nordöstlichen Abschnitt angeliefert werden kann.

Danach erfolgen der Rückbau der südöstlichen Baustraße und die Durchführung der restlichen Dichtungsarbeiten im Bereich der ehemaligen Baustraße (südöstlicher Bereich der Abschlussböschung, südöstliche Steilwand mit angrenzender, noch nicht abgedichteter Basisfläche).

Das durch die weitere Verfüllung entstehende Plateau im ersten Bauabschnitt wird mit einem Quer- und einem Längsgefälle entsprechend der OK Basisabdichtung hergestellt, um die Zuführung der anfallenden Oberflächen- und Sickerwässer zu den Entwässerungseinrichtungen zu gewährleisten.

2. Bauabschnitt

Dieser Abschnitt beinhaltet die südwestliche Hälfte der Basisabdichtung (Station 0+0 bis Station 0+350).

Bis zur Herstellung dieses Abschnittes sind die Profilierungsarbeiten (Abtrag von Abraummateriale) abgeschlossen; die Zuwegung zum 1. Bauabschnitt verläuft etwa im Niveau der Basisabdichtung entlang der nordwestlichen Steilwand. Analog zum 1. Bauabschnitt wird zunächst die Basisabdichtung zwischen Baustraße und südöstlicher Steilwand realisiert.

Nach der Fertigstellung wird die Baustraße auf die fertiggestellte Dichtungsfläche verlegt, sodass anschließend die Restfläche (Bereich ehemalige Baustraße) abgedichtet werden kann.

Verfüllkapazitäten

Die maximale Verfüllkapazität des 1. Bauabschnittes richtet sich nach betrieblichen Gesichtspunkten, insbesondere ist sie durch die Erreichbarkeit der Abladestellen über die Baustraßen limitiert.

Im Bereich von Station 0+350 (südwestliche Grenze vom 1. Bauabschnitt) liegt die Baustraße im Niveau 233,5 mNN. Bei einer maximalen Neigung der Straße von 10 % kann eine Höhendifferenz von knapp 30 m in Richtung Nordosten überwunden werden, d. h. es kann eine Plateaufläche im Niveau 261,5 mNN realisiert werden.

Die Dichtfläche an der Basis beträgt im 1. Bauabschnitt rd. 2,1 ha. Bei einer Verfüllung bis 261,5 mNN entsteht an der Grenze zum 2. Bauabschnitt eine knapp 30 m hohe Böschung (Neigung max. 1:2).

Unter den genannten Randbedingungen könnte – ohne Berücksichtigung des Volumens der in die Ablagerung einschneidenden Baustraße – rd. 460.000 m³ Material abgelagert werden.

Nach Fertigstellung der Basisabdichtung im 2. Bauabschnitt kann dann über eine neue Baustraße vom südwestlichen Rand der Deponie eine Höhe von rd. 271 mNN erreicht werden, die Verfüllkapazität im 1. Bauabschnitt liegt dann bei rd. 567.000 m³.

Deutlich mehr Ablagerungsvolumen könnte im 1. Bauabschnitt dann über neue Baustraßen oberhalb des Plateaus im Niveau 261,5 mNN realisiert werden. Zu beachten ist jedoch hierbei, dass dann die Böschungen entlang der Baustraße, die unterhalb der Plateaufläche liegt, sowie die temporäre Böschung zum 2. Bauabschnitt immer höher werden.

Bei einem Verfüllniveau von 261,5 mNN liegt am nordöstlichen Ende der Deponie eine kleine Teilfläche bereits im planmäßigen Endprofil, sodass hier sukzessive bereits der Rekultivierungsboden eingebracht werden kann.

Nach der Fertigstellung der Basisabdichtung im 2. Bauabschnitt kann die Endkubatur realisiert werden.

Wird – wie in Plan Nr. 105 dargestellt – zunächst die Profilierung bis Niveau 271 mNN realisiert, beträgt das Ablagerungsvolumen rd. 1,25 Mio m³; die dann im Endprofil liegenden Flächen betragen etwa 20 % der Gesamtfläche.

Während des Ablagerungsbetriebes erfolgt die Zufahrt grundsätzlich über die heutige Zufahrt in den Steinbruch. Mit Beginn der Profilierung der Abschlussböschung im Südwesten ist auch hier entlang der heutigen südöstlichen Steilwand eine temporäre Baustraße für die Anlieferung anzulegen.

Bei einer der Neigung der Abschlussböschung Südwest von rd. 1:3 und einer Neigung der Straße von maximal 10 % schneidet diese Straße temporär bis etwa Station 0+450 m in den Ablagerungskörper ein; die maximale Einschnitttiefe der Straße in den Ablagerungskörper beträgt rd. 15 m. Bei Station 0+450 erreicht die Baustraße das planmäßige Niveau der Oberkante Ablagerung an der nordöstlichen Steilwand (Niveau rd. 271 mNN).

Von hier aus kann dann die weitere Verfüllung bis zum Hochpunkt (Station 0+270, Niveau ca. 337,0 mNN) erfolgen. Auch in diesem Teilabschnitt ist die Höhendifferenz von 67 m über temporäre Baustraßen zu überwinden.

Nach Erreichung des Endprofils und dem Aufbringen der Rekultivierungsschicht werden rückschreitend die in das Deponat einschneidenden Baustraßen verfüllt.

Im Bereich der o. g. Baustraße entlang der südöstlichen Steilwand (Straße unterhalb Niveau 270 mNN) kann die oberhalb dieser Straße liegende Steilwand erst gegen Ende des Ablagerungsbetriebes abgedichtet und verfüllt werden.

Die Beschreibung der Bau- und Verfüllphasen dient lediglich als „Fahrplan“ und definiert dabei die wesentlichen Randbedingungen für den Dichtungsbau und den Verfüllbetrieb. Detaillierte Ausführungen werden in den noch zu erstellenden Betriebsplänen, die sukzessive mit dem Fortschreiten der Verfüllung angepasst werden, enthalten sein.

Die Abdichtung der Oberfläche erfolgt grundsätzlich sukzessive mit Erreichen des Endniveaus. In Abschnitten von jeweils ca. 1 ha wird der Oberboden (Oberflächenabdichtung) aufgebracht.

11.5 Überwachung in der Betriebs-, Stilllegungs- und Nachsorgephase

Das Überwachungsprogramm für DK0-Deponien während der Ablagerungs-, Stilllegungs- und Nachsorgephase ist in der DepV, Anhang 5, Kapitel 3.1, festgelegt.

Dies umfasst:

- Grundwasserüberwachung mit mindestens einer Messstelle im Grundwasseranstrom und einer ausreichenden Zahl von Messstellen, mindestens aber zwei Messstellen im Grundwasserabstrom der Deponie; die Grundwassermessstellen müssen Informationen über den Grundwasserkörper liefern, der durch die Ablagerung von Abfällen beeinträchtigt werden könnte (gilt nicht für Deponien der Klasse 0, auf denen nur nicht verunreinigter Boden abgelagert wird).

In 2016 wurden 3 Grundwassermessstellen gemäß der Forderung der Deponieverordnung eingerichtet, siehe Kapitel 11.3.11.1. Die Wasserstände werden halbjährlich kontrolliert, zudem erfolgt vierteljährlich (Ablagerungs- und Stilllegungsphase) bzw. halbjährlich (Nachsorgephase) eine Kontrolle der Auslöseschwellen.

- Überwachung der Setzungen und Verformungen der Deponieabdichtungssysteme.

Aufgrund der Lage des Deponieplanums auf dem Festgestein bzw. auf verdichtet eingebautem Abraummateriale ist an der Deponiebasis nicht mit nennenswerten Setzungen zu rechnen. Auf die Einrichtung von temporären Setzungspegeln an der Basis soll daher verzichtet werden. Durch eine Kamerabefahrung der Sickerwasserkanäle ist jedoch eine Prüfung der Lage- und Höhenkonstanz an der Basis möglich. Diese soll jährlich durchgeführt werden.

An der Deponieoberfläche werden die mit der endgültigen Abdichtung versehenen Bauabschnitte an relevanten Geländepunkten sowie flächenmäßig vermessen. So ist eine Kontrolle des Verformungsverhaltens der Dichtung möglich. Die Vermessung wird jährlich durchgeführt.

- Überwachung der Setzungen und Verformungen sowie Verfüllzustände des Deponiekörpers.

Während der Verfüllung der Deponie werden in regelmäßigen Abständen (jährlich) Vermessungen der jeweiligen Oberfläche durchgeführt, um die Verfüllzustände zu dokumentieren und ggf. Schwächezonen zu lokalisieren.

- Menge und Qualität von in der Entwässerungsschicht gefasstem Sickerwasser und sonstigem von Oberflächen stammendem gefasstem Abwasser (Oberflächenwasser).

Das Sickerwasser wird in einem Stauraumkanal gefasst, beprobt und chemisch analysiert. In Abhängigkeit der Schadstofffracht erfolgt eine Einleitung in den nächstgelegenen Schmutzwasserkanal oder in die Lauter. Die Probenahme erfolgt in einem Messschacht mit Durchflussmessung. Die Probenahme und Analyse erfolgt während der Ablagerungs- und Stilllegungsphase vierteljährlich, während der Nachsorgephase halbjährlich.

Das Oberflächenwasser des Deponiekörpers wird zu zwei Regenrückhaltebecken im Norden und im Süden der Deponie geleitet. Die Mengenermittlung und Probenahme erfolgt hier jeweils ebenfalls mittels eines Messschachtes im gleichen Zyklus wie beim Sickerwasser.

- Erfassung von folgenden meteorologischen Daten:
 - a) Niederschlag,
 - b) Temperatur,
 - c) Windrichtung und -geschwindigkeit,
 - d) Verdunstung.

Im Bereich des Betriebsgebäudes wird eine Wetterstation eingerichtet, die alle relevanten Daten erfasst.

- Überwachung von Deponiegas und Deponiegasemissionen

Da vorliegend bei der geplanten Verfüllung mit Bauschutt und Bodenaushub keine Deponiegasentwicklung zu erwarten ist, kann eine Überwachung von Deponiegas entfallen.

Die Häufigkeit aller Messungen richtet sich nach DepV, Anhang 5, Kapitel 3.2.

Neben dem gelisteten Monitoringprogramm wird auch die regelmäßige Wartung der technischen Einrichtungen wie z. B. der Sickerwasserfassung, Oberflächenwasserfassung, Betriebswege, Waage etc. berücksichtigt.

11.6 Einsatz von Deponieersatzbaustoffen im Rahmen der Deponieeinrichtung und Stilllegung

Im Basisabdichtungssystem wird zum Schutz der Entwässerungsschicht eine 1,0 m mächtige Schicht aus einem gemischtkörnigen Material aufgebracht. Hierzu soll ein geeigneter, abgestufter Deponieersatzbaustoff mit Zuordnungswerten analog DepV Anhang 3, Tabelle 2 verwendet werden.

Für die geologische Barriere wird ein natürliches Gesteinsmehl verwendet, das bei der Produktion von Schotter und Splitt anfällt. Es hält sowohl die Zuordnungskriterien gemäß DepV Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 5 als auch die Zuordnungswerte der LAGA TR Boden (Z0) ein.

Folgende Materialien sollen als Deponieersatzbaustoffe zur Anwendung kommen:

- Fräsgut aus dem Straßenbau gemäß DepV Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 5;
- Ungebundenes Recyclingmaterial gemäß DepV Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 5;
- Abraummaterial gemäß DepV Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 5.

11.7 Maßnahmen zum vorzeitigen Baubeginn

Derzeit finden auf Grundlage des Bergrechts bereits Maßnahmen zur Profilierung der späteren Deponiebasis statt. Diese sind jedoch unabhängig von einer Genehmigung gemäß Deponierecht.

Weitere vorgezogene Maßnahmen fallen nicht an.

12. ANGABEN ZUR SICHERHEITSLAISTUNG

Der Deponiebetreiber hat nach § 18 Abs. 1 Satz 1 DepV grundsätzlich die Sicherheit für die Erfüllung von Inhaltsbestimmungen, Auflagen und Bedingungen zu leisten, die mit der Plangenehmigung für die Ablagerungs-, Stilllegungs- oder Nachsorgephase zur Verhinderung oder Beseitigung von Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit angeordnet wird.

Die Sicherheitsleistung kann durch eine selbstschuldnerische Bankbürgschaft oder eine Konzernbürgschaft erbracht werden. Im Einvernehmen mit der SGD kann dies auch über eine Patronatserklärung erfolgen.

Bei der Festsetzung des Umfangs der Sicherheit ist ein planmäßiger Nachsorgebetrieb zugrunde zu legen und bei Deponien der Klasse 0 von einem Nachsorgezeitraum von mindestens zehn Jahren auszugehen.

Die Sicherheitsleistung wird im Regelfall in Höhe der Kosten festgesetzt, die bei einer von der zuständigen Behörde veranlassten Räumung und ordnungsgemäßen Entsorgung aller in der Anlage lagernden Abfälle entstehen würden. Ausgangspunkt für die Berechnung sind dabei die genehmigten Lagerkapazitäten für alle Abfälle sowie Durchschnittspreise für deren Entsorgung.

Verteiler: 17fach Auftraggeber, Frau Dr. Becksmann
+ elektronische Version auf CD
1fach Akte Peschla + Rochmes GmbH