



*Lämmle Tuningen GmbH
Wilhelm-Geiger-Straße 1
87561 Oberstdorf*

INGENIEURBÜRO
ROTH & PARTNER 

**Deponie Haldenwald
Errichtung und Betrieb einer DK 0 Deponie
Anlage 1: Erläuterungsbericht zur Entwurfsplanung**

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 Veranlassung	- 8 -
2 Planungsgrundlagen	- 9 -
2.1 Genehmigungsrechtliche und standortspezifische Grundlagen.....	- 9 -
3 Allgemeine Grundlagen	- 11 -
4 Bestandssituation	- 12 -
4.1 Standortdaten	- 12 -
4.2 Natur	- 13 -
5 Generelle Beschreibung des Vorhabens	- 15 -
5.1 Begründung des Bedarfs.....	- 16 -
5.2 Alternativenprüfung und Planlegitimation.....	- 16 -
5.3 Aufbau	- 17 -
5.4 Verfüllung	- 18 -
5.5 Trennung von Deponie und Tontagebau	- 18 -
6 Die Deponie Basis	- 18 -
6.1 Geologische und Hydrogeologische Situation	- 19 -
6.2 Technische Sicherung der nördlichen Ablagerung	- 19 -
6.3 Basisabdichtung	- 20 -
7 Maßnahmen zur Oberflächenabdichtung.....	- 20 -
7.1 Endgestaltung	- 20 -
7.2 Rekultivierung.....	- 21 -
7.3 Deponiefuß.....	- 21 -
7.4 Einsatz von Deponieersatzbaustoffen und Verwertungsmaterial	- 21 -
7.4.1 Präzisierung Abfallschlüssel-Nummer 19 12 12	- 22 -
8 Versuchsfeld	- 23 -
9 Entwässerung	- 23 -
9.1 Allgemeine Beschreibung des Entwässerungssystems.....	- 23 -
9.2 Entwässerung Oberflächenwasser	- 24 -
9.3 Entwässerung Sickerwasser	- 24 -
9.4 Regenrückhaltung Oberflächenwasser	- 24 -
9.5 Rückhalteraum für Sickerwasser	- 25 -
9.6 Kamerabefahrung und Dichtigkeitsprüfung Entwässerungssystem	- 25 -
9.7 Tonklärbecken.....	- 25 -
9.8 Hydraulische Bemessung.....	- 25 -
9.9 Grundwassermesstellen.....	- 26 -
10 Direkteinleiterantrag.....	- 26 -
11 Betriebs- und Wirtschaftswege.....	- 26 -
12 Entgasungssystem.....	- 27 -

13 Deponieeinrichtungen.....	- 27 -
14 Bauablauf	- 27 -
15 Einbau- und Betriebsablauf	- 28 -
15.1 Anlieferung und Anlieferverkehr	- 28 -
15.2 Annahmeverkehr	- 29 -
15.3 Abladung	- 29 -
15.4 Ablagerung und Einbau	- 29 -
15.5 Betrieb	- 30 -
15.6 Personal	- 30 -
16 Vorgesehene Abfallarten	- 31 -
17 Stilllegung und Rekultivierung	- 32 -
18 Nachsorge	- 32 -
19 Standsicherheit.....	- 33 -
20 Qualitätssicherung	- 33 -
21 Arbeitsschutz.....	- 33 -
21.1 Gefährdungspotential und mögliche Vorkehrungen.....	- 34 -
22 Kosten.....	- 34 -
23 Sicherheitsleistungen	- 34 -
23.1 Art der Sicherheitsleistungen	- 34 -
23.2 Prozess der Bürgschaftshinterlegung und -rückgabe	- 35 -
23.3 Berechnung Bürgschaftsbetrag Rekultivierung.....	- 35 -
23.4 Berechnung Bürgschaftsbetrag Nachsorge	- 38 -
23.5 Berechnung Gesamt-Bürgschaft.....	- 38 -
24 Zeitplan	- 39 -



ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: *West-Ost-Geländeschnitt Bestand und Planung Deponie DK 0.* - 15 -

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: <i>Standortdaten</i>	- 12 -
Tabelle 2: <i>Ergebnis Scopings bezüglich der Schutzgüter und weiteres Vorgehen.....</i>	- 14 -
Tabelle 3: <i>Die einzelnen Verfüllabschnitt deren Flächen [m²] und das tatsächlich verfügbare Volumen [m³] pro Verfüllabschnitt.</i>	- 28 -
Tabelle 4: <i>Kosten der Deponie Nachsorge.</i>	- 35 -
Tabelle 5: <i>Ermittlung Höhe der Einzelbürgschaften Sicherheitsleistung Rekultivierung und Aufforstung.</i>	- 37 -
Tabelle 6: <i>Ermittlung der Höhe der Teilsicherheitsleistungen der Deponie Nachsorge.</i>	- 38 -
Tabelle 7: <i>Ermittlung der gesamten Sicherheitsleistungen für die Bauabschnitte.</i>	- 38 -

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 2	Hydraulische Bemessung		
Anlage 3	Standsicherheit		
Anlage 4	Qualitätsmanagementplan (QMP)		
Anlage 5	Kostenberechnung		
Anlage 6	Bauzeitenplan		
Anlage 7	Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)		
Anlage 8	Umweltverträglichkeitsprüfung (UVU)		
Anlage 9	Fachgutachten – Lärmemission		
Anlage 10	Fachgutachten - Staubemission		
Anlage 11	Direkteinleiterantrag		
Anlage 12	Pläne		Maßstab
Plan Nr. 1		Auszug aus der topografischen Karte	1:25.000
Plan Nr.2		Auszug aus der geologischen Karte	1:25.000
Plan Nr.3		Übersicht der Schutzgebiete	1:10.000
Plan Nr.4	a	Bestandslageplan Stand 04/2021	1:1.000
Plan Nr.5	a	Lageplan Planum	1:1.000
Plan Nr.6	a	Lageplan Endgestaltung	1:1.000
Plan Nr.7		Regelprofile Basis	1:50
Plan Nr.8		Regelprofile Oberflächenabdichtung	1:50

Plan Nr.9		Regelprofil Einkapselung Längsschnitt	1:250
Plan Nr.10		Regelprofil Einkapselung Querschnitt	1:250
Plan Nr. 11		Regelprofil Deponiefuß	1:50
Plan Nr. 12		Schnitte A, B, C	1:1.000
Plan Nr. 13	a	Auf- und Abtragsplan	1:1.000
Plan Nr. 14	a	Lageplan Verfüllvolumina	1:1.000
Plan Nr. 15	a	Lageplan Entwässerung	1:1.000
Plan Nr. 16		Schnitt Sickerwasserleitung	1:150
Plan Nr. 17		Schnitt Rinne Oberflächenwasser	1:250
Plan Nr. 18	a	Schächte S1, S2 und S3	1:50
Plan Nr. 19	a	Draufsicht und Schnitt RRB	1:150
Plan Nr. 20	a	Schnitte S3 – RRB – S4	1:125
Plan Nr. 21	a	Drosselschacht S4	1:50
Plan Nr. 22		Schnitt - Entwässerungsleitung Wei- haldengraben	1:200
Plan Nr. 23	a	Infrastruktur	1:1.000
Plan Nr. 24	a	Betriebsplan	1:1.000
Plan Nr. 25	a	Lageplan- Planum Bauabschnitt 1	1:1.000
Plan Nr. 26	a	Bauphasenplan 1	1:1.000
Plan Nr. 27	a	Bauphasenplan 2	1:1.000
Plan Nr. 28	a	Bauphasenplan 3	1:1.000

Plan Nr. 29	a	Bauphasenplan 4	1:1.000
Plan Nr. 30	a	Bauphasenplan 5	1:1.000
Plan Nr. 31.1	a	Bauphasenplan 6.1	1:1.000
Plan Nr. 31.2	a	Bauphasenplan 6.2	1:1.000
Plan Nr. 32	a	Bauphasenplan 7	1:1.000
Plan Nr. 33	a	Bauphasenplan 8	1:1.000

1 Veranlassung

Die Firma Lämmle Tuningen GmbH möchte auf einem seit 2012 verwaisten ehemaligen Industriestandort eine Deponie der Klasse 0 errichten und betreiben. Diese soll in 2 Bauabschnitten (BA 1 und BA 2) errichtet werden. Die Lage der BA ist in Anlage 12 Plan Nr. 25a dargestellt.

Der geplante Deponiestandort befindet sich östlich der Gemeinde Tuningen im Landkreis Schwarzwald-Baar. Die Vorhabensfläche ist eine ehemalige Industriefläche, der Firma Liapor, welche einen Tontagebau und ein Werk zur Produktion von Blähtonkügelchen betrieb.

Die zur Erschließung, Verfüllung und Rekultivierung einer Deponie erforderlichen Maßnahmen und deren zeitlicher Ablauf werden im nachfolgenden Erläuterungsbericht und in den beiliegenden Plänen dargestellt.

Dazu sind im Wesentlichen die folgenden Baulichkeiten zu planen und durchzuführen:

- Planung und Errichtung eines Sickerwasserfassungssystems
- Planung und Errichtung eines Oberflächenentwässerungssystem
- Erstellung eines Basisabdichtungssystem gemäß der DepV für Deponien der Klasse 0
- Erstellung eines Oberflächenabdichtungssystems nach jeweils gültigen Anforderungen aus der DepV für Deponien der Klasse 0
- Rekultivierung der Oberfläche
- Planung und Betrieb der Deponie parallel zum möglicherweise stattfindenden Tontagebau

Das Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH wurde am 06.04.2021 durch die Firma Lämmle Recycling GmbH mit den für den Bau und die Errichtung einer DK 0 Deponie erforderlichen Planungs- und Ingenieurleistungen beauftragt.

Hiermit wird die Entwurfsplanung vorgelegt.

2 Planungsgrundlagen

Für die geplante Deponie HALDENWALD der Firma Lämmle Tuningen GmbH bestehen folgende für die Planung relevante Unterlagen:

2.1 Genehmigungsrechtliche und standortspezifische Grundlagen

Planungsgrundlage sind neben den allgemein geltenden Vorschriften, Richtlinien und Verordnungen insbesondere die folgenden genehmigungsrechtlichen und standortspezifischen Unterlagen:

Genehmigungsrechtliche Unterlagen

1. Antrag auf „Weiteren Abbau von Opalinuston auf dem Grundstück Lgb. Nr. 5833 der Gemarkung Tuningen, ausgehend vom bestehenden Werksniveau von 765,00 m+NN aufwärts“; Schreiben der Firma Liapor Lias Leichtbaustoffe GmbH & Co. KG. Vom August/September 1985
2. Genehmigungsbescheid zum Antrag von August/September 1985 auf „Weiteren Abbau von Opalinuston auf dem Grundstück Lgb. Nr. 5833 der Gemarkung Tuningen, ausgehend vom bestehenden Werksniveau von 765,00 m+NN aufwärts“ (Bau- und naturschutzrechtliche Genehmigung); Schreiben des Landratsamt Schwarzwald-Baar-Kreis vom 24. März 1986 (AZ.: 4480-7)
3. Genehmigungsbescheid zum Antrag von August/September 1985 auf „Weiteren Abbau von Opalinuston auf dem Grundstück Lgb. Nr. 5833 der Gemarkung Tuningen, ausgehend vom bestehenden Werksniveau von 765,00 m+NN aufwärts“ (Abfall-, bau- und naturschutzrechtliche Genehmigung); Schreiben des Landratsamt Schwarzwald-Baar-Kreis vom 24. März 1986 (AZ.: 4480-7)
4. Genehmigungsbescheid zum Antrag von August/September 1985 auf „Weiteren Abbau von Opalinuston auf dem Grundstück Lgb. Nr. 5833 der Gemarkung Tuningen, ausgehend vom bestehenden Werksniveau von 765,00 m+NN aufwärts“ (Wasserrechtliche Genehmigung); Schreiben des Landratsamt Schwarzwald-Baar-Kreis vom 24. März 1986 (AZ.: 4480-7)
5. Antrag auf „unbefristete Waldumwandlung gem. §9 Landes-Wald-Gesetz Baden-Württemberg (LWaldG BW) für Flst.-Nr. 5833“, Schreiben von r+u Rohstoffe und Umwelt Büro Dr. Michael Bliedtner, Ballrechten-Dottingen vom 05.02.2002
6. Genehmigungsbescheid zum Antrag auf „unbefristete Waldumwandlung gem. §9 Landes-Wald-Gesetz Baden-Württemberg (LWaldG BW) für Flst.-Nr. 5833“, Schreiben der Forstdierektion Freiburg vom 28.03.2002 (AZ.: 8881.62/141)
7. Antrag auf „Zulassung eines Hauptbetriebsplanes gem. § 52 BbergG v. 13.08.80 für den Tontagebau Haldenwald Gemarkung Tuningen Schwarzwald-Baar-Kreis“; Schreiben von r+u Rohstoffe und Umwelt Büro Dr. Michael Bliedtner, Ballrechten-Dottingen vom März 2013
8. Antrag auf „Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung des im Tontagebau anfallenden Oberflächenwassers über ein vorgeschaltetes Absetzbecken in den „Weihaldengraben““, Schreiben von r+u Rohstoffe und Umwelt Büro Dr. Michael Bliedtner, Ballrechten-Dottingen vom 21.08.2013
9. Genehmigungsbescheid zum Antrag auf „Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung des im Tontagebau anfallenden Oberflächenwassers über ein vorgeschaltetes Absetzbecken in den „Weihaldengraben““, Schreiben des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Regierungspräsidium (RP) Freiburg vom 13.10.2014 (AZ.: 97-4718-182.45/1/)
10. Antrag auf „Zulassung einer Rahmenbetriebsplan - Änderung für den Tontageabbau Haldenwald, Gemarkung Tuningen, Schwarzwald-Baar-Kreis“; Schreiben von r+u Rohstoffe und Umwelt Büro Dr. Michael Bliedtner, Ballrechten-Dottingen vom 09.10.2020

11. Antrag auf „Wiedererteilung der „wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung und Klärung von Oberflächenwasser im Absetzbecken auf Grundstück Lgb.Nr. 5833 sowie Abpumpen des geklärten Wassers in den Weihaldengraben auf Grundstück Lgb.Nr. 6580“, von r+u Rohstoffe und Umwelt Büro Dr. Michael Bliedtner, Ballrechten-Dottingen vom 19.10.2020

Standortbezogene Literatur

12. Untergrunduntersuchungen auf dem Areal des ehemaligen Liapor-Standortes in Tuningen, IBL Umwelt- und Biotechnik GmbH; 25.11.2014
13. Faunistisches Gutachten für die Tongrube Liapor in Tuningen, Büro 365° freiraum + umwelt, Überlingen; 30. Juli 2015
14. Bedarfsnachweis für zusätzlichen DK-0 und DK-I -Deponieraum in der Region Schwarzwald-Baar-Kreis; September 2015
15. Vorhabensbeschreibung Bau und Errichtung einer Deponie DK 0 auf Flurstück 5833, Gemarkung Tuningen, Lämmle Recycling GmbH, Eberhardzell-Füramoos; 28. Januar 2021
16. Tischvorlage zur Durchführung eines Scoping-Termins für die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) und den Umweltbericht (UB), Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH, Karlsruhe; 12. Februar 2021

Erkundungsarbeiten

17. Bericht zur Rohstoffgeologischen Untersuchung der Tongrube Haldenwald (ehemalige Tongrube Blähtonwerk Liapor) in Tuningen, Büro Dr. Ebel & Co. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Wasserwirtschaft mbH, Bad Wurzach; 05. Oktober 2016
18. Prüfbericht Eignungsuntersuchung Mineralische Abdichtung Opalinuston – Tuningen, Crystal Geotechnik GmbH, Utting am Ammersee; 29. November 2016
19. Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls gem. §7 Abs. 1 UVP, r+u Rohstoffe und Umwelt Büro Dr. Michael Bliedtner, Ballrechten-Dottingen; 05. Dezember 2018
20. Untersuchung der beiden sich auf dem Deponiegelände befindenden Ablagerungen, Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH, Freiburg; 19. Februar 2021
21. Setzungsbeurteilung des Untergrundes (nördliche Ablagerung), Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH, Freiburg; 17. Mai 2021
22. Bodenkarte 1:50.000 – Bodenkundliche Einheitn LGRB-Kartenvierer. Regierungspräsidium Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau [abgerufen am 23.06.2021]
23. Prognose der Staubemissionen und -immissionen im Rahmen der Genehmigungsverfahren zur Errichtung und zum Betrieb einer DK0-Deponie und einer Bauschuttrecyclinganlage am Standort Tuningen, iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG, Freiburg; 10.06.2021
24. Aufstellung des Bebauungsplanes „Sondergebiet Haldenwald“ der Gemeinde Tuningen in Verbindung mit Bau und Errichtung einer DK 0 – Deponie auf Fl.-Nr. 5833 und Errichtung und Betrieb einer Recyclinganlage auf den Fl.Nrn. 5829, 5831 und 5830 Gemarkung Tuningen – Schalltechnische Voruntersuchung, Steger & Partner GmbH, München; 11.06.2021
25. Regierungspräsidium Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg (Hrsg.) (2021), LGRB-Kartenvierer – Layer Geotourismus Geotop-Kataster (GTP) GTP: Geotope, <https://maps.lgrb-bw.de/> [abgerufen am 23.06.2021]
26. Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg. UDO (Umwelt-Daten und -Karten Online) [Stand: 2019]. Verfügbar unter: <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/>.
27. Faunistisches Gutachten für die Tongrube Liapor in Tuningen, Büro 365° freiraum + umwelt, Überlingen, Zwischenbericht; 29. August 2021

3 Allgemeine Grundlagen

28. Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung- DepV), vom 27.04.2009 (zuletzt geändert durch Art. 3 vom 09.07.2021)
29. Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) - Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen, vom 24.02.2012 (zuletzt geändert durch Art. 15 vom 27.07.2021)
30. BQS 3-1 LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“, Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 3-1 Mineralische Entwässerungsschichten aus natürlichen Baustoffen in Basisabdichtungssystemen, vom 02.12.2020
31. BQS 3-2 LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“, Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 3-2 Mineralische Entwässerungsschichten aus nicht natürlichen Baustoffen in Basisabdichtungssystemen, vom 02.12.2020
32. BQS 7-1 LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“, Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 7-1 Rekultivierungsschichten in Deponieoberflächenabdichtungssystemen, vom 02.12.2020
33. BQS 8-1 LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“, Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 8-1 Rohre, Schächte und Bauteile in Basis- und Oberflächenabdichtungssystemen von Deponien, vom 28.07.2017
34. SKZ/TÜV – LGA Güterichtlinie, Rohre, Schächte und Bauteile auf Deponien, Stand: 06.2017
35. GDA E 1-1, Geotechnische Standortuntersuchung, Stand 2010
36. GDA E 2-1, Geotechnische Planung für Deponien, Bautechnik, Stand November 2020
37. GDA E 2-4, Oberflächenabdichtungssysteme, Stand Juli 2010
38. GDA E 2-7, Nachweis der Gleitsicherheit von Abdichtungssystemen, Stand August 2015
39. GDA E 2-14, Basis-Entwässerung von Deponien, Stand April 2011
40. GDA E 2-27, Durchdringungen, Stand April 2010
41. GDA E 2-31, Rekultivierungsschichten, Stand Juni 2010
42. GDA E 2-32, Gestaltung des Bewuchses auf Deponien, Stand Januar 2010
43. GDA E 3-5, Probefelder für Basis- und Oberflächenabdichtungssysteme, Stand Oktober 2019
44. GDA E 3-12, Eignungsprüfung mineralischer Entwässerungsschichten, Stand April 2011
45. GDA E 4-2, Herstellung von mineralischen Entwässerungs- und Schutzschichten, Stand April 2011
46. GDA E 5-6 Qualitätsüberwachung bei mineralischen Entwässerungsschichten, Stand April 2011
47. BGR - Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit. Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit auf und in Deponien [BGR127 / DGUV 114-004], Stand Februar 2001
48. BGR - Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit. Kontaminierte Bereiche [BGR128 / DGUV 101-004], Stand Februar 2006
49. Richtlinie für die Anlage von Straßen Teil: Entwässerung (RAS-Ew), Ausgabe 2005
50. Arbeitsblatt DWA-A 117, Bemessung von Regenrückhalteräumen, April 2006
51. Arbeitsblatt DWA-A 118, Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen, März 2006 korrigierte Fassung September 2011
52. KOSTRA-DWD 2010R, Spalte 23, Zeile 94, Tuningen (BW), Zeitraum Januar - Dezember

4 Bestandssituation

4.1 Standortdaten

Das ehemalige Betriebsgelände der Firma Liapor, welches östlich der Ortschaft Tuningen liegt, ist seit 2012 verwaist. Es ist als Industrie- und Gewerbefläche ausgewiesen. Dort wurde bis zur Aufgabe des Betriebes ein Tonabbau im Tagebau betrieben. Der abgebaute Opalinuston wurde zu Blähton weiterverarbeitet. Die Firma Lämmle Tuningen GmbH kaufte das Areal 2016. Das Gelände, auf dem sowohl eine Bauschuttrecyclinganlage als auch eine Deponie entstehen soll, umfasst eine Fläche von ca. 160.000 m².

Die Vorhabensfläche ist an drei Seiten von Mischwald umgeben. Sie liegt in unmittelbarer Nähe zur A 81 und zur B 523. Etwa 100 m westlich der Vorhabensfläche verläuft die Bundesautobahn 81 in Nord-Süd-Richtung. Jenseits der A 81 sind vereinzelte Bebauungen ca. 380 m und ca. 700 m entfernt. Nördlich des geplanten Standortes in ca. 370 m liegt das Industriegebiet von Tuningen. In westlicher und südlicher Richtung existieren in ca. 160 m und ca. 350 m Entfernung Photovoltaikanlagen.

Im Osten des Geländes ist die Errichtung und der Betrieb einer Deponie geplant. Die Hohlform, die durch den Tonabbau entstand bzw. entsteht, soll mit mineralischen Abfällen verfüllt werden, welche die Zuordnungswerte der Deponieklasse DK 0 einhalten. Dabei soll die Kubatur des Ursprungsgeländes wiederhergestellt werden. Der Rohstoffabbau bedingte einen Geländeeinschnitt in die natürliche Ost-West verlaufende Geländeerippe, die zur Schichtstufe des Braunen-Juras gehört.

Das zukünftige Deponiegelände ist durch die A 81 und die B 523 verkehrstechnisch angebunden. Die Gemeinde Tuningen wird über die B 523 umfahren. Der Anlieferverkehr belastet die Gemeinde Tuningen nicht zusätzlich.

Tabelle 1: Standortdaten

Name:	Deponie HALDENWALD	
Betreiber	Lämmle Tuningen GmbH	
Deponieklasse / Abfallkategorie	DK 0	
Landkreis	Schwarzwald-Baar	
Gemarkung	Tuningen	
Flächennutzungsplan Gebietsfestsetzung (Stand: 2009)	Abgrabung	
Deponiefläche	100.420 m ²	
Flurstücke für Planfeststellung	5833 (teilweise für Deponiefläche), 5833/1 (für Entwässerung)	
Grundstückseigentümer	Lämmle Tuningen GmbH	
Höhenlage Gelände	760 m bis 805 m	
Koordinaten	Rechtswert	471488
	Hochwert	531856
Ablagerungsvolumen (BA 1)	ca. 1.176.000 m ³ (ohne Rekultivierungsboden)	
Ablagerungsvolumen (BA 2)	ca. 748.570 m ³ (ohne Rekultivierungsboden)	
Fläche Planum (BA 1 und BA 2)	ca. 100.420 m ²	

Fläche Endgestaltung (Schräglflächen, BA 1 und BA 2)	ca. 93.530 m ² (ca. 9,3 ha)
Oberflächenabdichtung	Standard DK 0 (1,5 m Rekultivierungsschicht)
Rekultivierung	LBP und in Absprache mit der Forstbehörde
Maximale Profilhöhe	811,75 m ü NHN
Volumen Einkapselung	ca. 21.000 m ³
Abdichtung Deponie (Basis)	Geologische Barriere (Opalinuston, $k_f \leq 5 \times 10^{-10}$)
Abdichtung Deponie (Oberfläche)	1,50 m Rekultivierungsschicht
Abdichtung Einkapselung (zum Bestand)	1 m Opalinuston, 2,50 m Rekultivierungsschicht
Abdichtung Einkapselung (zur Deponie)	1 m Opalinuston, 0,20 m Entwässerungsschicht
Lage zur Wohnbebauung (geschlossen)	ca. 670 m
Lage Einzelbebauung (Aussiedlerhöfe)	ca. 380 m
Naturschutz / Landschaftsschutz	Keine Schutzgebiete in unmittelbarer Nähe
FFH -Vogelschutzgebiete	Vogelschutzgebiet Nr. 8017441 (Anlage 12 Plan Nr. 3)
Wasserschutzgebiete	Keine WSG in unmittelbarer Nähe; nächstgelegenes in 3,3 km Entfernung (Keckbrunn, Biesingen; Nr. 326076) (Anlage 12 Plan Nr. 3)
Zufahrt	Zufahrt liegt nördlich der Deponie; Anfahrt über A 81 oder B523 und die K5711

4.2 Natur

Im Rahmen des Scopings wurde gemäß § 3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in Verbindung mit § 2 Abs. 1 und 2 UVPG die zu erwartenden Auswirkungen auf die verschiedenen Schutzgüter dargestellt und Vorschläge hinsichtlich ggf. noch durchzuführender Untersuchungen unterbreitet [17].

Zu den zu betrachtenden Schutzgütern nach § 2 Abs. 1 UVPG zählen:

- Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft
- Kulturelles Erbe und sonstige Schutzgüter
- Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern

Nachfolgend werden die Wirkungsprognosen auf die verschiedenen Schutzgüter und das weitere geplante Vorgehen zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 2: Ergebnis Scopings bezüglich der Schutzgüter und weiteres Vorgehen.

	Wirkungsprognose	Weiteres Vorgehen
Boden	Die geplante Deponie nutzt ausschließlich Flächen des bestehenden und weiteren Tonabbaus. Das obere natürliche Bodengefüge ist im Vorhabensbereich durch die bisherigen Bodenabträge durch den Tonabbau nicht mehr vollständig vorhanden. Einbau von Fremdmasse ermöglicht Wiederherstellung der ursprünglichen Geländegestalt. Durch anschließende Rekultivierung Wiederherstellung der wesentlichen Bodenfunktionen.	<ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung des Schutzgutes im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) zum Vorhaben (Bewertung, Bilanzierung) durch 365° freiraum + umwelt
Wasser	Kein Grundwasserleiter vorhanden. Opalinuston ist grundwasserfrei und besitzt eine geringe Wasserdurchlässigkeit (k_f -Wert $< 10^{-11}$). Infolgedessen kommt es zu keiner Verschlechterung des mengenmäßigen oder chemischen Zustandes des Grundwassers. Keine Beeinträchtigung des Vorfluters (chemisch) durch Einleiten des Sicker- und Oberflächenwassers der Deponie und des Tagebaus.	<ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung des Schutzgutes in der Umweltprüfung zum Vorhaben • Ausarbeitung der technischen Planung durch IR & P • Erstellen einer Umweltprognose • Betrachtung der Wechselwirkung mit anderen Schutzgütern
Klima / Luft	Infolge der Errichtung und des Baus sowohl der Deponie finden bau- und betriebsbedingte Belastungen durch Staubemissionen statt und müssen weiter untersucht werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines Immissionsgutachtens durch iMA Richter & Röckle (Betrachtung der Deponie gemeinsam mit der Recyclinganlage) • Bearbeitung des Schutzgutes in der Umweltprüfung zum Vorhaben durch 365° freiraum + umwelt • Keine Fachgutachten zum Schutzgut Klima vorgesehen
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	In Folge der Errichtung und des Baues der Deponie erfolgt ein Eingriff in Flora und Fauna des Geländes. Hierbei sind auch streng geschützte Arten betroffen, unter anderem die Haselmaus und Bergkeiechse.	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung einer Artenschutzrechtlichen Prüfung • Erstellung eines LBP • Bearbeitung des Schutzgutes in der Umweltprüfung zum Vorhaben durch 365° freiraum + umwelt
spezieller Artenschutz	In Folge des Vorhabens entsteht für das Planungsgebiet ein hohes Konfliktpotential für Vögel, insbesondere für Feldschwirl, Fitis und Goldammer.	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung und Fortführung einer flächendeckenden Biotopkartierung durch 365° freiraum + umwelt

Land-schaftsbild und Erho-lung	In Folge des Deponievorhabens wird das ursprüngliche Erscheinungsbild der ehemaligen Abbaustätte wiederhergestellt und in die Landschaft wiedereingegliedert. Das Vorhaben hat positive Auswirkungen.	<ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung des Schutzgutes im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) zum Vorhaben (Bewertung, Bilanzierung) durch 365° freiraum + umwelt • Darstellung ggf. mittels digitalem Geländemodell
Mensch	Infolge der Errichtung und des Baus der Deponie und der Recyclinganlage ist mit einer temporären Erhöhung von Lärm-, Staub- und Lichtemissionen zu rechnen.	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines Staub- und Schallimmissions- und -emissionsgutachten durch iMA Richter & Röckle • Bearbeitung des Schutzgutes in der Umweltprüfung zum Vorhaben durch 365° freiraum + umwelt
Kultur- und Sachgüter	Infolge des Vorhabens kann keine Betroffenheit von denkmalschutzrechtlich relevanten Objekten oder Flächen zu erwarten sein.	<ul style="list-style-type: none"> • Betrachtung im Rahmen der Unverträglichkeitsprüfung (UVP) durch 365° freiraum + umwelt • Keine Fachgutachten diesbezüglich vorgesehen
Natura 2000	Das Vorhabensgebiet liegt außerhalb, aber unmittelbar angrenzend an das FFH / Vogelschutzgebiet „Baar“.	<ul style="list-style-type: none"> • Nach vorliegender Natura 2000 Vorprüfung sind keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgebietes zu erwarten.

Auf Basis des im Scoping-Termin festgelegten weiteren Untersuchungsrahmen bzw. der Konkretisierung der bereits durchgeführten Untersuchungen wurden die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVU, Anlage 8), der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP, Anlage 7), die Fachgutachten für Staub- (Anlage 10) und Lärmemissionen (Anlage 9) erstellt.

5 Generelle Beschreibung des Vorhabens

Die geplante Deponie Haldenwald soll auf dem Gelände mit der Flurstück-Nr. 5833 errichtet werden. Das Gelände umfasst den ehemaligen Tontagebau Haldenwald. Die DK 0-Deponie wird in zwei Bauabschnitten (BA 1 und BA 2) geplant.

Das Plangebiet der Deponie Haldenwald umfasst sowohl den derzeit im Abbau befindlichen Westteil der Tongrube (in Abbildung 7 blau markierte Fläche, BA 1), als auch das möglicherweise zukünftige Tonabbaugebiet im östlichen Teil des Flurstückes (rot markierte Fläche, BA 2).

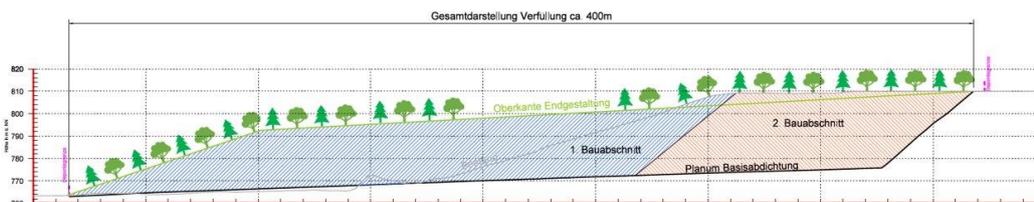


Abbildung 1: West-Ost-Geländeschnitt Bestand und Planung Deponie DK 0.

Die Bauabschnitte BA 1 und BA 2 der Deponie werden weiter in Verfüllabschnitte eingeteilt. Der BA 1 umfasst dabei die bergrechtlichen Abschnitte I, IIa und IIb. Die Erweiterung der Deponie in den BA 2 (Abschnitt IIb und III) erfolgt je nach Fortschritt des Tonabbaus und wird separat zur Plangenehmigung beantragt.

Die Deponie wird abschnittsweise in den stillgelegten Abschnitten des Tonabbaus errichtet und verfüllt. In Kapitel 5.4 wird näher darauf eingegangen.

5.1 Begründung des Bedarfs

Sowohl der Vorhabensträger als auch die öffentlichen Entsorgungsträger (Abfallwirtschaften der Landkreise Schwarzwald-Baar-Kreis, Rottweil und Tuttlingen) sehen den Bedarf an Deponievolumen der Klasse 0. Der Schwarzwald-Baar-Kreis verfügt aktuell über keine eigene Anlage zur Entsorgung von mineralischen Abfällen DK0 zur Beseitigung.

Derzeit werden in den Landkreisen Schwarzwald-Baar, Rottweil und Tuttlingen vier Deponien betrieben. Davon befinden sich bereits zwei in der Nachsorgephase. Das Deponievolumen in Talheim und Aldingen, eine DKII und eine DKI Deponie, sollte zur Beseitigung entsprechend höher belasteter mineralischer Abfälle und Bauabfällen vorgehalten werden, um mittel- und langfristig ausreichend Entsorgungskapazitäten für derartig DK-II belastete Abfälle zu besitzen.

Das jährliche Einlagerungsvolumen der DKII Deponie Talheim beträgt ca. 10.000 t. Das Deponievolumen der DKI Deponie Aldingen ist weitestgehend ausgeschöpft. Es existiert nur noch ein begrenztes Restvolumen von unter 100.000 m³, so dass die Deponie-Stillelegung in den nächsten Jahren eintritt. Nach Auswertung des bisherigen Abfallaufkommens benötigt der Schwarzwald-Baar-Kreis ein DK0 Deponievolumen von schätzungsweise ca. 1,3 Mio t. Im Zeitraum 2012 – 2014 wurden ca. 63.450 t, also ca. 21.150 t DK0 Material pro Jahr entsorgt.

Aufgrund der im Landkreis häufig vorhandenen geogenen, aber auch anthropogenen Belastung mit geringem Schadstoff-Umfang der natürlichen Böden ergibt sich der Bedarf eines Entsorgungsweges für dieses Material. Die Ablagerung von belastetem Erdaushub auf gemeindlichen Erddeponien ist in absehbarer Zeit nicht mehr möglich.

Im Vorfeld des Scopings wurden bereits Gemeinden des Landkreises (54 Teilnehmer) und auch in der Region ansässige Bau- und Entsorgungsunternehmen (43 Teilnehmer) befragt. Sowohl die Gemeinden, als auch die betroffenen Unternehmen sind von der Notwendigkeit ein ausreichendes und perspektivisches Deponievolumen DK-0 zu generieren überzeugt.

Es ist deshalb nachhaltig und erforderlich, für die Beseitigung von geogen bzw. gering belasteten (inerten) mineralischen Abfällen ein langfristiges Deponievolumen für DK-0 in der Raumschaft Schwarzwald-Baar-Kreis zu Verfügung zu haben.

Die Errichtung und der Betrieb einer DK0 Deponie im ehemaligen Tontagebau Haldenwald würde eine ortsnahe Möglichkeit der Beseitigung entsprechender DK0 Abfälle schaffen.

5.2 Alternativenprüfung und Planlegitimation

Die geplante Deponie Haldenwald soll als Betriebsdeponie der Firma Lämmle Tuningen GmbH genutzt werden. Im Vorfeld der konkreten Planung wurde durch den Vorhabens-

träger eine Prüfung möglicher alternativer Deponiestandorte durchgeführt bzw. veranlasst. Aus dieser Vorprüfung wurden vier potenzielle Standorte ermittelt. Die Standorte wurden auf Grundlage der nachfolgenden Bewertungskriterien auf ihre Tauglichkeit geprüft.

Zu den Bewertungskriterien zählten unter anderem:

- Untergrund Geologie,
- Hydrogeologie,
- Abstand zur Wohnbebauung,
- Verkehrserschließung
- Abstand zu Schutzgebieten (Natur-, Wasser- und FFH/Vogelschutzgebiete)

Bei den betrachteten Abgrabungen handelt es sich im Einzelnen:

- Steinbruch Brigachtal-Klengen, ca. 10 km westlich von Tuningen gelegen
- Erddeponie Auf dem Weiler, Donaueschingen, ca. 7 km südwestlich von Tuningen gelegen
- Steinbruch Dauchingen, ca. 10 km nordnordwestlich von Tuningen gelegen.
- Ehemalige Tongrube der Fa. Liapor, ca. 0,7 km östlich von Tuningen

Der Standort der geplanten Deponie Haldenwald auf dem Flurstück 5833 zeigt in Hinblick auf die angewandten Überprüfungskriterien die vorteilhaftesten Voraussetzungen. Darüber hinaus befindet sich das betreffende Grundstück bereits im Besitz des Vorhabens-trägers und in unmittelbarer Nähe zur durch die Firma Lämmle Tuningen GmbH betriebenen Recyclinganlage.

Vorteilhaft wirkt sich insbesondere die geologische und hydrogeologische Eignung der Tongrube Haldenwald. Die vorhandene geologische Barriere ist mehrere Meter mächtig und besteht aus Opalinuston der mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f \leq 5 \times 10^{-10}$ m/s als quasi grundwasserfrei anzusehen ist. Ein weiterer Vorteil ist die verkehrliche Anbindung. Der Deponiestandort auf dem Flurstück 5833 kann ohne Durchquerung von Ortschaften erreicht werden (Kapitel 4.1). Die Gemeinde Tuningen liegt in ca. 700 m Entfernung zum geplanten Deponiestandort und wird durch die dazwischen verlaufende Autobahn A 81 von diesem getrennt.

5.3 Aufbau

Die Deponie Haldenwald besitzt eine geologische Barriere, die die Anforderungen an eine Basisabdichtung im Sinne der DepV [18, 28] erfüllt. Die Deponieverordnung schreibt für jede Deponie unabhängig der Klasse eine geologische Barriere, zumindest aber ein Basisabdichtungssystem im Ablagerungsbereich vor.

Das Planum wird abschnittsweise, entsprechend dem Fortschritt des Tonabbaus und der Verfüllung der einzelnen Abschnitte der Deponie, hergestellt. Auf das Planum folgt eine 0,20 m starke Entwässerungsschicht. Auch die Entwässerungsschicht wird abschnittsweise hergestellt. Der vorgesehene Ablauf des Baus und der Errichtung der Deponie Haldenwald kann den Bauphasenpläne in Anlage 2 entnommen werden.

Die Rekultivierung erfolgt nach vollständiger Verfüllung eines Abschnittes. Die Rekultivierungsschicht wird gemäß DepV Anhang 1 für DK 0-Deponien als Wasserhaushaltsschicht mit einer Stärke von 1,50 m ausgebildet [20]. Die rekultivierte Deponie schließt an den Geländebestand an.

5.4 Verfüllung

Die Deponie Haldenwald wird abschnittsweise errichtet und verfüllt. Die einzelnen Abschnitte orientieren sich dabei an dem Rahmenbetriebsplan des Tontagebaus Haldenwald [8]. Das Grundstück mit der Flurstück-Nr. 5833 wird in die Hauptabbau- bzw. Verfüllabschnitte I, IIa, IIb und III eingeteilt. Jeder Hauptverfüllabschnitt wird noch einmal in drei Unterabschnitte (1 bis 3) geteilt. Die Anordnung der Abschnitte kann den Plan Nr. 5a in Anlage 12 entnommen werden. Der Abschnitt I der Deponie entspricht dem Abschnitt I des Rahmenbetriebsplanes des Tagebaus. Die Abschnitte werden aufsteigend von Nord nach Süd benannt.

In Abschnitt I-1 im nördlichen Bereich der Deponie befindet sich eine Altablagerung verschiedenster Zusammensetzung. Diese verbleibt, in Abstimmung mit dem Amt für Umwelt, Wasser und Bodenschutz, im Untergrund der Deponie. Untersuchungen hinsichtlich des Setzungsverhaltens ergaben, dass die Ablagerung trotz ihrer heterogenen Zusammensetzung kaum noch Setzungen aufweist [21]. Die Ablagerung wird mit Ton eingekapselt.

Die zweite Ablagerung, in Abschnitt I-3, wird zu einem späteren Zeitpunkt als Rekultivierungsmaterial auf die Deponie aufgetragen. Sie erfüllt die Voraussetzungen bzw. die Anforderungen der DepV [28] und der BQS 7-1 [32] für Rekultivierungsmaterial auf DK 0 Deponien. Die Ablagerung ist vermutlich durch abgeschobenes Oberbodenmaterial aus dem Tontagebau aufgebaut worden.

Die Verfüllung der Deponie wird im BA 1 in Abschnitt I-1 nach dessen bergrechtlicher Stilllegung begonnen. Dabei wird zunächst die Ablagerung mit Ton eingekapselt (Kapitel 6.2). Anschließend erfolgt die Verfüllung des BA 1 gemäß der Bauphasenpläne 1 bis 8 (Anlage 12, Pläne 26a – 33a). Die Erweiterung der Deponie in den BA 2 hinein wird nachträglich in einem separaten Verfahren beantragt. Sie ist abhängig von Fortschritt bzw. von der Fortführung des Tonabbaues. Sollte die Erweiterung realisiert werden ergibt sich die Form der Deponie gemäß der Endgestaltung (Anlage 12, Plan Nr. 6a).

Die Verfüllung der Deponie erfolgt innerhalb der einzelnen Abschnitte und Bauphasen gemäß der durch die Standsicherheit (Anlage 3) ermittelten Einbauvorschriften. Verfüllt wird bis zur geplanten Obergrenze des Deponiekörpers. Das Planum wird abschnittsweise hergestellt.

5.5 Trennung von Deponie und Tontagebau

Eine eindeutige Trennung zwischen Tontagebau und der Deponie ist jederzeit gegeben. Die Zuwegung der Deponie verläuft zwischen Tonabbau und Deponie. Zum Tonabbau hin erfolgt die Abgrenzung durch den Entwässerungsgraben des Tonabbaus. Zusätzlich wird eine eindeutige Beschilderung für den LKW-Verkehr im Kreuzungsbereich der Wege zur Deponie und zum Tonabbau angebracht (Anlage 12, Plan Nr. 23a).

6 Die Deponie Basis

Die Deponieverordnung schreibt für jede Deponie unabhängig der Klasse eine geologische Barriere, zumindest aber ein Basisabdichtungssystem im Ablagerungsbereich vor. Für Deponien der Klasse 0 gilt ein Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) von $\leq 1 \times 10^{-7}$ m/s und eine Mindestschichtstärke von 1m. Weitere technische Abdichtungskomponenten sind nicht erforderlich, außer der gewählte Standort erfordert es [28].

6.1 Geologische und Hydrogeologische Situation

Die geplante Deponie Haldenwald (DK 0) soll in einer ehemaligen Tongrube errichtet und betrieben werden. Der Untergrund der geplanten Deponie Haldenwald gehört laut geologischer Karte zur sogenannten Opalinuston-Formation. Die Opalinuston-Formation ist eine ca. 100 m bis 120 m mächtige Schichtfolge des Schwäbischen Juras, die mit leichter Schichtneigung in Richtung Südosten einfällt. Das Gestein dieser Formation zeichnet sich durch eine nahezu sandfreie und kalkarme (< 10 % Karbonatgehalt), monotone Tonsteinabfolge aus [12, 17].

Im Jahr 2016 wurden zwei neue Bohrungen im zentralen Bereich der Vorhabensfläche niedergebracht. Beide Bohrungen waren rund 70 Meter tief und erreichten die Schichtgrenze des Opalinuston zum unterlagernden Schwarzjura-Mergel [17].

Nach den Ergebnissen der Bohrungen sind im oberen Bereich 2 m mächtige Boden-Auffüllungen aus der Teilrekultivierung der Tongrube vorhanden. Darunter folgt blaugrauer, schiefriger, monotoner und kompakter Tonstein ohne Klüfte. Der Tonstein enthält Lagen von Toneisensteingeoden und graugelbe Mergelsteinlagen. An den Ansatzpunkten der Bohrungen B 1/16 und B 2/16 wurde die Schichtgrenze des Opalinuston zum unterlagernden Schwarzjura (Lias-Mergel) bei 709 müNN bis 711 müNN angetroffen. Entsprechend beträgt die Opalinuston-Mächtigkeit ab bestehender Grubensohle rund 50 m im Westteil und bis zu 100 m im Ostteil [17].

Der im Vorhabengebiet vorkommende Opalinuston ist aufgrund der bodenmechanischen Kennwerte, wie z.B. Fließgrenze, Ausrollgrenze und Plastizitätszahl als mittelplastischer Ton eingestuft [17, 18]. Der Untergrund ist als mehrmetermächtige geologische Barriere im Sinne der Deponieverordnung aufzufassen.

Aufgrund der Geologie des Standortes mit seiner mehreremeter mächtigen Tonschicht wurde der anstehende Opalinuston auf seine Eigenschaft zur Verwendung als Mineralische Abdichtung hin untersucht. Der angetroffene Opalinuston erfüllt den gemäß Anhang 1 Absatz 2 DepV (Stand 2020) geforderten k_f -Wert für mineralische Abdichtungen von $\leq 1 \times 10^{-7}$ m/s [28]. Der k_f -Wert des vorliegenden Tones konnte mit $\leq 5 \times 10^{-10}$ m/s ermittelt werden [18]. Aufgrund der geeigneten geologischen Barriere und der Deponieklasse 0 wird nach der Herstellung des Planums nur eine mineralische Entwässerungsschicht aufgetragen.

Die chemische Beschaffenheit des anstehenden Opalinuston erfüllt die Anforderungen gemäß DepV, Anhang 3, Tab. 2, Spalte 4 Geologische Barriere. Lediglich für den Parameter Sulfat wurde eine geringfügige Überschreitung festgestellt. Es handelt um den natürlichen anstehenden Boden [18].

Der Opalinuston kann als Grundwasserfrei angesehen werden [18]. In den 70 Meter tiefen Bohrungen 2016 wurde keine wassergesättigte/-führende Untergrundschicht erbohrt. Die geplante Deponie Haldenwald liegt laut Daten- und Kartendienst der LUBW nicht in einem Wasser- oder Quellschutzgebiet oder einer Wasserschutzgebietszone (Stand Juli 2021).

6.2 Technische Sicherung der nördlichen Ablagerung

Im nördlichen Bereich der Deponie befindet sich eine Altablagerung (im Weiteren nur noch Ablagerung) heterogener Zusammensetzung. Diese Ablagerung ist standsicher und

bleibt erhalten [21]. Sie wird im Zuge der Errichtung und des Betriebes der Deponie eingekapselt. Die Einkapselung dient dem Schutz der Ablagerung vor möglichem Wasserzutritt und Auswaschung möglicher kontaminierender Stoffe in die Umwelt. Die Einkapselung sieht die Profilierung der Ablagerung vor. Die Ablagerung erhält ein Dachprofil. Dabei wird deponieseitig ein Gefälle von 1:2,5 und zum Bestand hin ein Gefälle von 1:5 hergestellt. Um den Wasserzutritt zu unterbinden, wird auf die profilierte Ablagerung eine 1 m mächtige Schicht aus Opalinuston aufgetragen. Die Schicht schließt an den umliegenden bzw. im nördlichen Bereich bestehenden Opalinustonschichten an. In einem nächsten Schritt wird deponieseitig die Entwässerungsschicht aufgebracht.

Die Lage der Einkapselung ist in Anlage 12 in Plan 6a und der Aufbau als Regelprofil (Längs- und Querschnitt) in den Plänen 9 und 10 dargestellt.

6.3 Basisabdichtung

Die Basisabdichtung der Deponie besteht aus der geologischen Barriere und der darauf aufgetragenen Entwässerungsschicht. Aus den in Kapitel 6.1 genannten Gründen erfüllt der Untergrund der Deponie die Anforderungen, die die Deponieverordnung an eine geologische Barriere stellt. Im Bereich der Ablagerung wird eine Tonschicht zur Abdichtung aufgetragen. Über der geologischen Barriere wird der Flächenfilter bzw. eine Entwässerungsschicht aufgebracht. Diese fasst das aus der Deponie austretende Sickerwasser und führt es über Rigolen in den Sickerstrang im Fußbereich der Deponie. Der Sickerstrang wird nach oben durch einen Tondichtungsblock abgedichtet. Das Sickerwasser wird bei Bedarf in einem unterirdischen Rückhalteraum gespeichert.

Der Aufbau der Basisabdichtung im Bereich der Deponie und im Bereich der Ablagerung ist als Regelprofil in Anlage 12 in Plan 7 dargestellt.

7 Maßnahmen zur Oberflächenabdichtung

Die Oberflächenabdichtung wird gemäß DepV Anhang 1 ausgeführt [28]. Die Rekultivierungsschicht ist hier der einzige Bestandteil der Oberflächenabdichtung. Die Rekultivierungsschicht wird im Bereich der Deponie 1,50 m mächtig ausgeführt. Im Bereich der Ablagerung wird die Mächtigkeit der Schicht auf 2,50 m erhöht.

Der Aufbau der Oberflächenabdichtung ist der Anlage 12 Plan 8 zu entnehmen.

7.1 Endgestaltung

Die durch den Tonabbau im Tagebau entstandene Hohlform im Gelände wird durch die Einrichtung der DK 0 – Deponie wieder verfüllt. Dabei schließt die Deponie an das bestehende Gelände an. Die Form der Endgestaltung wird durch den Fortschritt des angestrebten Tonabbaues bestimmt. Erfolgt kein weiterer Tonabbau, also nur die Steilerstellung (1:1) der bestehenden Abbaukante in den Abschnitten IIb-1 bis IIb-3, wird die in Anlage 12 Plan 6a dargestellte Endgestaltung für die Verfüllung des BA 1 angepasst.

Mit der geplanten Endgestaltung wird die Kubatur des Ursprungsgeländes wiederhergestellt. Unabhängig von der tatsächlich realisierten Verfüllung und der damit nötigen Endgestaltung, soll die Deponie jeweils an den Flanken in nördlicher und südlicher Richtung eine Böschungneigung von 1:5 aufweisen. In westlicher Richtung, zur Recyclinganlage hin, beträgt die Regelneigung 1:3. Das so entstehende Plateau wird eine Mindestneigung von 5 % nach Westen hin aufweisen.

7.2 Rekultivierung

Die Rekultivierungsschicht besteht aus Abdeckboden. Der Rekultivierungsboden wird in einer Mächtigkeit von 1,50 m bzw. 2,50 m aufgebracht. Die Qualitätsanforderungen für die Bodenmaterialien der Rekultivierungsschicht ergeben sich gemäß Anhang 3 DepV Tabelle 2 Spalte 9, 5, BQS 7.1 und QMP [30, Anlage 4].

Unmittelbar nach Verfüllung der einzelnen Verfüllabschnitte und Aufbringen der Rekultivierungsschicht werden die Flächen als Erosionsschutz mittels Spritzansaat schnell begrünt.

Anschließend werden die Rekultivierungsmaßnahmen gemäß den Vorgaben des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) umgesetzt.

Der LBP ist in Anlage 7 dargestellt.

Im südlichen Bereich gibt es eine zweite Ablagerung, die als Rekultivierungsmaterial wiederverwendet werden kann. Das Material hält alle in der DepV für Rekultivierungsmaterial angegebenen Grenzwerte, Spalte 9, ein [28]. Das vorgefundene Bodenmaterial kann aus umwelttechnischer Sicht grundsätzlich zu Rekultivierungszwecken verwendet werden.

7.3 Deponiefuß

Im Anschlussbereich der Deponie an die Recyclinganlage wird ein Deponiefuß errichtet. Der Deponiefuß verfügt über eine oberirdisch verlaufende Rinne, in welcher das anfallende Oberflächenwasser in das Vorklärbecken des Tontagebaues abgeleitet wird.

Der Aufbau des Deponiefußes ist in Anlage 12 Plan 11 dargestellt. Der Hydraulische Nachweis für die oberflächliche Rinne, den Sickerstrang und den unterirdischen Rückhalteraum wird in Anlage 2 erbracht.

7.4 Einsatz von Deponieersatzbaustoffen und Verwertungsmaterial

Im Rahmen der geplanten Deponie können für verschiedene Teilgewerke Deponieersatzbaustoffe und Verwertungsmaterialien eingesetzt werden. Die Qualitätskriterien für den Einsatz von Deponieersatzbaustoffen und Verwertungsmaterialien ergeben sich gemäß den Vorgaben der Deponieverordnung [28].

Daraus ergeben sich folgende Einsatzmöglichkeiten:

Einsatzbereich	Benötigte Mengen	Qualitätsanforderungen
Entwässerungsschicht	20.100 m ³	Qualitätsanforderungen in Spalte 5 DepV und BQS 3-2 [31]
Rekultivierungsschicht, 1 m	89.430 m ³	Qualitätsanforderungen in Spalte 9 DepV [28]
Rekultivierungsschicht, 2,5 m	10.250 m ³	Qualitätsanforderungen in Spalte 9 DepV [28]

Für die verschiedenen Teilgewerke werden die nachfolgenden Abfälle als Deponieersatzbaustoffe vorgesehen.

AS Nr.	Abfallbezeichnung
Entwässerungsschicht (Körnung der vorgesehenen Abfälle muss 16/32 sein)	
01 04 08	01 04 08 Abfälle von Kies- und Gesteinsbruch 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 (* keine Sägeabfälle)
17 01 01	Beton
17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen
17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen
17 05 06	Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt
17 05 08	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt
19 12 12	sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 12 11 fallen
Rekultivierungsschicht (Qualitätskriterien gemäß DepV Anhang 3 Tabelle 2 Spalte 9)	
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
17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03
17 05 06	Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt
19 12 12	sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 12 11 fallen
20 02 02	Boden und Steine aus Garten- und Parkanlagen

Die Übereinstimmung der genannten Eigenschaften in den vorhandenen Unterlagen und die tatsächlichen Eigenschaften des Materials werden von der verantwortlichen Fremdprüfung bzw. dem Massenmanagement überprüft.

7.4.1 Präzisierung Abfallschlüssel-Nummer 19 12 12

Die AS Nr. 19 12 12 wird bei der mechanischen Aufbereitung mineralischer Abfälle aus Baumaßnahmen oder durch manuelle Sortierung mineralischer Bestandteile aus einem Abfallgemisch gewonnen. Es handelt sich dabei nicht nur um Kies oder Sand, sondern auch um mineralische Böden und Bodengemische, die mechanisch bspw. in der angeschlossenen Recycling-Anlage behandelt werden. Die nachfolgenden Abfallschlüssel-Nummern (AS Nr.) werden hierbei aufbereitet:

- Mineralien aus der händischen Sortierung/Separierung per Greifbagger
- Sortierreste aus der Sortierung von Abfällen mit dem AS Nr. 17 09 04 (gemischte Bau- u. Abbruchabfälle)
- Mineralische Siebfraktion von Abfällen mit dem AS Nr. 17 09 04 (Bauabfallsortierung)
- Mineralische Siebfraktion aus kiesigen Aushubmaterialien
- Mineralische Siebfraktion aus der Bodenaufbereitung, sog. Boden-Bauschuttgemische (Humus / Boden / Bauschutt / Störstoffe / Kiesgemische)

Auch für die AS Nr. 19 12 12 hängt die Zusammensetzung ganz wesentlich von der Zusammensetzung des Anlageninputs ab. Die Einstufung eines Abfalls mit dem AS Nr. 19 12 12 impliziert einen hohen inerten Anteil an der Gesamtabfallzusammensetzung.

8 Versuchsfeld

Vor Beginn des flächigen Baues, der die Ablagerung umschließenden Einkapselung wird entsprechend der Deponieverordnung und der GDA E3-5 ein Versuchsfeld angelegt, bei dessen Herstellung die erforderlichen Untersuchungen zum Einbauverfahren für die technische Barriere, die Entwässerungsschicht und den Rekultivierungsboden durchgeführt werden. Weiter Versuchsfelder im abschnittweisen Bau sind nicht vorgesehen.

Die Ergebnisse des Versuchsfeldbaus werden in einer Einbauanweisung festgeschrieben.

Die detaillierten Vorgaben zur Anlegung des Versuchsfelds sind im QMP beschrieben (Anlage 4).

9 Entwässerung

9.1 Allgemeine Beschreibung des Entwässerungssystems

Gemäß dem beschriebenen Aufbau der Deponie ergeben sich innerhalb des Gesamtsystems zwei unterschiedliche Wässer. Das durch die Rekultivierungsschicht und den Deponekörper durchsickernde Niederschlagswasser wird durch die Entwässerungsschicht oberhalb der geologischen Barriere gefasst und lateral abgeleitet.

Das auf der Rekultivierungsschicht oberflächlich abfließende Wasser wird über die oberirdisch verlaufende Rinne gesammelt und über den Schacht S3 in das Vorklärbecken des Tontagebaues abgeführt.

Aufgrund dieser Trennung werden zwei getrennte Fassungs- und Ableitungssysteme errichtet. Die Oberflächen- und Sickerwässer werden im Drosselschacht S4 gefasst und in den Weihaldengraben im Freispiegel abgeleitet. Die gesamte abgeleitete Wassermenge wird gemäß der mitbeantragten wasserrechtlichen Erlaubnis auf einen Abfluss von 8,5 l/s gedrosselt. Die Drosselung erfolgt jeweils über einstellbare Drosselschieber im Schacht S4.

Das Entwässerungssystem und dessen Details sind in Anlage 12 Pläne 15a bis 22 dargestellt. Die hydraulische Bemessung der Entwässerungssysteme ist in Anlage 2 ausgeführt.

9.2 Entwässerung Oberflächenwasser

Das auf der Rekultivierungsschicht oberflächlich abfließende Wasser wird in offenen Rinnen gesammelt und abgeleitet. Die Rinnen werden als Erdmulden ausgeführt. Die Mulden verlaufen entlang des Deponierandes, der Wege und am Deponiefuß, sodass eine einfache Wartung und Reinigung von dort aus möglich ist.

Das so gesammelte Oberflächenwasser wird über den Deponiefuß in einer Erdmulde in einen Schacht (S3) abgeführt. Das Wasser wird dann in das Vorklärbecken des Tontagebaues (Anlage 12 Pläne 17, 18a, 19a) geleitet. Für die Zeit, in der der Tontagebau betrieben wird, erfolgt eine gemeinsame Ableitung von Deponieoberflächen- und Tontagebauwasser. Die Wässer werden zunächst in das vom Tonabbau genutzte Vorklärbecken und anschließend auf 7,1 l/s gedrosselt in das bereits bestehende Klärbecken eingeleitet. Von dort aus wird das Oberflächenwasser in den Schacht S4 und gemeinsam mit dem Sickerwasser in den Weihaldengraben eingeleitet. Während des Betriebs des Tonabbaues wird die gedrosselte Einleitmenge von 7,1 l/s nicht überschritten.

9.3 Entwässerung Sickerwasser

Während des Baus und der Errichtung der Deponie anfallendes Sickerwasser wird aufgefangen und gezielt abgeleitet. Das Sickerwasser wird über den Flächenfilter (Stärke 0,2 m) und mehrere mit Filterkies gefüllte Gräben (Rigolen, Trapezform, Sohlbreite 0,5 m, Tiefe 0,5 m) aufgefangen. Diese Konstruktion stellt eine Verbesserung der vorgeschriebenen flächigen Entwässerung (0,3 m nach DepV) dar. Der hydraulische Nachweis findet sich in Anlage 2. Die Körnung des für den Flächenfilter und die Rigolen verwendeten Materials entspricht mit 16/32 den Vorgaben der GDA E2-14 [39]. Diese Rigolen werden als Hauptsammler und in die Fläche reichende Querschläge ausgestaltet. Die Querschläge leiten das auf der Fläche anfallende Sicker- und Niederschlagswasser in die Hauptsammler. Von den Hauptsammlern aus wird das Wasser in den Sickerstrang bzw. die Sammelleitung geleitet. Parallel zum Sickerstrang wird ein unterirdischer Rückhalteraum gebaut. Das gefasste Sickerwasser wird dann im Tiefpunkt (763,40 m ü. NHN) zum Schacht S2 geleitet. An diesem Schacht können auch die vorgesehenen Wasserproben genommen werden. Das anfallende Deponiesickerwasser fließt dann im Freispiegel zum Drosselschacht S4.

Das Sickerwasser aus der Deponie wird nach Anhang 51 der Abwasserverordnung (AbwV) auf verschiedene Parameter hin untersucht.

9.4 Regenrückhaltung Oberflächenwasser

Das Oberflächenwasser wird im Freispiegel über den Schacht S3 in das Vorklärbecken des Tontagebaues geführt. Der Einlauf in das Vorklärbecken liegt bei 763,50 m ü. NHN. Das Vorklärbecken hat ein Nutzvolumen von ca. 1.550 m³. Der Einlauf und Auslauf des nachgeschalteten Klärbeckens liegt bei 763,50 m ü. NHN. Das Klärbecken besitzt einen Dauereinstaubereich von ca. 2 m tiefe und reicht von 763,50 m ü. NHN bis 761,40 m ü. NHN. Das Becken entwässert im Freispiegel in den Schacht S4, Einleitung bei 763,50 m ü. NHN, und von dort in den Weihaldengraben. Die Einleitung in den Weihaldengraben erfolgt bei 761,16 m ü. NHN.

Im Schacht S4 wird ein Drosselschieber angebracht werden.

Die Lage und der Regelaufbau des RRB sind in Anlage 12 Plan 19a dargestellt.

9.5 Rückhalteraum für Sickerwasser

Das gefasste Sickerwasser wird dann im Tiefpunkt (763,40 m ü NHN) zum Schacht S2 geleitet. Von dort wird es im Freispiegel in den Drosselschacht S4 abgeleitet. Der Rückhalteraum wird als 1,10 m mächtige Grobschotterrigole ausgeführt. Das Packet wird auf einer Breite von 5,70 auf einer Länge 127 m zwischen 763,40 m ü NHN und 764,50 m ü NHN gebaut. Das Volumen des Stauraumes beträgt 327 m³. Die Kapazität des Stauraumes wird jeweils nicht überschritten, wenn das frisch hergestellte Deponieplanum eine Größe von maximal 1,15 ha nicht überschreitet.

Der Einlauf in den Schacht S4 erfolgt bei 762,35 m ü NHN. Im Schacht S4 ist ein Drosselschieber angebracht. Die Einleitmenge des Sickerwassers ist während des Betriebs des Tontagebaues auf 1,4 l/s gedrosselt.

Der Rückhalteraum wird in Anlage 12 Plan 11 dargestellt und in Anlage 2 berechnet.

9.6 Kamerabefahrung und Dichtigkeitsprüfung Entwässerungssystem

Die Drainageleitung des Sickerwassers im Deponiefuß und die Transportleitungen werden konstruktiv so gestaltet, dass diese gereinigt und kamerabefahren werden können. Die Befahrung der einzelnen Haltungen wird über Kontrollschächte und Einführungsstutzen erfolgen können.

Die Schächte, Leitungen und der Einfahrstutzen sind in Anlage 12 in den Plänen 15a, 18a und 21a dargestellt.

9.7 Tonklärbecken

Derzeit entwässern die Flächen des Tagebaus in ein Vorklär- und Klärbecken [10], das sich auf der Südwestseite des Tagebaus befindet. Die derzeitige Kombination aus Vorklär- und Klärbecken wird so lange in Form und Größe erhalten bleiben, wie Teilflächen noch unter bergrechtlicher Aufsicht stehen (Anlage 12 Pläne 26a bis 33a). Nach Abschluss des Abbaues und der vollständigen Überführung aller Flächen in Deponierecht wird das Vorklärbecken vollständig rückgebaut und das Klärbecken, gemäß dem LBP (Anlage 7), auf eine Wasserfläche von ca. 900 m² verkleinert (Anlage 12 Plan 6a).

9.8 Hydraulische Bemessung

Oberflächenwasser

-Randentwässerung

Die hydraulische Belastung aus dem Oberflächenabfluss (Q_{OFW}) ergibt sich aus der maßgebenden Regenspende sowie der jeweils angeschlossenen Einzugsfläche.

Die hydraulische Bemessung der verschiedenen Rinnen für das Oberflächenwassersystem sind im Detail in Anlage 2 erläutert.

-Regenrückhaltebecken

Die Bemessung des erforderlichen Mindestvolumens, das durch das Klärbecken zurückgehalten werden muss, ist in Anlage 2 dargestellt.

Sickerwasserwasser

-Flächenfilter bzw. Entwässerungsschicht in der Basis

Der Flächenfilter bzw. die Mächtigkeit der Entwässerungsschicht wird gemäß DepV Anhang 1 Absatz 2 Tabelle 1 Fußnote 3 nicht in 0,30 m, sondern 0,20 m ausgeführt.

Der hydraulische Nachweis über die Höhe des Wassereinstaues ist in Anlage 2 geführt.

-Sickerstrang bzw. Transportleitung

Die Rohr Dimensionierung wird konstruktiv und nach Vorgaben der regelmäßig durchzuführenden Leitungsinspektion auf der sicheren Seite liegend festgelegt. Für die Sickerwassertransportleitung im Deponiefuß wird daher ein Rohrdurchmesser von PE-HD DN 280 (DA 355) SDR 7,4, Schlitzung 2/3 und einem Mindestgefälle von 1 % vorgesehen.

Sämtliche Rohrleitungen werden gemäß der DIN 19667 mit einem Mindestinnenrohrdurchmesser von 250 mm und einem Leitungsgefälle von mindestens 1 % hergestellt.

Die Bemessung der verschiedenen Rohrleitungen sind in Anlage 2 dargestellt.

9.9 Grundwassermesstellen

Der anstehende Untergrund besteht aus einer mehrere metermächtigen Opalinuston-schicht. Dieser kann nach Untersuchungen [18] als quasi grundwasserfrei mit einem k_f -Wert von $\leq 5 \times 10^{-10}$ m/s ermittelt werden. Die Abkapselung der Ablagerung verhindert zudem eine Auswaschung von möglichen Schadstoffen. Aus diesen Gründen und in Rücksprache mit dem Amt für Umwelt, Wasser und Bodenschutz des Landratsamtes Schwarzwald-Baar-Kreis wird für die Deponie auf ein Grundwassermessprogramm verzichtet.

10 Direkteinleiterantrag

Die Wässer der Deponie, Oberflächen- und Sickerwasser, werden wie in Anlage 11 „Direkteinleiterantrag“ beschrieben im Schacht S4 mit dem Wasser des Tontagebaues zusammengeführt. Die Wässer werden dann gemeinsam in den Weihaldengraben eingeleitet. Die beantragte Gesamtwassermenge von 8,5 l/s wird nicht überschritten. Durch Drosselung der Teilströme, während des Betriebes des Tontagebaus, auf 7,1 l/s aus dem Oberflächenwasser der Deponie und des Tontagebaues und 1,4 l/s aus dem Sickerwasser der Deponie (siehe Anlagen).

11 Betriebs- und Wirtschaftswege

Die Zufahrt zu den nötigen Betriebseinrichtungen und bis zum Einfahrtsbereich der Deponie werden in Asphaltbauweise ausgeführt. Innerhalb der Deponie werden während der Verfüllung der einzelnen Abschnitte temporäre Bermenwege angelegt. Mit Fortschritt der Verfüllung werden dies verlegt und mit Abschluss der Verfüllung vollständig zurückgebaut.

12 Entgasungssystem

Die Errichtung und Bemessung eines Entgasungssystem ist aufgrund der Deponieklasse DK 0 und den abgelagerten Stoffen (Kapitel 15) nicht nötig.

13 Deponieeinrichtungen

Die Zufahrt zur Deponie befindet sich im nördlichen Bereich des Betriebsgeländes. Die dort befindlichen Betriebseinrichtungen, unter anderem die Waage, werden sowohl vom Anlieferverkehr der Deponie, der Tongrube und auch der Recyclinganlage gemeinschaftlich genutzt. Die Auftrennung der Wege erfolgt nach der Waage. Bis zur Einfahrt auf das Deponie-/ Tonabbaugebiet auf dem Flurstück 5833 erfolgt die Zufahrt auf asphaltiertem Weg. Innerhalb des Flurstückes 5833 werden temporäre Wege angelegt, die sich mit Fortschritt des Tonabbaues und der Verfüllung der Deponie ändern.

Vor der Ausfahrt aus dem Deponiegelände auf die asphaltierte Straße durchfahren die abgeladenen LKW eine Reifenwaschanlage. Der Austrag von Deponat und die Verschmutzung der angrenzenden öffentlichen Wege wird so verhindert. Die Reifenwaschanlage ist ein modular aufgebautes zugelassenes Fertigsystem, in dem das verwendete Waschwasser im Kreislauf gefahren wird. Eine Einleitung von Schmutzwasser ist nicht vorgesehen.

Das Straßennetz trennt sich innerhalb Geländes auf. Dabei wird in die Zufahrt zur Deponie und zum Tonabbau unterschieden.

Die für den Deponiebetrieb benötigten Fahrzeuge (Raupe, Radlader, Bagger und Walze) werden auf einem überdachten Platz auf der Deponie untergebracht. Die Betankung der Fahrzeuge erfolgt auf dem Gelände des Recyclinganlage.

Im Zuge der Errichtung und des Baues der Deponie wird ein Zaun um das Deponiegelände errichtet. Zudem wird v.a. in Hinblick auf den möglicherweise parallelbetriebenen Tonabbau eine entsprechend eindeutige Beschilderung für den LKW-Verkehr angebracht.

Dem in der Deponie arbeitenden Personal stehen zwei unterschiedliche Sozialbereiche zur Verfügung. Im Bereich der Waage und des Wiegehauses wird in containerbauweise eine Sanitäreinrichtung eingerichtet. Darüber hinaus steht im bisherigen und zukünftigen Bürogebäude, auf Flurstück 5831/1 weitere Sozialeinrichtungen zur Verfügung.

Die Betriebseinrichtungen sind in Anlage 12 Plan 23a dargestellt.

Die Lage der verschiedenen Betriebseinrichtungen und das Verkehrskonzept bzw. das Wegenetz sind in Anlage 12 Plan 23a dargestellt.

14 Bauablauf

Der Bauablauf ergibt sich im Wesentlichen gemäß folgender Bedingungen:

- Erstellung der Abkapselung der Ablagerung in Abschnitt I-1 (Profilierung, auftragen mineralische Abdichtung, Entwässerungs- und Rekultivierungsschicht, Rekultivierung gemäß LBP)
- Abschnittweises Errichten des Planums, beginnend mit Abschnitt I-1 (abhängig von der Geschwindigkeit der Verfüllung und des Tonabbaues)

- Errichten der Sicker- und Oberflächenwassersysteme, mit zugehörigen Rückhalteanlagen, Schächten und Ableitung in den Weihaldengraben
- Beschränkung der Abschnittsgrößen, zur Sicherstellung der bauzeitlichen Entwässerung (ausreichende Dimensionierung)

Als erster Schritt erfolgen die Vorbereitungen zum Bau des unterirdischen Stauraumes im Deponiefußes, der Bau der Schächte S2 und S3 und die Rohrleitungen vom S3 zum Vorklär- und Klärbecken. Danach werden der Deponiefuß und der Schacht S4, in dem die Wässer der Deponie und des Tontagebaues zusammenfließen, errichtet.

Danach wird die Deponie abschnittsweise, beginnend im BA 1, errichtet.

Tabelle 3: Die einzelnen Verfüllabschnitt deren Flächen [m²] und das tatsächlich verfügbare Volumen [m³] pro Verfüllabschnitt.

Verfüllabschnitt	Fläche [m ²]	Volumen [m ³] ¹⁾
I – 1	14.200	30.500
I – 2	8.630	115.000
I – 3	12.900	529.000
IIa – 1	10.700	159.000
IIb – 1	5.120	
IIa – 2	4.860	227.500
IIb – 2	2.900	
IIa – 3	6.070	116.000
IIb – 3	3.580	
III (Erweiterungsfläche)	29.713	748.570

¹⁾ gilt nur im Falle der ausschließlichen Verfüllung von BA 1

Die geplanten Verfüllabschnitte und deren Reihenfolge sind in Anlage 12, Pläne 26a – 33a dargestellt.

15 Einbau- und Betriebsablauf

15.1 Anlieferung und Anlieferverkehr

Für den Anlieferverkehr wird von 220 Betriebstagen im Jahr und einem Jahrestransportvolumen von ca. 30.000 – 35.000 m³ abzulagernden Abfällen und von ca. 2.800 m³ Rekultivierungsboden ausgegangen. In Tonnage entspricht dies von rund 63.000 t abzulagernden Abfällen und von rund 5.000 t Rekultivierungsböden pro Jahr. Daraus ergibt sich eine tägliche Transportmenge von rund 310 t/d (abzulagernde Abfälle/Rekultivierungsboden). Bei einer durchschnittlichen LKW-Beladung von 25 t ergibt sich ein Deponie-LKW Aufkommen von rund 13 LKW pro Tag. Bei einer täglichen Betriebszeit von maximal 12 Stunden ergeben sich daraus 1-2 Fahrten pro Stunde.

Die Betriebszeiten der Deponie sind Montag bis Freitag von 07:00 – 18:00 Uhr. An Samstagen sowie Sonn- und Feiertagen ist die Deponie geschlossen.

15.2 Annahmeverkehr

Die Abfallannahme für die Erddeponie DK0 Haldenwald erfolgt entsprechend der Vorgaben des §8 der DepV.

Die Eingangs- und Kontrollstation der anzuliefernden Abfälle ist das Waage-Terminal. Am Waage-Terminal ist die Art der Abfälle bei der Einfahrt auf das Betriebsgelände der Firma Lämmle Tuningen GmbH per Deklarationsschein durch den Anlieferer zu definieren. In diesem Nachweis ist neben Abfallerzeuger und Abfallbeförderer insbesondere der Abfallschlüssel gemäß Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) anzugeben. Im Waage-Terminal ist der Betriebsplan hinterlegt, der eine Liste mit allen Abfällen, die auf der Deponie Haldenwald zwischengelagert und abgelagert werden dürfen, beinhaltet.

Das Waage-Terminal befindet sich im nordwestlichen Bereich des Betriebsgeländes. Die Recyclinganlage und die Deponie teilen sich diese Zufahrt. Danach erfolgt die Zufahrt zur Deponie getrennt von der Zufahrt zur Recyclinganlage. Die angelieferten Abfälle werden am Waage-Terminal vollständig nach Art und Gewicht (Eingangs- und Ausgangsverwiegung) erfasst und geprüft. Die Prüfung umfasst die Inspektion der Anlieferungspapiere und der Ladung, um zu kontrollieren, dass die angelieferten Abfälle mit den Angaben der Abfallbeschreibung übereinstimmen. Bei Bedarf wird die Zusammensetzung der Abfälle durch Probenentnahme kontrolliert. Nicht zugelassene Abfälle werden zurückgewiesen. Bei erfolgreicher Prüfung erhält der Anlieferer die entsprechenden Belege (Wiegescheine etc.) und bekommt einen Abladeplatz zugewiesen. Bei der Ausfahrt werden die Fahrzeuge erneut gewogen, um die angelieferte Abfallmenge zu bestimmen.

Die Rechnungsstellung und die Abfalldokumentation werden durch Verwendung moderner EDV-Systeme durchgeführt.

15.3 Abladung

Die angelieferten Abfälle werden möglichst in unmittelbarer Nähe der jeweiligen Einbaustellen abgeladen.

Die öffentliche Straße „vor dem Haldenwald“ darf von den Anlieferern der Deponie nicht verschmutzt oder beschädigt werden. Nach Abladung haben die Anlieferer die Betriebsanlage über die Reifenreinigungsanlage zu verlassen.

15.4 Ablagerung und Einbau

Die Ablagerung von Erdaushub, Bauschutt und Deponieersatzbaustoffen erfolgt entsprechend den Vorgaben der DepV, Anhang 5, Ziffer 4. Dies sind insbesondere folgende Anforderungen:

- Der Deponiekörper wird in mehreren Schichten aufgetragen. Der Einbau erfolgt Vor-Kopf in 0,5 m starken Schichten. Die Stärke der Einbauschicht ist abhängig vom Einbauort. Die Abfälle werden möglichst hohlraumarm eingebaut. Der Abfalleinbau erfolgt so, dass sich keine größeren Einstauungen von Niederschlagswasser und damit Vernässungsbereiche bilden.
- Der Deponiekörper wird so verfüllt, dass er in sich selber und in Bezug zu seiner Umgebung in allen Verfüllzuständen standsicher ist.

Folgende Böschungsneigungen sind einzuhalten:

- Außenböschung max. 1:3
- Betriebsböschung max. 1:1,5, in Abhängigkeit des eingebauten Materials

Für den Einbaubetrieb der mineralischen Abfälle und des Rekultivierungsbodens ist folgender Maschineneinsatz vorgesehen:

- Raupe
- Radlader
- Bagger
- Walze

Die Betankung der Bau- und Erdbaumaschinen des Deponiebetriebs erfolgt in der benachbarten Recyclinganlage.

15.5 Betrieb

Die Verfüllung des geplanten Deponiekörpers erfolgt mit Beseitigungsmaterial der Deponieklasse 0. Die Verfüllung erfolgt entsprechend der geplanten Endgestaltung (bis auf Höhe Planum Oberflächenabdichtung) mit einer Neigung der Außenböschungen von 1:3 bzw. 1:5 zum Bestand hin.

Mit dem vorliegenden Antrag wird die Ausführung des BA 1 beantragt. Die entsprechenden Bauausführungspläne sind in Anlage 12 Pläne 25a bis 33a beigefügt.

15.6 Personal

Die Lämmle Tuningen GmbH bestellt mit der Inbetriebnahme der Erddeponie DK0 Haldenwald eine verantwortlichen Deponieleiter, der über die Fachkunde nach Entsorgungsfachbetrieb und über die notwendige Zuverlässigkeit, Fachkunde und praktische Erfahrung verfügt.

Die Organisation der Erddeponie DK0 Haldenwald wird entsprechend §4 DepV. so ausgestaltet, dass

- jederzeit ausreichend Personal, das über die für ihre jeweilige Tätigkeit erforderliche Sachkunde verfügt, für die wahrzunehmenden Aufgaben vorhanden ist.
- die für die Leitung verantwortlichen Personen mindestens alle zwei Jahre an anerkannten Lehrgängen nach Anhang 5, Nummer 9, der DepV. teilnehmen.
- das Personal durch geeignete Fortbildung über den für die Tätigkeit erforderlichen aktuellen Wissensstand verfügt.
- die erforderliche Überwachung und Kontrolle der durchgeführten abfallwirtschaftlichen Tätigkeiten sichergestellt ist sowie
- Unfälle vermieden und eventuelle Unfallfolgen begrenzt werden.

Während des Einbaus ist die Gefährdung von Personen wie folgt zu vermeiden:

- Entladebereich so anlegen, dass Rückwärtsfahren möglichst vermieden wird
- Akustisches Signal des Fahrzeuges beim Rückwärtsfahren
- Keine Personen außerhalb der Fahrzeuge im Einbaubereich
- Warnkleidung und Schutzhelme tragen
- Mindestabstand einzelner Fahrzeuge von 1,5 m

16 Vorgesehene Abfallarten

Nachfolgend werden alle Abfälle, die durch die Firma Lämmle Tuningen zur Ablagerung vorgesehen sind anhand ihrer Abfallschlüssel-Nr. aufgeführt.

Abfallschlüssel-Nummern	Abfallbezeichnung
01 04 08	Abfälle von Kies- und Gesteinsbruch
01 04 09	Abfälle von Sand und Ton
17 01 01	Beton
17 01 02	Ziegel
17 01 03	Fliesen, Ziegel und Keramik
17 01 07	Mauerwerksabbruch, Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik
17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen
17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen
17 05 06	Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 170505 fällt
17 05 08	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt
17 08 02	Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01 fallen
17 09 04	gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen
19 03 05	stabilisierte Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 03 04 fallen
19 03 07	verfestigte Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 03 06 fallen
19 08 02	Sandfangrückstände
19 12 09	Mineralien (z.B. Sand, Steine)
19 12 12	Sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 12 11 fallen
19 13 02	feste Abfälle aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 01 fallen
20 02 02	Boden und Steine aus Gärten und Parkanlagen
20 03 03	Straßenkehrschutt

17 Stilllegung und Rekultivierung

Die beabsichtigte Stilllegung der Deponie bzw. eines Deponieabschnittes ist mindestens ein Jahr vor dem beabsichtigten Ende der Ablagerungsphase vom Deponiebetreiber (Fa. Lämmle Tuningen GmbH) schriftlich anzuzeigen (§ 40 Abs. 1 KrWG i.V.m. § 19 Abs. 3 DepV). In der Stilllegungsphase werden Maßnahmen insbesondere die Oberflächenabdichtung und Rekultivierung betreffend getroffen. Auf die Stilllegung folgt der Beginn der Nachsorgephase.

Die Maßnahmen zur Rekultivierung erfolgen gemäß den Vorgaben des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) erstellt durch das Büro 365° freiraum + umwelt.

Nach Abschluss der abschnittswisen Verfüllung wird ebenfalls abschnittsweise stillgelegt und rekultiviert. Die Rekultivierung erfolgt gemäß den Vorgaben des Landschaftspflegerischen Begleitplanes (LBP). Dabei werden Wald, Strauch- und Baumzonen und Sukzessionswald mit Pioniergehölzen entwickelt. Daran anschließend entsteht eine Vorwaldvegetation für die Zielarten Haselmaus und diverse Reptilien. Dem vorgelagert wird eine Saumvegetation. Entlang der westlichen Grenze zur Recyclinganlage entsteht eine ausdauernde Ruderalvegetation, als Habitat für diverse Reptilien, Tagefalter und Widderchen.

Im südwestlichen Bereich der Deponie wird ein Teil des anstehenden Opalinuston als öffentlich zugänglicher Aufschluss erhalten bleiben. Das Geotop, das durch angebrachte Erläuterungstafeln über die Entstehung der Opalinustonformation und dem späteren Abbau informiert, soll für spätere Generation erhalten bleiben.

Der LBP ist in Anlage 7 beigefügt.

18 Nachsorge

Mit der Feststellung der endgültigen Stilllegung ist die Stilllegungsphase abgeschlossen. Nach der endgültigen Stilllegung der Deponie DK0 Haldenwald geht diese gemäß § 40 Abs. 3 KrWG in die Nachsorgephase über und der Betrieb ist endgültig eingestellt, sowie alle nötigen Maßnahmen die Oberflächenabdichtung und Rekultivierung betreffend sind beendet.

Die im LBP angegebenen Pflegemaßnahmen (u. a. für die Saumvegetation, für die Vorwaldvegetation) und im Zuge der Rekultivierung durchgeführten Maßnahmen werden auch in der Nachsorgephase weitergeführt. Das in den Weihaldengraben eingeleitete Sickerwasser wird weiterhin 1 mal pro Jahr gemäß des im Antrag auf Direkteinleitung festgelegten Messprogrammes überwacht. Die Rückhalteanlagen (Oberflächen- und Sickerwasser) werden ebenfalls weiterhin betrieben, gereinigt und gewartet. Die rekultivierte Deponie wird regelmäßig begangen und gegebenenfalls Veränderungen dokumentiert. Der die Deponie begrenzende Einzäunung wird erst mit Entlassung aus der Nachsorgephase entfernt bzw. rückgebaut.

19 Standsicherheit

Für den Bau und die Errichtung der Deponie Haldenwald (DK 0-Deponie) in Tübingen wurden die erforderlichen Standsicherheitsnachweise, für den Betriebs- und den Endzustand erbracht. Betrachtet wurden dabei die Oberflächen- und Basisabdichtung. Die nachfolgenden Hinweise werden bei der Bauausführung beachtet:

- Die Freilegung bzw. die Errichtung des Planums erfolgt in Abschnitten. Dadurch wird die Dauer in der die mineralische Abdichtung der freien Bewitterung im nicht überdeckten Zustand ausgesetzt ist minimiert.
- Der auf das Planum aufgetragenen Flächenfilter besteht zur Erhöhung der Standsicherheit aus gebrochenem Korn.
- Ist Schnee zu erwarten, so ist gemäß Anlage 3 Kapitel 5.2.2 an den Fußbereichen der Deponieflanken (1:2,5-Bereich u. 1:1-Bereich) ein Stützfuß anzuschütten. Die freie (unbedeckte) Länge der Entwässerungsschicht darf nicht größer als die angegebenen maximal zulässigen Ausmaße sein:
 - Nördliche Ablagerung (1:2,5):
 - max. Einbaulänge: 10,00 m
 - max. Einbauhöhe: 3,71 m
 - Bereich Deponierand (1:1): 1. Einbaulage ohne Stützung mit Schnee
 - max. Einbaulänge: 0,19 m
 - max. Einbauhöhe: 0,14 m
 - Bereich Deponierand (1:1): 2. Einbaulage mit Stützung 0,69 m (0,20 m Entwässerungsschicht und 0,49 m Deponat) mit Schnee
 - max. Einbaulänge: 3,19 m
 - max. Einbauhöhe: 2,25 m

Die Standsicherheitsnachweise sind in Anlage 3 beigelegt.

20 Qualitätssicherung

Der Bau und die Errichtung der Deponie unterliegt einer Qualitätssicherung, welche in einem Qualitätsmanagementplan (QMP) festgeschrieben wird.

Für die einzelnen Abschnitte der Verfüllung der Deponie ein Qualitätsmanagementplan erstellt. Dieser wird mit Fortschreiten der Realisation der Errichtung der Deponie fortlaufend aktualisiert.

Der Qualitätsmanagementplan ist in Anlage 4 den Antragsunterlagen beigelegt.

21 Arbeitsschutz

Für den sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb der Deponie wird eine Betriebsordnung nach Anhang 5 DepV erstellt. Entsprechend der Regelungen des § 4 DepV wird für den Betrieb Personal mit der erforderlichen Fach- und Sachkunde eingesetzt sowie ein verantwortlicher Leiter benannt. Die betrieblichen Arbeiten sowie der Deponieausbau werden entsprechenden anzuwendenden Arbeitsschutzrichtlinien durchgeführt.

Soweit zutreffend werden die Regeln der DGUV-Regel 114-004 „Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz- auf Deponien“ angewendet.

Aufgrund der Charakteristik/Zusammensetzung der DK 0 - Ablagerungsmaterialien ist nicht von einer Gasgefahr auszugehen. Ebenso ist im Rahmen des Betriebs bzw. des schrittweisen Ausbaus nicht mit besonderen Gefahren im Sinne der DGUV-Regel 101-004 „Regeln und Gesundheitsschutz bei der Arbeit in kontaminierten Bereichen“ zu rechnen. Weitere den Arbeitsschutz betreffende Regelungen sind in Kapitel 15.6 aufgeführt.

Ein Deponiehandbuch wird erstellt.

21.1 Gefährdungspotential und mögliche Vorkehrungen

Aus Fahrzeugen und Geräten, die auf der Deponie eingesetzt werden, können Betriebsstoffe, wie Kraftstoff oder Hydrauliköl, austreten.

Bei Undichtigkeiten an Hydraulik, Motor, Getriebe, Tanks und Behältern ist das betroffene Fahrzeug sofort stillzulegen und unverzüglich der Deponieleiter zu informieren. Dieser wird dann die weiteren nötigen Schritte einleiten.

Sowohl bei der Annahme als auch bei dem Abkippen sind die Abfälle einer Kontrolle zu unterziehen. Sollten Aussehen, Geruch oder sonstige Auffälligkeiten, wie z.B. Fremdkörper, bemerkt werden, ist unverzüglich der Deponieleiter oder dessen Stellvertreter zu benachrichtigen. Die auffälligen Abfälle dürfen nicht mit Folgeabfällen überdeckt oder vermischt werden. Unzulässige Abfälle sind unverzüglich zu entfernen.

22 Kosten

Mit dem vorliegenden Stand der Entwurfsplanung ergeben sich gemäß Kostenberechnung für den BA 1 Investitionskosten in Höhe von etwa 3.015.183 € (netto).

Die detaillierte Kostenberechnung liegt der Entwurfsplanung in Anlage 5 bei.

23 Sicherheitsleistungen

Gemäß der DepV Teil 4 §18 und §19 wird für die Errichtung und den Betrieb einer Deponie, vor Beginn der Ablagerungsphase durch die Behörde eine Sicherheitsleistung festgesetzt.

23.1 Art der Sicherheitsleistungen

Die Lämmle Tuningen GmbH hinterlegt für die erforderlichen Sicherheitsleistungen für die Oberflächenabdichtung (Herstellung Rekultivierungsschicht, Oberflächenentwässerung und forstliche Anpflanzung) sowie für die Deponie-Nachsorgephase selbstschuldnerische Bankbürgschaften für die einzelnen Bauabschnitt (BA I-1, BA I-2, BA I-3, BA IIa-1, BA IIa-2, BA IIa-3, BA IIb-1, BA IIb-2, BA IIb-3, BA III-1, BA III-2, BA III-3) im Hinblick auf die kleine Deponievariante (BA 1 = BA I und BA II).

23.2 Prozess der Bürgschaftshinterlegung und -rückgabe

Sicherheitsleistung Rekultivierung

Vor Beginn der jeweiligen technischen Herstellung des Deponieplanums in einem Bauabschnitt ist die selbstschuldnerische Bankbürgschaft zu hinterlegen. Nach Fertigstellung der Rekultivierung (Anpflanzen der Forstkulturen) erfolgt die Rückgabe der Bankbürgschaft an den Deponiebetreiber.

Sicherheitsleistung Deponie-Nachsorge

Es ist vorgesehen für die finanziellen Aufwendungen der Deponie-Nachsorgezeit (10 Jahre) Teil-Sicherheitsleistungen (Bankbürgschaft) zu hinterlegen. Jeweils bei Beginn der Herstellung des Deponieplanums eines entsprechenden Bauabschnittes ist die Teilsicherheitsleistung zu hinterlegen. Im Zuge der Deponie-Laufzeit wächst die Sicherheitsleistung auf den Geldbetrag der in Tabelle 4 ermittelten Gesamt-Nachsorge-Kosten an. Die so angewachsene Sicherheitsleistung verbleibt bis 10 Jahre nach Deponie-Stillelegung beim Landratsamt Schwarzwald-Baar-Kreis.

Tabelle 4: Kosten der Deponie Nachsorge.

Kosten der Deponie Nachsorge				
	Nachsorgekosten pro Jahr (Euro netto)	Nachsorge-Zeitraum (a)	Nachsorgekosten gesamt (Euro netto)	
Unterhalt Anlagen / Sickerwasserbecken / Entwässerungsinfrastruktur	3.500	10	35.000	
Pflege, Rekultivierung Deponie und Ausgleichsflächen	2.000		20.000	
Personal (Begehung)	1.000		10.000	
Zufahrt	500		5.000	
Toranlage	300		3.000	
Jahresbericht	2.500		25.000	
Sickerwasseranalysen	2.500		25.000	
Gutachten zur Entlassung aus der Nachsorge nach 10 Jahren	-		6.000	
Summe	12.300			129.000

23.3 Berechnung Bürgschaftsbetrag Rekultivierung

In Anlage 5 der technischen Deponieplanung ist u.a. der Kostenaufwand für die Rekultivierung der Deponie DK0 Haldenwald jeweils nach den einzelnen Bauabschnitten aufgeführt.

Je einzeltem Bauabschnitt sind folgende Kostenpositionen zugewiesen:

- Eigenprüfung, pauschal in Höhen von 3.000 - 6.000 €
- Fremdprüfung, pauschal in Höhe von 7.000 – 15.000 €
- 1 Probefeld inkl. Rückbau in Höhe von 5.000 – 6.000 €

- Anlieferung Rekultivierungsmaterial in Höhe von 7,70 €/ m²
- Einbau Rekultivierungsmaterial in Höhe von 4,70 €/ m²
- Erstbegrünung in Höhe von 0,50 €/ m²

Pro Bauabschnitt ergeben sich unterschiedliche Rekultivierungskosten pro Flächenquadratmeter. Die Spannweite reicht von 11,20 €/m² (BA I-1) bis 19,56 €/m² (BA IIb-2). Der Durchschnittswert beträgt 15,75 €/ m². Es zeigt sich, dass die Rekultivierungskosten in den kleineren Bauabschnitten über den Durchschnittswert von rund 16 €/m² liegen. Ausschlaggebend hierfür sind die jeweils angesetzten Pauschalbeträge für die Eigen-/Fremdprüfung sowie für die Probefelder. Unter dem Durchschnittswert liegen die Rekultivierungskosten der Bauabschnitte mit Flächengröße > 1 ha.

Rekultivierungsboden mit rund 24.000 m³ Volumen sind zur Gestaltung der Oberflächenabdichtung zu jedem Zeitpunkt des Deponiebetriebs mit Ausnahme der Betriebsphase im BA I-3 (letzter Verfüllabschnitt) vor Ort verfügbar. Bei dem Boden handelt es sich um die südliche Rekultivierungsablagerung des Tontagebaus. Die abgelagerten Böden liegen im BA I-3. Die Oberflächenabdichtung des jeweilig aktuellen Bauabschnitts kann potenziell mit diesem Bodenmaterial hergestellt werden.

Nach dem Gutachten „*Untersuchung der beiden Ablagerungen*“ vom 19.02.2021, Ingenieurbüro Roth & Partner, ist der hier abgelagerte Boden als Rekultivierungsmaterial geeignet. Das Bodenmaterial hält die Grenzwerte nach Tabelle 2, Spalte 9 nach DepV. (Rekultivierungsschicht) ein.

Der monetäre Aufwand für die Aufforstung der Forstkulturen sind mit 0,77 Euro pro Flächenquadratmeter angesetzt worden. Grundlage hierfür ist die im LBP, in Kapitel 14, angegebene Kostenschätzung. Die Kostenschätzung benennt einen Gesamtbetrag von rund 74.500 Euro für das Gesamtgrundstück Flurnummer 5833 (ca. 96.101 m²). Demzufolge resultiert ein Flächenquadratmeter-Preis von ca. 0,77 €/m² für die Aufforstungs- und Ausgleichsmaßnahmen.

Schlussendlich basiert die Festsetzung des Bürgschaftsbetrag auf den ermittelten Rekultivierungs- und Aufforstungskosten pro Flächenquadratmeter des jeweiligen Bauabschnittes abzüglich von 7,70 €/m² aufgrund des Wegfalls der Bodenmaterialanlieferung. Ausnahme hiervon ist der BA I-3. Zur Herstellung der Oberflächenabdichtung in diesem Bauabschnitt ist geeigneter Rekultivierungsboden anzuliefern. Dementsprechend fallen Anlieferkosten an. Siehe Tabelle 5.

Tabelle 5: Ermittlung Höhe der Einzelbürgschaften Sicherheitsleistung Rekultivierung und Aufforstung.

BA	Fläche [m ²]	Herstellung Oberflächenabdichtung		Aufforstung	Gesamtkosten	abzüglich (minus)	Einzelbürgschaft	
		Rekultivierungskosten Anlage 5 [€]	Rekultivierungskosten [€/pro m ²]	Rekultivierungskosten [€/pro m ²]	Herstellung Oberflächenabdichtung und Aufforstung [€/pro m ²]	Angesetzte Kosten Bodenlieferung [€/pro m ²]	Bürgschaftsbetrag [€/pro m ²]	Höhe der Bürgschaft ¹ [€]
BA I 1	14.200	157.365	11,08	0,77	11,85	7,70	4,15	59.000
BA I 2	8.940	132.326	14,80		15,57		7,87	70.400
BA IIa1	9.180	135.422	14,75		15,52		7,82	71.800
BA IIa2	4.860	78.694	16,19		16,96		9,26	45.000
BA IIb1	4.680	76.372	16,31		17,08		9,38	43.900
BA IIb2	2.100	41.090	19,56		20,33		12,63	26.500
BA IIa3	5.800	90.820	15,65		16,42		8,72	50.600
BA IIb3	2.550	46.895	18,39		19,16		11,46	29.200
BA I 3	12.500	187.250	14,98		15,75		15,75	196.900
Gesamt	64.810	946.234 €						

23.4 Berechnung Bürgschaftsbetrag Nachsorge

In Tabelle 4 werden die Kostenaufwendungen für die erforderlichen Überwachungstätigkeiten und Pflegemaßnahmen im Hinblick auf die Forst-/Ausgleichsflächen sowie für die in der Nachsorgephase zu erhaltene Deponie-Infrastruktur dargestellt.

Die Nachsorgekosten pro Jahr beziffern sich auf rund 12.300 Euro. Bei einer Nachsorgezeit von 10 Jahren ergeben sich Gesamt-Nachsorge-Kosten in Höhe von rund 129.000 Euro. Die Bauabschnitte werden nicht nacheinander einzeln in Betrieb genommen, sondern gemäß der Bauphasenpläne aufgrund der teilweisen geringen Flächen zusammengefasst erschlossen werden (BA I-1, I-2 und IIa-1; BA IIa-2 und IIb-1; BA IIb-2 und IIb-3; BA IIa-3, BA I-3). Entsprechend dieser zusammengefassten Bauabschnitte werden die Nachsorge betreffenden Sicherheitsleistungen anteilig hinterlegt (Tabelle 6), so dass vor dem letzten Bauabschnitt schon die volle Summe vorhanden ist.

Tabelle 6: Ermittlung der Höhe der Teilsicherheitsleistungen der Deponie Nachsorge.

Anspargung Nachsorge		
BA	Fläche [m ²]	Sicherheitsleistung [€]
BA I 1	14.200	8.000
BA I 2	8.940	
BA IIa1	9.180	
BA IIa2	4.860	+41.000 = 49.000
BA IIb1	4.680	
BA IIb2	2.100	+40.000 = 89.000
BA IIb3	2.550	
BA IIa3	5.800	+40.000 = 129.000
BA I 3	12.500	0
Gesamt	64.810	129.000

23.5 Berechnung Gesamt-Bürgschaft

Hieraus ergibt sich innerhalb der zusammengefassten Bauabschnitte folgender Vorschlag für die Gesamtbürgschaft in Abhängigkeit der begonnenen Abschnitte, wobei berücksichtigt wurde, dass in der neuen gesamten Bürgschaft der letzte Rekultivierungsabschnitt der bisherigen Fläche noch enthalten ist, da dieser ja noch nicht hergestellt wurde (Tabelle 7).

Tabelle 7: Ermittlung der gesamten Sicherheitsleistungen für die Bauabschnitte.

Gesamtbetrag inkl. Nachsorge		
BA	Fläche [m ²]	Sicherheitsleistung [€]
BA I 1	14.200	210.000
BA I 2	8.940	
BA IIa1	9.180	
BA IIa2	4.860	210.000
BA IIb1	4.680	
BA IIb2	2.100	210.000
BA IIb3	2.550	
BA IIa3	5.800	210.000
BA I 3	12.500	355.000
10 Jahre	Nachsorge	129.000

Es zeigt sich, dass die Gesamtbürgschaft, die beim Beginn des 1. Abschnittes hinterlegt wird, unverändert bestehen bleiben kann, bis sie dann zum Beginn des letzten Abschnittes erhöht werden muss. Nach Abschluss dieses Abschnittes kann sie dann auf den Nachsorgebetrag wieder reduziert werden.

24 Zeitplan

Die zeitlich entsprechende Erteilung der abfallrechtlichen Plangenehmigung vorausgesetzt, ist für die weitere Planung und Umsetzung der Erschließung, des Baues und der Verfüllung der Deponie Haldenwald nach aktuellem Stand der in Anlage 6 beigefügte Zeitplan vorgesehen.

Karlsruhe, den 22.03.2022

INGENIEURBÜRO ROTH
& PARTNER GMBH

Projektleiter:



Dipl.-Ing. Volker Bischoff

Bearbeiter:



i. A. Dipl.-Ing. Frank Lust

Bearbeiterin:



i. A. M.Sc. Theresa Huber