



Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord (DK II)

**Antrag auf Planfeststellung gemäß § 35
Abs. 2 KrWG zur wesentlichen Änderung**

Erläuterungsbericht

Projekt-Nr.: 264498

Bericht-Nr.: 05

Erstellt im Auftrag von:
**Abfallwirtschafts- und
Stadtreinigungsbetrieb der Stadt Augsburg
Riedingerstraße 40
86153 Augsburg**

Dipl.-Ing. Heiko Nöll
Anna Fischer, M.Sc.
Dipl.-Ing. (FH) Josef Rosery

04/2026

INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG	10
2	UNTERLAGEN	11
2.1	Gesetzliche Bestimmungen, technische Regelwerke und sonstige Unterlagen	11
2.2	Unterlagen Regierung von Schwaben, Stadt Augsburg	13
2.3	Projektbezogene Fremdunterlagen.....	14
2.4	Unterlagen CDM Smith SE	16
2.5	Unterlagen zum Betrieb der Deponie Augsburg (AWS).....	16
3	ALLGEMEINE ANGABEN	18
3.1	Angaben zum Antragsteller / Deponiebetreiber	18
3.2	Angaben zum Deponiebewirtschafter	18
3.3	Angaben zum Entwurfsverfasser	18
4	BEGRÜNDUNG UND PLANRECHTFERTIGUNG DER DEPONIEERWEITERUNG	19
4.1	Rechtsgrundlagen	19
4.2	Grundsätze der Planrechtfertigung	19
4.3	Bedarfsermittlung	20
4.4	Standortauswahl und Alternativenprüfung	22
5	ANGABEN ZUM STANDORT UND UMGEBUNG	23
5.1	Standortumgebung (Lage im Raum, Erweiterungsbereich)	23
5.2	Raumordnung und Landesplanung.....	24
5.3	Eigentumsverhältnisse	24
5.4	Oberflächengewässer.....	25
5.5	Standortgegebenheiten für eine Deponie gem. DepV.....	25
5.5.1	Geologische / Hydrogeologische Verhältnisse.....	25
5.5.2	Schutzgebietsausweisungen	30
5.5.3	Schutzabstand.....	30
5.5.4	Gefahren	30
5.5.5	Sickerwasserableitbarkeit.....	30
5.6	Weitere Standortangaben.....	30
5.6.1	Bauschutzbereiche.....	31
5.6.2	Kultur- und Sachgüter.....	31
5.6.3	Kampfmittel	31
5.6.4	Verkehrsanbindung	32
6	LISTE DER ABFÄLLE	33
7	KAPAZITÄT DER DEPONIE / BEANTRAGTE ÄNDERUNG	34
7.1	Lage der Anlage	34
7.2	Art der Anlage	34
7.3	Kenndaten der Anlage.....	34

7.3.1	Planfeststellungsgrenze und Geltungsbereich	34
7.3.2	Flächenbedarf	35
7.3.3	Deponiekapazität.....	35
7.3.4	Deponielaufzeit.....	35
7.3.5	Realisierung und Zeitplan der Bauabschnitte	36
7.4	Änderung Oberfläche und Profilierung BA III/IV	37
8	SCOPING.....	39
9	TECHNISCHE BESCHREIBUNG DES VORHABENS.....	40
9.1	Planungsprinzip	40
9.2	Ausgangsbedingungen (Bestand) für gepl. Deponieerweiterung BA V/VI	40
9.2.1	Bereich vorgelagerte Erweiterung.....	40
9.2.2	Überlagerte Bestandsdeponie	41
9.3	Gestaltung des Deponiekörpers	49
9.3.1	Vorgaben für die Entwicklung des Deponiekörpers.....	49
9.3.2	Ausgewählte und beantragte Deponiekörpergestalt	50
9.4	Basisabdichtungssystem	51
9.4.1	Basisabdichtung überlagerte Bestandsdeponie	51
9.4.2	Basisabdichtung vorgelagerte Erweiterung.....	59
9.5	Sickerwasserfassung und -ableitung	62
9.5.1	Änderungen am Bestandssystem BA III/IV	63
9.5.2	Beantragte Sickerwasserfassung und -ableitung BA V/VI.....	69
9.5.3	Rohrstatik	73
9.5.4	Erwartete Sickerwasserqualität	74
9.5.5	Erwartete jährliche Sickerwassermenge	76
9.5.6	Sickerwasserspeicherung	78
9.5.7	Sickerwasserentsorgung	78
9.6	Deponiegas	82
9.6.1	Bestand	82
9.6.2	Beantragte Änderungen am Entgasungssystem.....	83
9.7	Ablagerungsphase: Deponiebetrieb.....	85
9.7.1	Betriebszeiten	85
9.7.2	Betriebseinrichtungen und Geräte/Fuhrpark	85
9.7.3	Abfallannahme und Eingangskontrolle	88
9.7.4	Einbau der Abfälle	88
9.7.5	Personal	90
9.7.6	Dokumentation	90
9.7.7	Verkehrsaufkommen / Anlieferungsfrequenz	90
9.7.8	Beantragte Deponiebetriebsstraße	91
9.8	Stilllegungs- und Nachsorgephase	91
9.8.1	Oberflächenabdichtungssystem	91
9.8.2	Rekultivierung der Deponieoberfläche	98
9.8.3	Oberflächen- und Niederschlagswasserfassungs- und -ableitungssystem.....	100

9.9	Deponieersatzbaustoffe.....	105
9.9.1	Einsatzbereich Basisabdichtung Überlagerte Bestandsdeponie	107
9.9.2	Einsatzbereich Basisabdichtungssystem Vorgelagerte Erweiterung	108
9.9.3	Einsatzbereich Oberflächenabdichtungssystem	108
10	HINWEISE ZUM ARBEITSSCHUTZ	110
10.1	Arbeitsschutz bei der Baumaßnahme Basisabdichtung Vorgelagerte Erweiterung BA V/VI	110
10.2	Arbeitsschutz bei der Baumaßnahme Basisabdichtung Überlagerte Bestandsdeponie BA V/VI	110
10.3	Arbeitsschutz im Rahmen der Baumaßnahme Oberflächenabdichtung BA V/VI	111
10.4	Arbeitsschutz während des Deponiebetriebes	111
11	QUALITÄTSSICHERUNG.....	112
11.1	Allgemeines.....	112
11.2	Qualitätsmanagementplan.....	112
11.2.1	Eignungsnachweis	112
11.2.2	Probefeldbau	112
11.2.3	Eigenprüfung.....	112
11.2.4	Fremdprüfung.....	112
12	MESSUNGEN UND KONTROLLEN IN DER ABLAGERUNGS-, STILLLEGUNGS- UND NACHSORGEPHASE	114
12.1	Grund- und Sickerwasserüberwachung.....	114
12.2	Überwachung des Oberflächenabdichtungssystems	115
12.3	Setzungen und Verformungen, Verfüllstände	115
12.4	Menge und Qualität des gefassten Sickerwassers und Oberflächenwassers	115
12.5	Meteorologischen Daten.....	115
12.6	Überwachung von Deponiegas.....	115
13	AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS AUF DIE UMWELT	116
13.1	Immissionsprognosen.....	116
13.1.1	Mikroklimatische Untersuchung.....	116
13.1.2	Schallimmissionsprognose	117
13.1.3	Gutachten zur Luftreinhaltung, Staub, KMF-Fasern, Asbest, Stickstoff und Geruch	117
13.1.4	Auswirkungen auf das globale Klima	118
13.1.5	Auswirkungen des geplanter Deponiekörpers auf die Hydrogeologie	118
13.2	Umweltgutachten.....	119
13.3	Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder Ausgleich der erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt	119

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

	Seite
Abbildung 5-1 Lage der Erweiterungsfläche (grüne Modellierung)	23
Abbildung 5-2 Geologisches 3D-Modell des Deponieuntergrunds – Draufsicht, Geländeoberfläche und Deckschicht an der natürlichen Geländeoberkante..	27
Abbildung 5-3 Grundwasserstände und Fließrichtung im oberen Grundwasserstockwerk (exemplarisch für Jan. 2007) aus [U75].....	29
Abbildung 7-1 Lage der neuen Betriebsabschnitte BA V und BA VI	34
Abbildung 7-2 Profilierung der Abfalloberfläche ursprüngliche Profilierung [U51] (grau/lila) und nach erfolgter Anpassungsprofilierung an die Erweiterung (farbig).....	37
Abbildung 9-1 Übertragung Planungsprinzip auf Deponie Augsburg-Nord	40
Abbildung 9-2 Luftbild der Deponie mit Darstellung Lage BA III und BA IV der Bestandsdeponie	41
Abbildung 9-3 Schnittdarstellung überlagerte Bestandsdeponie [U66]	42
Abbildung 9-4 Regelaufbau der Basisabdichtung BA III im Bereich der Deponieböschung (aus [U58])	43
Abbildung 9-5 Regelaufbau Basisabdichtung BA III (aus [U58]).....	44
Abbildung 9-6 Lageplan Dichtungssystem BA III der Bestandsdeponie (aus [U59]).....	44
Abbildung 9-7 Lageplan Abdichtungssystem BA IV der Bestandsdeponie [U63].....	47
Abbildung 9-8 beantragte Deponiekörpergestaltung Erweiterung	51
Abbildung 9-9 Blockbild beantragtes Basisabdichtungssystem überlagerte Bestandsdeponie	52
Abbildung 9-10 Lage Übergang / Anschluss Dichtungssysteme Böschungsfuß überlagerte Bestandsdeponie	57
Abbildung 9-11 Lage Übergang / Anschluss Dichtungssysteme obere Böschung überlagerte Bestandsdeponie	57
Abbildung 9-12 Blockbild beantragtes Basisabdichtungssystem vorgelagerte Erweiterung....	59
Abbildung 9-13 Lageplan der Sickerwasserleitungen Bestand BAIII/BAIV (Anlage 1.2.3).....	63
Abbildung 9-14 Lösungsansatz geradlinige Leitungsführung, ohne Leitungsbündelung	66
Abbildung 9-15 Leitungsführung DIN 19 667 in Grundrissprojektion und Querschnitt in E 2-14 [U30]	69
Abbildung 9-16 Ausführungsvariante Sickerwasserfassung vorgelagerte Erweiterung	70
Abbildung 9-17 Lageplan Sickerwassersystem (aus Bestand Sickerleitungen 2001).....	79
Abbildung 9-18 Lageplan Sickerwasserbecken Bestand (Quelle: Lageplan Bestand Sickerleitung	80
Abbildung 9-19 Schnittdarstellung Sickerwasserspeicherbecken Bestand (Quelle: Lageplan Bestand Sickerleitungen 2001).....	80
Abbildung 9-20 Lageplan Deponiegaseinrichtungen Bestand 2002	83

Abbildung 9-21	Lage Deponiegaseinrichtungen betroffen durch Erweiterung	84
Abbildung 9-22	Luftbild Betriebseinrichtungen	85
Abbildung 9-23	Zufahrt des Anlieferverkehrs zur Deponie Augsburg-Nord	87
Abbildung 9-24	Schnittdarstellung der sieben Ablagerungsphasen.....	89
Abbildung 9-25	Begrünungs- und Bepflanzungsplan	99
Abbildung 9-26	Luftbild Lage Ableitstellen für Oberflächenwasser (Quelle: Google).....	100
Abbildung 9-27	Regelprofil Sammelgraben aus Plan 7002 [U51].....	101
Abbildung 9-28	seitlicher Entwässerungsgraben (Bestand Deponie Augsburg-Nord)	103
Abbildung 9-29	Übersicht Anschlüsse an bestehendes Oberflächenentwässerungssystem	104
Abbildung 9-30	Temporäre Niederschlagsentwässerung – Übergangstreifen (Ausführungsbeispiel)	105

TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 7-1	Basisabdichtungsflächen der gepl. Betriebsabschnitte (ha) 35
Tabelle 7-2	Geplante Laufzeiten der neuen Betriebsabschnitte: 36
Tabelle 9-1	Vorhandenes Dichtungssystem BA III [U59] und [U60] 45
Tabelle 9-2	Kennwerte (Wichte und Schichtmächtigkeit) BA III..... 46
Tabelle 9-3	Kennwerte (Wichte und Schichtmächtigkeit) BA IV 48
Tabelle 9-4	Systemkomponenten Geologische Barriere und Basisabdichtung DK II Deponie 51
Tabelle 9-5	Art und Bezeichnung Sickerwasserleitungen BA III und BA IV 65
Tabelle 9-6	Gesamtlängen betroffene Sickerleitungen (ca. Werte) 67
Tabelle 9-7	Gesamtlängen der Sickerwasserleitung, ca.-Werte 72
Tabelle 9-8	Spannweite dominierender Inhaltsstoffe Sickerwasser im Jahr 2022 75
Tabelle 9-9	Realisierungszeitraum und Flächengrößen Bauabschnitte OFA BA III/IV..... 77
Tabelle 9-10	Geräteliste DK II Deponie Augsburg-Nord..... 87
Tabelle 9-11	Ablagerungsphasen der DK II Deponie Augsburg-Nord 89
Tabelle 9-12	Prognostiziertes Verkehrsaufkommen (BA V/VI) 90
Tabelle 9-13	Anforderungen für eine Rekultivierungsschicht gemäß [U14] 95
Tabelle 9-14	Beantragte Deponieersatzbaustoffe 106

VERZEICHNIS DER ANLAGEN

Lagepläne Ausgangssituation

Anlage 1.2.1	Übersichtslageplan	1 : 25.000
Anlage 1.2.2	Flurkarte, Katasterplan	1 : 10.000
Anlage 1.2.3	Deponiestamplan 2022	1 : 1.000
Anlage 1.2.4	Lageplan OK Bestand – Vermessung 21.12.2022	1 : 1.000
Anlage 1.2.5	höchste gemessene Grundwasserstände	1 : 5.000

Lagepläne Planzustand

Anlage 1.2.6	OK Planum (UK geotechnische Barriere) und planerisch zu berücksichtigende GW-Stände, Anpassung Gasfassung	1 : 1.000
Anlage 1.2.7	Basisabdichtung, OK-Planum (UK Geotechnische Barriere)	1 : 1.000
Anlage 1.2.8	Basisabdichtung, OK mineralische Dichtung mit Sickerwasserableitung	1 : 1.000
Anlage 1.2.9	Bauabschnitte	1 : 1.000
Anlage 1.2.10	OK Abfallschüttung	1 : 1.000
Anlage 1.2.11	OK-Rekultivierung	1 : 1.000
Anlage 1.2.12	LEER	
Anlage 1.2.13	Oberflächenentwässerung, Grabensystem, Wassereinzugsgebiete	1 : 1.000

Längsschnitte

Anlage 1.2.14	Längsschnitt durch die Haltung 1 (SW9-SW10n), BA III/IV	1 : 250
Anlage 1.2.15	Längsschnitt durch die Haltung 2 (SW8-SW11n), BA III/IV	1 : 250
Anlage 1.2.16	Längsschnitt durch die Haltung 3 und 5 (SW7-SW12n), BA III/IV	1 : 250
Anlage 1.2.17	Längsschnitt durch die Haltung 4 und 7 (SW6a-SW13), BA III/IV	1 : 250
Anlage 1.2.18	Längsschnitt durch die Dränleitung SW6-SW F, BA III/IV	1 : 250
Anlage 1.2.19	Längsschnitt durch die Haltung 8 (SW5a), BA III/IV	1 : 250
Anlage 1.2.20	Längsschnitt durch den Sickerwassersammler 14	1 : 500
Anlage 1.2.21	Längsschnitt durch den Sickerwassersammler 15	1 : 500
Anlage 1.2.22	Längsschnitt durch den Sickerwassersammler 16	1 : 500
Anlage 1.2.23	Längsschnitt durch den Sickerwassersammler 17	1 : 500
Anlage 1.2.24	Längsschnitt durch den Sickerwassersammler 18	1 : 500
Anlage 1.2.24.a	Längsschnitt durch den Deponie-Hochpunkt	1 : 1000
Anlage 1.2.25	Längsschnitt Sickerwasser-Ableitung	1 : 500
Anlage 1.2.26	Längsschnitt Gräben Oberflächenwasser, Blatt 1	1 : 500
Anlage 1.2.27	Längsschnitt Gräben Oberflächenwasser, Blatt 2	1 : 500

Detaildarstellungen

Anlage 1.2.28	Regeldetail Übergang Randdamm zu Sickerwasserschachtbauwerk SW17	1 : 20
Anlage 1.2.29	Regeldetail Übergang Basisabdichtung Erweiterungsbereich zu Basisabdichtung im Bereich BA III/IV	1 : 20
Anlage 1.2.30	Regelaufbau Übergang Zwischendichtung zu Oberflächenabdichtung	1 : 20
Anlage 1.2.31	Regeldetails Basisabdichtungssysteme	1 : 20
Anlage 1.2.32	Regeldetail Durchdringungsbauwerk	1 : 20
Anlage 1.2.33	Verlängerung Bestandsammler von SWS12, Detail SW 12n	1 : 20
Anlage 1.2.34	Detail Pumpenschacht SWS 18/PW 1n	1 : 20
Anlage 1.2.35	Regelaufbau Oberflächenabdichtungssystem	1 : 10
Anlage 1.2.36	Querschnitt Anschluss BA I an BA II	1 : 25
Anlage 1.2.37	Regeldetail Bermenausbildung	1 : 20
Anlage 1.2.38	Regeldetail Kaskadenbauwerk	1 : 50

Sonstige Pläne

Anlage 1.2.39	Schachtuhr SW 14	1 : 100
Anlage 1.2.40	Schachtuhr SW 15	1 : 100
Anlage 1.2.41	Schachtuhr SW 16	1 : 100
Anlage 1.2.42	Schachtuhr SW 17	1 : 100
Anlage 1.2.43	Schachtuhr SW 18	1 : 100
Anlage 1.2.44	Schachtuhr Kontrollschacht KS 1	1 : 100
Anlage 1.2.45	Schachtuhr Kontrollschacht KS 2	1 : 100
Anlage 1.2.46	Schachtuhr Sickerwasserschacht SW 10n	1 : 100
Anlage 1.2.47	Schachtuhr Sickerwasserschacht SW 11n	1 : 100
Anlage 1.2.48	Schachtuhr Sickerwasserschacht SW 12n	1 : 100

Begleitdokumente

Anlage 1.2.49	Liste der Flurstücke im Eigentum der Stadt Augsburg (Stadt Augsburg)
Anlage 1.2.50	Abfallartenkatalog (sdt)

Technische Unterlagen Sickerwasser und Entwässerung

Anlage 1.2.51	Sickerwasseranfall, -qualität und Sickerwasserspeicherung
Anlage 1.2.52	Analysedaten zur bisherigen Sickerwasserbeschaffenheit und Prüfberichte der Untersuchungen aus dem Jahr 2023 (AWS)
Anlage 1.2.53	Hydraulischer Nachweise Sickerwasserfassung
Anlage 1.2.54	Nachweise Sammlergefälle nach Setzung
Anlage 1.2.55	Hydraulische Nachweise zur Entwässerung der Oberfläche des Deponiekörpers

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS UND SYNONYME

a	Jahr
Abs	Absatz
Bestandsdeponie	genehmigter Deponiekörper, umfasst Altkörper und BA I – BA IV
AS	Abfallschlüssel
AWS	Abfallwirtschafts- und Stadtreinigungsbetrieb der Stadt Augsburg
AZ	Aktenzeichen
BAM	Bundesanstalt für Materialprüfung
BayAbfG	Bayerisches Abfallwirtschaftsgesetz
BauOA	Bauordnungsamt
Bfd	Böschungsfußdränage
BGBL	Bundesgesetzblatt
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BQS	Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard (LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“)
DepV	Deponieverordnung
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DIN	Deutsches Institut für Normung
DK	Deponieklasse
DN	Nenndurchmesser
EBS	Ersatzbaustoff
EBV	Ersatzbaustoffverordnung
EC	Euro-Code
EP	Eigenprüfung
FA	Fachanlagenverzeichnis
FP	Fremdprüfung
GDA	Empfehlungen des AK 6.1 (Geotechnik der Deponiebauwerke) der Fachsektion 6 der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V. DGGT
GWM	Grundwassermessstelle
Kap	Kapitel
KDB	Kunststoffdichtungsbahn
kf	Durchlässigkeitsbeiwert mit der Einheit m/s
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LEP	Landesentwicklungsplan
LfU	Landesamt für Umwelt
Mg	Megagramm (landläufige Bezeichnung: Tonne)
Mio.	Million
NatSchG BAY	Bayerisches Landesnaturschutzgesetz
Deponieerweiterung	beantragter Deponiekörper
Nr.	Nummer
OFA	Oberflächenabdichtungssystem
OK	Oberkante
PE HD	Polyethylen hoher Dichte
RvS	Regierung von Schwaben
TRGS	technische Regel für Gefahrstoffe
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie

1 VERANLASSUNG

Der Abfallwirtschafts- und Stadtreinigungsbetrieb der Stadt Augsburg (AWS) betreibt die Deponie Augsburg-Nord (im Folgenden „Deponie“) mit einem genehmigten Gesamtvolumen von ca. 8,5 Mio. m³. Aktuell verfügt die Deponie im Bauabschnitt BA IV noch über ein geringes Restvolumen, welches die im Stadtgebiet Augsburg anfallenden Abfälle voraussichtlich bis zum Jahr 2028 aufnehmen kann. Die Stadt Augsburg ist nach § 20 Abs.1 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) in Verbindung mit Art. 3 Abs.1 des Bayerischen Abfallwirtschaftsgesetzes (BayAbfG) zur Entsorgung der im Stadtgebiet anfallenden Abfälle verpflichtet. Soweit eine Verwertung ausscheidet, hat nach § 15 Abs. 1 Satz 1 KrWG eine Beseitigung durch Deponierung zu erfolgen.

Die Beseitigung der Abfälle findet derzeit auf der Deponie der Klasse DK I statt. Der Betrieb der Deponie basiert auf einer Planfeststellung aus dem Jahr 1990 ([U42] - [U48]). Für die planfestgestellte Deponieentwicklung existiert eine Volumen- und Höhenbegrenzung.

Um die Entsorgungssicherheit für Abfälle der Deponieklasse DK II im Stadtgebiet Augsburg langfristig sicherstellen zu können, soll die Deponie durch die Errichtung der neuen Betriebsabschnitte BA V und BA VI um insgesamt ca. 1,39 Mio. m³ erweitert werden. Die Erweiterung ermöglicht eine zusätzliche Laufzeit von 28 bis maximal 34 Jahren.

Die Erweiterung stellt eine wesentliche Änderung der Deponie dar und erfordert gemäß § 35 Abs. 2 KrWG der Planfeststellung sowie eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG).

Gegenstand des Antrags ist die Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord um zwei neue Bauabschnitte BA V und VI einschließlich einer Abfallprofilierung (Tektur) im Bereich der Bauabschnitte BA III und IV (im Folgenden „Deponieerweiterung“).

Die CDM Smith SE wurde vom AWS mit der Erstellung der Planungsunterlagen für die Deponieerweiterung beauftragt. Die Öffentlichkeit wurde im Rahmen von Bürgerversammlungen am 21.09.2020 sowie am 13./14.03.2024 über das Vorhaben informiert.

2 UNTERLAGEN

2.1 Gesetzliche Bestimmungen, technische Regelwerke und sonstige Unterlagen

- [U1] https://www.baf.bund.de/DE/Service/Anlagenschutz/InteraktiveKarte/interaktive-karte_node.html;
- [U2] BQS 1-0 „Technische Maßnahmen betreffend die geologische Barriere“, 04.12.2014
- [U3] BQS 2-0 „Mineralische Basisabdichtungskomponenten – übergreifende Anforderungen“, 04.12.2014
- [U4] BQS 2-1 „Mineralische Basisabdichtungskomponenten aus natürlichen mineralischen Baustoffen“ 02.12.2020 (veröffentlicht 15.03.2021)
- [U5] BQS 2-3 „Mineralische Basisabdichtungskomponenten aus Deponieersatzbaustoffen“, 02.12.2020 (veröffentlicht 15.03.2021)
- [U6] BQS 2-4 „Basisabdichtungskomponenten aus Asphalt, 07.07.2015
- [U7] BQS 3-1 „Mineralische Entwässerungsschichten aus natürlichen Baustoffen in Basisabdichtungssystemen“, 11.12.2024
- [U8] BQS 3-2 „Mineralische Entwässerungsschichten in Basisabdichtungssystemen aus nicht natürlichen Baustoffen“, 02.12.2020 (veröffentlicht 15.03.2021)
- [U9] BQS 4-1 „Trag- und Ausgleichsschichten in Deponieoberflächenabdichtungssystemen, 04.12.2014
- [U10] BQS 5-0 „Mineralische Oberflächenabdichtungskomponenten – übergreifende Anforderungen, 04.12.2014
- [U11] BQS 5-1 „Mineralische Oberflächenabdichtungskomponenten aus natürlichen mineralischen Baustoffen, 02.12.2020
- [U12] BQS 5-5 „Oberflächenabdichtungskomponenten aus geosynthetischen Dichtungsbahnen“
- [U13] BQS 6-1 „Mineralische Entwässerungsschichten aus natürlichen Baustoffen in Oberflächenabdichtungssystemen“, 02.12.2020
- [U14] BQS 7-1 „Rekultivierungsschichten in Deponieoberflächenabdichtungssystemen“, 23.09.2021
- [U15] BQS 8-1 „Rohre, Schächte und Sonderbauteile in Basis- und Oberflächenabdichtungssystemen von Deponien“ vom 11.12.2024
- [U16] BQS 9-1 „Qualitätsmanagement – Fremdprüfung beim Einbau mineralischer Baustoffe in Deponieabdichtungssystemen“, 05.08.2020
- [U17] Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung (BAM) gemäß der BAM-Richtlinie: „Richtlinie für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen für Deponieabdichtungen“ (überarbeitete 10. Auflage vom Dezember 2022)

- [U18] BAM-Liste „Tabellen der BAM-zugelassenen Geokunststoffe, Polymere und serienmäßig hergestellten Dichtungskontrollsystem für Deponieabdichtungssysteme sowie die Listen der Produzenten“ (Aktualisiert 30. August 2022)
- [U19] BAM-Richtlinie: Richtlinie für die Anforderungen an Fachbetriebe für den Einbau von KDB, weiteren Geokunststoffen und Kunststoffbauteilen in Deponieabdichtungssystemen (revidierte 3. Auflage, Juni 2017)
- [U20] BAM-Richtlinie: „Richtlinie für die Zulassung von Schutzschichten für Kunststoffdichtungsbahnen in Deponieabdichtungen“ der BAM (überarbeitete 10. Auflage vom Dezember 2022)
- [U21] BAM-Richtlinie: „Richtlinie für die Zulassung von Geotextilien zum Filtern und Trennen für Deponieabdichtungen (9. Auflage vom Dezember 2022)
- [U22] BAM-Richtlinie: „Richtlinie für die Zulassung von Kunststoff-Dränelementen für Deponieoberflächenabdichtungen“ (11. Überarbeitete Auflage vom März 2022)
- [U23] DIN 19667 Dränung von Deponien – Planung, Bauausführung und Betrieb
- [U24] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Merkblatt Nr. 3.6/4, Ableitung und Speicherung von Deponiesickerwasser – Möglichkeiten, Bemessungsansätze, technische Anforderungen, Stand Februar 2015
- [U25] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW: LANUV Arbeitsblatt 13 Technische Anforderungen und Empfehlungen für Deponieabdichtungssysteme, Konkretisierungen und Empfehlungen zur Deponieverordnung, 3. aktualisierte Neuauflage, 2015
- [U26] SKZ/TÜV – LGA-Güterichtlinie „Rohre, Schächte und Bauteile in Deponien“ vom Juni 2017
- [U27] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. DGGT. GDA E 2-1 Geotechnische Planung für Deponien 2010
- [U28] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. DGGT. GDA E 2-4 Oberflächenabdichtungssysteme 2010
- [U29] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. DGGT. GDA E 2-9 Einsatz von Geotextilien und Bewehrungsgittern aus Kunststoff im Deponiebau 2016
- [U30] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. DGGT. GDA E 2-14 Basis-Entwässerung von Deponien 2024
- [U31] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. DGGT. GDA E 2-20 Entwässerungsschichten in Oberflächenabdichtungssystemen 2024
- [U32] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. DGGT. GDA E 2-22 Vertikale Schächte in Deponien 2010
- [U33] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. DGGT. GDA E 2-31 Rekultivierungsschichten 2010

- [U34] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. DGGT. GDA E 3-5 Probefelder für Basis- und Oberflächenabdichtungssysteme 2019
- [U35] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. DGGT. GDA E 3-9 Eignungsprüfung für Geokunststoffe 2016
- [U36] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. DGGT. GDA E 5-5 Qualitätsüberwachung für Geokunststoffe September 2016
- [U37] DWA & VKU Publikation „Deponie auf Deponie“ vom Mai 2022
- [U38] GSST-Information: Instandhaltung von Entwässerungsleitungen in Deponien
- [U39] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW: Fachbericht 24, Beschaffenheit von Deponiesickerwasser in Nordrhein-Westfalen, Feb. 2018
- [U40] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung DepV) vom 27.04.2009; zuletzt geändert durch Art. 3 G v. 3.7.2024 – Nr. 225
- [U41] Bayerisches Abfallwirtschaftsgesetz (BayAbfG) – Gesetz zur Vermeidung, Verwertung und sonstigen Bewirtschaftung von Abfällen vom 9. August 1996 (GVBl. S. 396, 449, BayRS 2129-2-1-U), zuletzt geändert durch § 2 des Gesetzes vom 25. Mai 2021 (GVBl. S. 286); aktuell geltende Fassung ab 01.06.2021

2.2 Unterlagen Regierung von Schwaben, Stadt Augsburg

- [U42] Regierung von Schwaben, Geschäftszeichen 820-8744.07/1: Planfeststellungsverfahren für die Hausmülldeponie Augsburg-Nord, Planfeststellungsbeschluss von 13.02.1990
- [U43] Regierung von Schwaben, Geschäftszeichen 820-8744.07/1: Änderung bzw. Ergänzung des Planfeststellungsbeschlusses vom 13.02.1990 und des Plangenehmigungsbescheides vom 02.05.1989, vom 13.02.1992
- [U44] Regierung von Schwaben, Geschäftszeichen 820-8744.07/1: Abfall- und Wasserrecht; Gesamtsanierung und Rekultivierung sowie Erweiterung der Hausmülldeponie Augsburg-Nord; Sammlung, Ab- und Einleitung von unverschmutztem Niederschlagswasser aus dem Bereich der Hausmülldeponie Augsburg-Nord in den Lech im Rahmen der Oberflächenentwässerung, Ergänzungsbescheid vom 26.09.1994
- [U45] Regierung von Schwaben, Geschäftszeichen 820-8744.07/1: Plangenehmigungsbescheid zur Anpassung an die Maßgaben der TASi vom 01.06.2005
- [U46] Regierung von Schwaben, Abfallrecht, Deponie Augsburg-Nord; Plangenehmigungsverfahren gem. § 35 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 KrWG für die Neukonzeption der Sickerwasseranlage vom 21.05.2013
- [U47] Stadt Augsburg Tiefbauamt: Vollzug der Wassergesetze und der Genehmigungspflicht für Einleitungen in öffentliche Abwasseranlagen gemäß Art. 41 c Bayerisches Wassergesetz (BayWG), Genehmigungsbescheid vom 18.10.2007

- [U48] Regierung von Schwaben, Geschäftszeichen 55.1-8744.07/1: Plangenehmigungsbescheid für die Anpassung der Ausformung der Bauabschnitte III und IV mit Anschluss an die Bauabschnitte I und II gem.-§ 35 Abs. 3 S. 1 KrWG vom 28.12.2015
- [U49] Indirekteinleitungsgenehmigung gem. § 58 WHG vom 03.12.2009
- [U50] Stadtentwässerung Augsburg: Vollzug der Wassergesetze; Sammlung, Ab- und Einleitung von unverschmutztem Niederschlagswasser aus dem Bereich der Hausmülldeponie Augsburg-Nord in den Lech im Rahmen der Oberflächenentwässerung, Bescheid vom 01.03.2018

2.3 Projektbezogene Fremdunterlagen

- [U51] AU Consult GmbH: gutachterliche Stellungnahme vom 25.03.2019
- [U52] AU Consult GmbH: Ausführungsplanung für die Oberflächenabdichtung der BA III/IV der Deponie Augsburg-Nord, Erläuterungsbericht. 05.07.2021
- [U53] Ingenieurgemeinschaft Ing.-Büro Arnold & Ing. Büro Bruckner + Popp + Partner & Ing.-Soz. Abfall Prof. Tabasaran + Partner: Sanierung u. Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord, Antrag auf Planfeststellung nach § 7 AbfG für die Sanierung und Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord vom 29.07.1988
- [U54] Geotechnisches Büro Prof. Schuler, Dr. Gödecke: Sanierung und Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord im Bauabschnitt III und IV, Gutachterliche Stellungnahme zu den erwarteten Untergrundsetzungen vom 06.09.1989
- [U55] Geotechnisches Büro Prof. Schuler, Dr. Gödecke: Sanierung und Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord, Standsicherheitsberechnung bestehender Deponiekörper im Bauabschnitt III vom 06.02.1990
- [U56] LGA Landesgewerbeanstalt Bayern: Sanierung und Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord, Bauabschnitt III, 5. Prüfbericht, Standsicherheitsnachweis BA III vom 19.04.1990
- [U57] LGA Landesgewerbeanstalt Bayern: Sanierung und Erweiterung der Hausmülldeponie Augsburg-Nord, Bauabschnitt III Süd-Ost-Erweiterung, Prüfbericht Nr. 1, vom 18.06.1990
- [U58] Geotechnisches Büro Prof. Schuler, Dr. Gödecke: Erweiterung und Sanierung der Deponie Augsburg-Nord im Bauabschnitt III, Baugrundgutachten vom 27.06.1990
- [U59] Geotechnisches Büro Prof. Schuler, Dr. Gödecke: Erweiterung und Sanierung der Deponie Augsburg-Nord, BA IIIa, zusammenfassender Schlussbericht Ergebnisse Fremdüberwachung vom 25.10.1990
- [U60] Geotechnisches Büro Prof. Schuler, Dr. Gödecke: Erweiterung und Sanierung der Deponie Augsburg-Nord, BA IIIb, zusammenfassender Schlussbericht Ergebnisse Fremdüberwachung vom 30.11.1990
- [U61] LGA Landesgewerbeanstalt Bayern: Hausmülldeponie Augsburg-Nord BA IV, hier Sickerwasserrohre aus PE-HD, Prüfbericht Nr. 1, vom 25.06.1991

- [U62] Ingenieurbüro Dr.-Ing. Kurt Waschek Nachf. GmbH & Co, Deponie Augsburg-Nord, BA IV, Böschungsstabilität, vom 21.01.1992
- [U63] Ingenieurbüro Dr.-Ing. Kurt Waschek Nachf. GmbH & Co, Sanierung und Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord, Herstellung des BA IV, Fremdüberwachung der Baumaßnahme, zusammenfassendes Schlussgutachten, vom 17.07.1992
- [U64] LGA Landesgewerbeanstalt Bayern: Sanierung und Erweiterung Hausmülldeponie Augsburg-Nord, Überprüfung der erdstatischen Berechnung hinsichtlich der Standsicherheit des Müllkörpers im BA IV vom 23.07.1992
- [U65] Arbeitsgemeinschaft Deponie-Erweiterung Augsburg-Nord Fa. Stumpp / Fa. Schwab, Bestandsplan, Längsschnitt Sickerwasserkanal Nord und Süd vom 16.06.1993
- [U66] Ingenieurgemeinschaft Deponie Augsburg-Nord Arnold Bruckner/Popp Tabasaran, Sanierung und Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord, Erläuterungsbericht zum Soll-Ist-Vergleich (der Deponie-Modellierung) vom 20.10.1993
- [U67] Ingenieurgemeinschaft Ing.-Büro Arnold & Ing. Büro Bruckner + Popp + Partner & Ing.-Soz. Abfall Prof. Tabasaran + Partner: Sanierung u. Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord, 1. Tektur zum Antrag auf Einleitung von Oberflächenwasser (unverschmutztes Niederschlagswasser) in ein Gewässer (gem. Planfeststellungsbeschluss vom 13.02.1990) vom 15.09.1992
- [U68] Ingenieurgemeinschaft Ing.-Büro Arnold & Ing. Büro Bruckner + Popp + Partner & Ing.-Soz. Abfall Prof. Tabasaran + Partner: Sanierung u. Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord, 2. Tektur zum Antrag auf Einleitung von Oberflächenwasser (unverschmutztes Niederschlagswasser) in ein Gewässer (gem. Planfeststellungsbeschluss vom 13.02.1990) vom 06.04.1994
- [U69] Kunststoffwerk Höhn GmbH, Sanierung und Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord, Sickerwasserrohrstatik BA IV vom 23.04.1997
- [U70] Stadt Augsburg, Deponie Augsburg-Nord, Bestandsplan Sickerwasserleitungen vom 05.12.2001
- [U71] Erweiterung Deponie Augsburg-Nord – Machbarkeitsstudie, AU Consult, Okt 2018
- [U72] Landesamt für Umweltschutz Bayern, Stellungnahme zur Entwurfsplanung für die Sickerwasserbecken an der Deponie Augsburg, E-Mail vom 26.09.2012
- [U73] Deponiepegelplan.dwg; AWS Abfallwirtschafts- und Stadtreinigungsbetrieb; 2004
- [U74] Aufbereitung der hydrologischen, hydraulischen und hydrochemischen Daten für die Erarbeitung einer Grundwasserströmungs- und Transportmodells; igi Ingenieur-Geologisches Institut; 1986
- [U75] Grundwasserbeschaffung im Umfeld der Deponie – Kontaminationszustand, Prognose und mögliche Maßnahmen; T. Baumann, R. Nießner (Technische Universität München); 2015 (Datenstand 31.12.2013)
- [U76] Quartalsweise Grundwassermessungen AWS, PQ01-PQ23, 1987-2021

- [U77] Ergänzenden Grundwassermessungen; TU München, 1987-2013
- [U78] SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH: Jahresbericht 2021 Deponie Augsburg-Nord Grund- und Sickerwasseruntersuchungen
- [U79] Untersuchungsergebnisse zum Jahresbericht Tabellen GW +OW + SW; SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH; 2020; erhalten mit Angebotsanfrage
- [U80] Tagesniederschläge Niederschlagsstation Augsburg-Mühlhausen 0232, Deutscher Wetterdienst (DWD); 1990-2020; https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/observations_germany/climate/daily/more_precip/tageswerte_RR_00232_19470101_20201231_hist.zip
- [U81] Hydrogeologische und hydrochemische Beurteilung der Bedeutung einer Hausmülldeponie als Schadstoffmittel; Diss.; T. Baumann (Technische Universität München); 1994
- [U82] Der Einfluss von Hochwässern in Flüssen auf das Grundwasser; Diss.; C. P. Gauch (Technische Universität München); 1994
- [U83] SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH: Deponie Augsburg-Nord, Grund- und Sickerwasseruntersuchungen, Jahresbericht 2019 vom 04.03.2020
- [U84] Abfallwirtschafts- und Stadtreinigungsbetrieb der Stadt Augsburg: Jahresbericht 2020 der Deponie Augsburg-Nord vom Juni 2021
- [U85] Abfallwirtschafts- und Stadtreinigungsbetrieb der Stadt Augsburg: Jahresbericht 2021 der Deponie Augsburg-Nord vom Mai 2022
- [U86] Abfallwirtschafts- und Stadtreinigungsbetrieb der Stadt Augsburg: Jahresbericht 2022 der Deponie Augsburg-Nord vom März 2023
- [U87] geomer Kampfmittelbergung: Luftbilddauswertung auf Kriegseinwirkung – Erweiterung Deponie Augsburg-Nord; 13.12.2021

2.4 Unterlagen CDM Smith SE

- [U88] Überarbeitete Tischvorlage/ Kurzbericht zur Durchführung eines Scoping-Termins zur Abstimmung des Untersuchungsumfanges der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) Bericht-Nr. 3a, 25.02.2022
- [U89] Untersuchung von Gasbrunnen und Kernbohrungen, Erkundung von möglichen Gaspotenzialen, 30.01.2024

2.5 Unterlagen zum Betrieb die Deponie Augsburg (AWS)

- [U90] Betriebsordnung
- [U91] Brandschutzordnung
- [U92] Betriebshandbuch
- [U93] Feuerwehrplan nach DIN 14095 Lageplan Mess- und Probenahmestellen, Sicker- und Oberflächenwasser, Lageplan Mess- und Probenahmestellen Grundwasser

Maßgeblich für die Planung und Beurteilung ist die Deponieverordnung (DepV) als rechtlich verbindliche Grundlage. Technische Regelwerke und Empfehlungen (u. a. BQS, GDA-Empfehlungen, DIN-Normen) werden ergänzend herangezogen, soweit sie der Konkretisierung der Anforderungen der DepV dienen und diesen nicht widersprechen.

Ältere Bestandsunterlagen und Gutachten werden herangezogen, soweit sie für die Beschreibung der Ausgangssituation erforderlich sind. Maßgeblich für die Beurteilung der Erweiterung sind jedoch die aktuellen fachtechnischen Regelwerke und Gutachten.

3 ALLGEMEINE ANGABEN

3.1 Angaben zum Antragsteller / Deponiebetreiber

Abfallwirtschafts- und Stadtreinigungsbetrieb der Stadt Augsburg
Riedingerstraße 40, 86153 Augsburg

Telefon: (0821 / 324 -4884)

Ansprechpartner: Hr. Brockmann (0821 / 324-4809)

Betriebsleiter leitung.aws@augzburg.de

3.2 Angaben zum Deponiebewirtschafter

Abfallwirtschafts- und Stadtreinigungsbetrieb der Stadt Augsburg
Deponie Augsburg-Nord, Oberer Auweg 11, 86169 Augsburg

Ansprechpartner: Hr. Mayr (0821 / 324-4891)

Fachbereichsleiter werner.mayr@augzburg.de

3.3 Angaben zum Entwurfsverfasser

CDM Smith SE

Westendstraße 173, 80686 München

Ansprechpartner Hr. Nöll (089 / 889692-0)

heiko.noell@cdmsmith.com

4 BEGRÜNDUNG UND PLANRECHTFERTIGUNG DER DEPONIEERWEITERUNG

4.1 Rechtsgrundlagen

Nach dem Bayerischen Abfallgesetz Art. 4 (3) (BayAbfG) sind die Landkreise und kreisfreien Gemeinden die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger für die in ihrem Gebiet anfallenden Abfälle. Als entsorgungspflichtige Körperschaften haben sie die dafür notwendigen Entsorgungskapazitäten bereitzustellen.

Die Stadt Augsburg ist gemäß Art. 3 Abs. 1 BayAbfG für die Entsorgung der in ihrem Gebiet anfallenden mineralischen Abfälle zuständig. Nach Abschnitt III Ziffer 2.7 des Abfallwirtschaftsplanes Bayern (i.d.F. vom 17.12.2014) haben die entsorgungspflichtigen Körperschaften die erforderlichen Anlagen zur Ablagerung der überlassungspflichtigen Abfälle zur Beseitigung verfügbar zu halten.

Damit wird die Entsorgungsautarkie gemäß Bayerischem Abfallwirtschaftsplan (Verordnung über den Abfallwirtschaftsplan Bayern, AbfPV § 1 i. V. m. Anlage Abschnitt II Nr. 4.1) gewährleistet. Ebenfalls im Abfallwirtschaftsplan verankert ist das **Näheprinzip**. Um lange Transportwege möglichst zu vermeiden, gilt es, das Näheprinzip zu stärken. Eine homogenere Verteilung der Deponiestandorte trägt dazu bei.

Entsprechend der in § 6 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) gesetzlich geregelten Abfallhierarchie sind Abfälle grundsätzlich vorrangig vor einer Beseitigung einem Recycling oder einer sonstigen Verwertung zuzuführen. Konkretisiert wird dies zusätzlich in der Deponieverordnung (DepV) [U40]. Nach § 7 Abs. 3 Nr. 2 DepV dürfen Abfälle nicht einer Ablagerung zugeführt werden, wenn sie einer Verwertung zugeführt werden können. Ausgenommen davon sind Abfälle, für die die Deponierung den Schutz von Mensch und Umwelt am besten oder in gleichwertiger Weise wie die Vorbereitung zur Wiederverwendung und das Recycling gewährleistet.

Die bestehende Deponie Augsburg-Nord verfügt von insgesamt 8,6 Mio. t derzeit im letzten Bauabschnitt IV noch über ein Restvolumen von ca. 90.000 m³ (Ende 2024). Zur Schonung des Restvolumens werden Abfälle von AWS bereits seit einigen Jahren teilweise abgesteuert; dennoch wird das Volumen bis 2028 ausgeschöpft sein. Zur Aufrechterhaltung der Entsorgungssicherheit ist die Stadt Augsburg daher verpflichtet, bis 2028 eine Nachfolgedeponie der Klassen I und II in Betrieb zu nehmen.

4.2 Grundsätze der Planrechtfertigung

Die Planrechtfertigung ist ein ungeschriebenes Erfordernis jeder Fachplanung. Es handelt sich um eine Ausprägung des allgemeinen Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit.

Um dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu entsprechen, muss die Planung erforderlich und in der Größenordnung angemessen sein. Der Bedarf für eine Deponie bzw. deren Dimensionierung ist prognostisch zu ermitteln.

Auf der Grundlage einer sorgfältigen Ermittlung der abfallrechtlichen, demografischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen hat der Vorhabenträger beim Bedarfsnachweis einen Prognosespielraum. Das Ergebnis der Planung muss bezogen auf den Zeitpunkt des Planfeststellungsbeschlusses im Rahmen einer Plausibilitätskontrolle (unabhängig von späteren tatsächlichen Entwicklungen) nachvollziehbar sein und darf nicht auf offensichtlichen Fehlannahmen beruhen.

4.3 Bedarfsermittlung

AWS hat ein Gutachten zur Mengenprognose bei den Ingenieurbüros PROGNOS und INFA in Auftrag gegeben (FA 2.2). Die Prognose wurde unter Berücksichtigung der vom Bay. Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz im März 2021 formulierten Anforderungen an die Planrechtfertigung für den Neubau und die Erweiterung von Deponien erstellt (vgl. Schreiben an die Regierungen vom 24.03.2021, AZ: 72C-U8705.5-2019/3-21).

Der FA2.2 aus 8/2025 liegen außerdem folgende Untersuchungen bzw. Daten zugrunde:

PROGNOS/INFA haben zuletzt 2018 die bayernweite Bedarfsprognose für das LfU fortgeschrieben. Darüber hinaus wurde eine regionale Analyse der bestehenden Verhältnisse im Stadtgebiet von Augsburg unter Einbeziehung aller verfügbaren Erkenntnisse durchgeführt. Weiter wurde auch die überörtliche Deponiesituation auf der Ebene des Regierungsbezirks Schwaben anhand der aktuell bis Ende 2023 vorliegenden Daten des LfU betrachtet.

Berücksichtigt wurden bei der Prognose neben den historischen Zahlenreihen zum Abfallaufkommen für zu beseitigende Abfälle die Erwartungen der städtischen Ämter zum Abfallanfall (u.a. im Rahmen von Tiefbaumaßnahmen, aus 168 Altablagerungen und der Sanierung der Hausmülldeponie Inningen) in den nächsten 30 Jahren.

Die Szenarien des zukünftigen (abfall-)wirtschaftlichen Umfeldes wurden schließlich unter Berücksichtigung

- der Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung, insbesondere des Nachholbedarfs beim privaten Bauen und der Sanierung/dem Ausbau der Infrastruktur,
- eines verstärkten Bauabfallrecyclings, das zu einer Reduzierung der abzulagernden Mengen ab dem Jahr 2028 führt,
- die – derzeit noch nicht abschließend zu beurteilenden – Auswirkungen der 2023 in Kraft getretenen Mantelverordnung sowie der nach der Übergangsfrist ab 2031 zu erwartenden Mengen ermittelt.

Ausweislich der Begründung zur Verordnung über den Abfallwirtschaftsplan Bayern vom 17.12.2014 ist zur Vermeidung darauf zu achten, „dass die Abfallmengen nicht zu gering eingeschätzt werden“, und sind im Hinblick auf die Daseinsvorsorge „grundsätzlich die Prognosewerte mit dem zukünftig maximal möglichen Abfallaufkommen“ zu berücksichtigen, um zu gewährleisten, „dass auch langfristig genügend Kapazitäten zur Entsorgung der anfallenden Abfälle zur Verfügung stehen“ (Seite 14).

Als entsorgungspflichtige Körperschaft hat die Stadt Augsburg nicht nur die Verpflichtung eine Nachfolgedeponie in Betrieb zu nehmen, sondern auch dafür Sorge zu tragen, dass diese so dimensioniert ist, dass sie einer langfristigen Vorsorgeplanung Rechnung trägt. Mit Blick auf diese Entsorgungsverantwortung aus § 20 Abs. 1 S 1. KrWG und die Daseinsvorsorge sind grundsätzlich die Prognosewerte mit dem zukünftig max. möglichen Abfallaufkommen zu berücksichtigen.

Entsprechend diesen Grundsätzen haben die Gutachter im Rahmen ihrer Prognose nicht nur das Abfallaufkommen der letzten 10 Jahre, sondern die prognostische Entwicklung berücksichtigt:

Auf der Bestandsdeponie dürfen nur Abfälle der Klasse I abgelagert werden; DK II Abfälle werden derzeit anderen Deponien zugewiesen. Mit Blick auf das in der Abfallrahmenrichtlinie und dem Abfallwirtschaftsplan verankerte Näheprinzip muss die Stadt zukünftig auch Ablagerungsflächen für DK II Abfälle vorhalten. Dies dient auch der Sicherstellung möglicher Zuweisungen aus anderen Regionen bei Versorgungsengpässen.

Kernpunkt einer nachvollziehbaren Prognose sind die im Stadtgebiet zukünftig anfallenden mineralischen Abfällen der Deponieklasse I und II. Hierzu wurden im Gutachten zunächst die abgelagerten Mengen der letzten 10 Jahre ermittelt. Dabei ist eine signifikante Mengenreduzierung ab 2021 ersichtlich. Grund hierfür ist, dass AWS seit diesem Zeitpunkt das Restvolumen durch Anhebung der Entsorgungspreise steuert, um mit reduzierten Ablagerungsmengen über ausreichend Deponieraum zu verfügen, bis die Erweiterung voraussichtlich 2028 in Betrieb gehen kann. Die geringeren Mengen gehen darüber hinaus auch auf allgemein wirtschaftliche Entwicklungen, wie den deutlich Rückgang der Bautätigkeit zurück.

Für den Prognosezeitraum können die ab 2021 verminderten Mengen daher aus den o.g. Gründen nicht zugrunde gelegt werden. Ausgangspunkt der gutachterlichen Betrachtung ist der Zeitraum von 2015-2020. Für diesen Zeitraum weisen auch die Zahlen des LfU für Bayern bis 2022 insgesamt (mit 370.000-680.000 m³) eine erhebliche Spannweite auf. Diese ist vor allem durch die Konjunkturabhängigkeit des Anfalls von mineralischen Abfällen bedingt (vgl. kleine Anfrage der GRÜNEN vom 28.08.2024). Die Gesamtablagerungsmenge in Bayern betrug laut LfU Jahresbericht 2023 505.000 m³. Hieraus kann eine wiederansteigende Tendenz entnommen werden. Zahlen des LfU für 2024 liegen noch nicht vor.

Über die Verwertungsmengen liegen auch dem LfU keine Informationen vor. Diese Mengen sind auch nicht in die Prognose eingeflossen.

Die Prüfung der möglichen Verwertung ist in Bayern Teil des Annahmeprozederes bei Deponien. Die Frage, ob es sich bei Bauabfällen um Abfälle zur Beseitigung oder zur Verwertung bzw. um Abfälle der Klasse I oder II handelt, unterliegt bzw. wird auch in Zukunft wechselnden abfallrechtlichen Beurteilungen sowie sich ändernden Marktbedingungen (Verfügbarkeit von Verwertungs- bzw. Beseitigungsanlagen) unterliegen.

Im Ergebnis der gutachterlichen Prognose ist zukünftig im Stadtgebiet Augsburg mit einer zu deponierenden jährlichen Menge an mineralischen Abfällen von ca. 51.100 bis ca. 70.100 t. Hieraus

errechnet sich eine Deponielaufzeit von nicht weniger als 28 bis max. 34 Jahren (vgl. INFA/PROGNOS 24.07.2025).

Diese Planung ist auch unter dem Gesichtspunkt gerechtfertigt, dass angesichts der Dauer für die Planung, Genehmigung und Errichtung einer Deponie von 10 Jahren eine Mindestlaufzeit von mindestens ca. 25 Jahren angestrebt werden muss. Dies folgt auch aus Gründen der Wirtschaftlichkeit bzw. Gebührenwirksamkeit der Investition.

4.4 Standortauswahl und Alternativenprüfung

Der Antrag auf Erweiterung der bestehenden Deponie Augsburg-Nord ist das Ergebnis einer Standortalternativenprüfung (**FA 2.1**). Diese hat ergeben, dass geeignete Grundstücke mit dem erforderlichen Flächenbedarf von ca. 14,5 ha an anderer Stelle im Außenbereich der Stadt Augsburg nicht verfügbar sind.

Weitere wesentlichere Auswahlkriterien für den gewählten Standort waren die geologische Eignung und die vorhandene Infrastruktur der bestehenden Deponie am Standort Augsburg-Nord, die u.a. für die Erschließung, Sickerwasserableitung, Abfallannahme genutzt werden kann. Auch die Sozialräume, Werkstätten, Lager und Einbaugeräte können auf diese Weise genutzt werden. Im Ergebnis der Standortalternativenprüfung hat sich die Erweiterung der bestehenden Deponie Augsburg-Nord „als der beste Standort erwiesen“. Durch die teilweise Überlappung mit dem Altdeponiekörper findet eine effektive Nutzung der vorhandenen Flächenressourcen statt. Dadurch verringert sich der Eingriff in die Landschaft und Natur. Das gilt auch für die Auswirkungen auf das globale Klima (hierzu in Kapitel 13.1.4).

Zusätzlich zur optimalen Nutzung der am Standort der bestehenden Deponie vorhandenen Infrastruktur hat die planerische und gutachterliche Bearbeitung des Vorhabens weitere Standortvorteile aufgezeigt:

- **Verkehrliche Erschließung:** Der Deponiebetrieb kann verkehrlich erschlossen werden, ohne Wohngebiete durchfahren zu müssen. Die Erreichbarkeit der Deponie ändert sich nicht im Vergleich zum bestehenden Deponie Betrieb
- **Verfügbarkeit von Ausgleichsflächen:** Es stehen notwendige Ausgleichsflächen in der Nähe der Deponie zur Verfügung (hierzu unter Ziffer 5.3).

5 ANGABEN ZUM STANDORT UND UMGEBUNG

5.1 Standortumgebung (Lage im Raum, Erweiterungsbereich)

Die Deponie Augsburg-Nord liegt nördlich von Augsburg, zwischen der Staatsstraße 2381 (Richtung Gersthofen) im Norden und der Bundesautobahn A8 (München–Stuttgart) im Süden. Im Westen grenzt der Lech an, im Osten verläuft der Obere Auweg als Begrenzung.

Die beantragte Erweiterung schließt direkt östlich an die bestehende, in Betrieb befindliche Deponie an. Die Ostgrenze der Erweiterung wird durch den Brantweinbach gebildet (Abbildung 5-1). Detaillierte Lagepläne sind in Anlage 1.2.2 bis Anlage 1.2.13 enthalten.



Abbildung 5-1 Lage der Erweiterungsfläche (grüne Modellierung)

Das Gelände der Lechniederung im Erweiterungsbereich ist weitgehend eben (ca. 458,5–461,5 m ü. NN) mit leichtem Süd-Nord-Gefälle und überwiegend landwirtschaftlicher Nutzung. Die Deponie Augsburg-Nord ragt bis zu 50 m über die Niederung, der genehmigte Hochpunkt von BA III/IV liegt bei ca. 510 m ü. NN. Die geplante Erweiterung (BA V/VI) bleibt unter dieser Höhe und fällt nach Osten ab.

5.2 Raumordnung und Landesplanung

Im Landesentwicklungsprogramm Bayern (Stand: 01.06.2023) wird unter Ziffer 4.5.5 (B) die „besondere Bedeutung“ des Verkehrslandeplatzes Augsburg hervorgehoben. Die Belange des Flughafens wurden bei der Planung der Deponieerweiterung in Abstimmung mit dem Luftfahrtamt Süd berücksichtigt. Für die Einzelheiten kann auf die Ausführungen in Kapitel 5.6.1 und das Gutachten der ESPA (FA 2.3) verwiesen werden.

Die Vorbehalts- und Schutzgebiete am Standort und im Umfeld der Deponie sind dem Regionalplan der Region Augsburg (9) des Regionalen Planungsverbandes Augsburg entnommen, dessen letzte Teilfortschreibung am 03.03.2021 in Kraft getreten ist. Die Flächen für die Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord liegen im landschaftlichen Vorbehaltsgebiet *„Lechauwald, Lechniederung und Lechleite. Aufgrund der vorhandenen Vorbelastung der bestehenden Deponie ist mit keinen großen Auswirkungen zu rechnen. Weiterhin wird die Deponie nach Abschluss der Verfüllung wieder rekultiviert.“* Für die Einzelheiten kann auf die Ausführungen im landschaftspflegerischen Begleitplan verwiesen werden (FA 5.3).

Im Übrigen sind am Standort der Deponie Augsburg-Nord einschließlich der Flächen für die geplante Erweiterung keine Bereiche mit verbindlichen Festlegungen wie z.B. Vorrang- und Vorbehaltsgebiete oder geschützte Flächen aus der Bauleitplanung vorhanden. Der Bereich wird unter Ziffer 7.2 (Z) Teil A des Regionalplans als Teilraum „mit vorwiegend günstigen Erzeugungsbedingungen“ für die Landwirtschaft beschrieben. Eine kartographische Abgrenzung liegt nicht vor. In Teilräumen mit besonders günstigen Erzeugungsbedingungen „sollen“ die Voraussetzungen für eine konkurrenzfähige standortgemäße und umweltgerechte Landbewirtschaftung gesichert werden.

Es handelt sich nicht um eine Aussage mit strikter Bindungswirkung. Nach den Maßstäben der hierzu ergangenen Rechtsprechung fehlt es für die Einordnung als Ziel der Raumordnung an einer hinreichenden tatbestandlichen Bestimmtheit oder wenigstens Bestimmbarkeit der Ausnahmevoraussetzungen (vgl. BVerwG, Urt. v. 18.09.2003 – 4 CN 20/02, Rn. 30; VGH München, Urt. v. 20.04.2011 – 15 N 10.1320, Rn. 105). Demnach entfaltet die Soll-Vorschrift im Regionalplan hier keinen Verbindlichkeitsanspruch. Im Übrigen ist zu berücksichtigen, dass die Deponieerweiterung auf den in Rede stehenden Flächen der Erfüllung der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsverpflichtung der Stadt Augsburg und damit Interessen von besonderem Gewicht dient.

5.3 Eigentumsverhältnisse

Die Erweiterung der bestehenden Deponie Augsburg-Nord ist auf derzeit landwirtschaftlich genutzten Flurstücken vorgesehen. Die Lage der Flurstücke ist dem Auszug aus dem Liegenschaftskataster in Anlage 1.2.2 zu entnehmen.

Der überwiegende Teil der für das Vorhaben erforderlichen Flächen, einschließlich der vorgesehenen Ausgleichsflächen außerhalb der Deponie (siehe FA 5.3), befindet sich im Eigentum des Vorhabenträgers. Für ein Flurstück ist der Erwerb notariell beurkundet, der grundbuchliche Vollzug steht noch aus. Ein einzelnes Flurstück innerhalb der Planfeststellungsgrenze befindet sich derzeit nicht im Eigentum des Vorhabenträgers und kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht

erworben werden. Die Umsetzung der Erweiterung erfolgt abschnittsweise und kann hinsichtlich der zeitlichen Abfolge an die Verfügbarkeit der erforderlichen Flächen angepasst werden.

Die Planfeststellung beantragt insoweit die planungsrechtliche Zulässigkeit der Erweiterung; eine bau- oder betriebsbezogene Inanspruchnahme dieser Fläche setzt die rechtliche Verfügbarkeit voraus.

Die Eigentumsverhältnisse im Umfeld des Deponiestandorts wurden auf Grundlage des Katasterkartenwerks ermittelt. Anlage 1.2.49 enthält einen Auszug des Katasterplans. Die Eigentümerdaten werden der Genehmigungsbehörde aus Datenschutzgründen gesondert zur Verfügung gestellt.

5.4 Oberflächengewässer

Der Vorfluter für das Wasser, das von der bereits rekultivierten Deponieoberfläche abfließt, ist der Lech, der in Höhe der Deponie durch ein Wehr aufgestaut wird. Aufgrund der Regulierung des Lechwasserspiegels ist dieser im Oberstrom nur geringen Schwankungen unterworfen.

5.5 Standortgegebenheiten für eine Deponie gem. DepV

Gemäß Ziffer 1.1 des Anhangs 1 der DepV ist bei der Wahl des Standortes einer Deponie insbesondere Folgendes zu berücksichtigen:

1. Geologische und hydrogeologische Bedingungen des Gebietes einschl. eines permanent zu gewährleistenden Abstandes der Oberkante der geologischen Barriere vom höchsten zu erwartenden freien Grundwasserspiegel von mindestens 1 Meter.
2. Schutz besonders geschützter oder schützenswerter Flächen wie Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Wald- und Naturschutzgebiete, Biotopflächen.
3. Ausreichender Schutzabstand zu sensiblen Gebieten, wie z. B. Wohnbebauungen, Erholungsgebieten.
4. Feststellung fehlender Gefahr von Erdbeben, Überschwemmungen, Bodensenkungen, Erdfällen, Hangrutschen oder Lawinen auf dem Gelände.
5. Ableitbarkeit gesammelten Sickerwassers im freien Gefälle.

Diese Anforderungen können am Standort Augsburg-Nord erfüllt werden. Nachfolgend werden die relevanten Gegebenheiten und Maßnahmen erläutert; für Details wird auf die Fachgutachten verwiesen, die Bestandteil des Planfeststellungsantrags sind.

5.5.1 Geologische / Hydrogeologische Verhältnisse

5.5.1.1 Geologische Verhältnisse

Die geologischen Verhältnisse am Standort der Deponie Augsburg-Nord werden in einem Gutachten der TU-München von 2015 [U75] ausführlich beschrieben. Im Rahmen der

Erweiterungsplanung wurden zusätzlich ein Erkundungsbericht (FA 3.2) und ein geotechnischer Bericht (FA 3.3) erstellt. Im Folgenden werden die wesentlichen Ergebnisse dieser beiden Berichte zusammengefasst.

Die Anlehungs- und Erweiterungsfläche liegt in holozänen Terrassenablagerungen des unteren Lechs (Jungquartärer Talgrund), umgeben von tertiärem Hügelland. Diese Ablagerungen bestehen aus grauen bis beige Sanden und Kiesen (durchschnittlich 6,2 m mächtig), oft überlagert von Flusslehmen/-mergeln. Darunter liegen Sedimente der Oberen Süßwassermolasse (Flinzsande, Schluffe, Tone). Diese feinkörnigen Ablagerungen liegen vorwiegend im Süden und Nordosten des Gebiets direkt unterhalb der quartären Lech-Ablagerungen.

Die Oberfläche der Flinsande zeigt ein flachwelliges Profil (Höhen 452,4–455,8 m ü. NN). Die frisch graublauen, in angewittertem Zustand braunen bzw. beigebraunen, hellglimmerreichen Feinsande sind stark schluffig und erhalten dadurch eine gewisse Festigkeit. Ohne Feinanteil neigen sie bei Wasserzufuhr zum Fließen. Die bindigen Horizonte innerhalb der OSM zeigen deutlich unterschiedliche Mächtigkeiten und Höhenniveaus. Hierbei halten die Schichten im Untersuchungsgebiet in West-Ost-Richtung beständiger aus als in Nord-Süd-Richtung. Trotzdem scheint sich ein durchgehender, wenngleich unterschiedlich mächtiger, bindiger Horizont unterhalb der Deponie zu befinden.

Im Erweiterungsbereich steht nicht überall Mutterboden an der Geländeoberkante an. Bereichsweise tritt eine Deckschicht unmittelbar an der Geländeoberfläche auf (hellbraun gefärbte Bereiche Abbildung 5-2). Im Westen ist die bestehende Haldendeponie als graue Auffüllung erkennbar. Der Untergrund unter dem Anlehungsbereich, der durch die Erweiterung überschüttet werden soll, sowie der Bereich der Erweiterungsfläche im Osten des Projektgebiets, wurden modelliert.

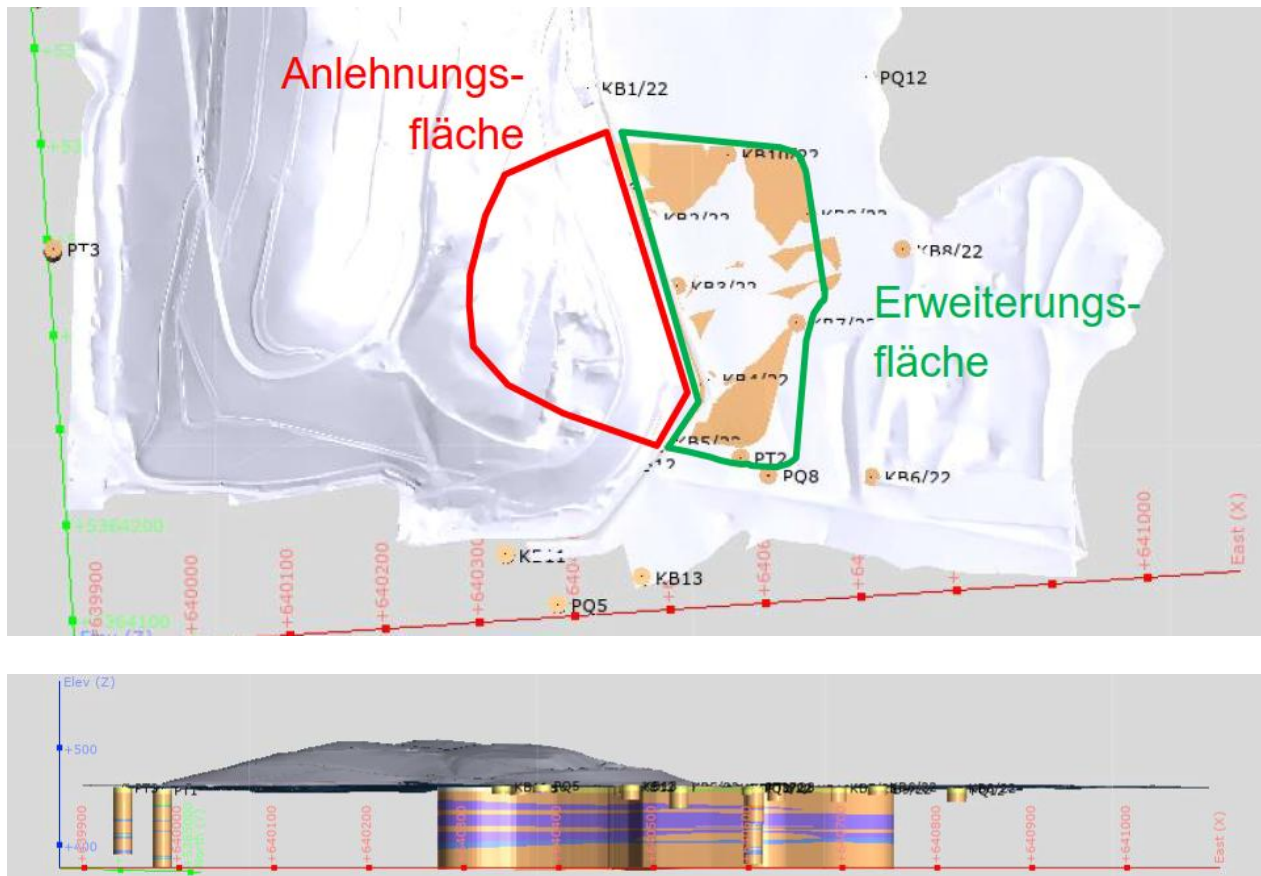


Abbildung 5-2 Geologisches 3D-Modell des Deponieuntergrunds – Draufsicht, Geländeoberfläche und Deckschicht an der natürlichen Geländeoberkante

Die vorliegenden Erkundungsergebnisse (FA 3.2) weisen im untersuchten Tiefenbereich folgende Baugrundsichten (BGS) ab GOK bzw. unterhalb der Deponiesohle im Anlehungsbereich aus:

- BGS1: Mutterboden, teilweise Auffüllung
- BGS2: Deckschicht
- BGS3: Flussablagerungen des Lech (Quartär)
- BGS4: Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse (Tertiär)

5.5.1.2 Geologische Barriere

Die Deponie Augsburg-Nord verfügt für das geplante Vorhaben über keine natürliche geologische Barriere, die dem Stand der Technik entspricht. Die damals im Rahmen der Planfeststellung geforderte Basisabdichtung BA III (Nr. 1.2.1.8.2 des Planfeststellungsbeschlusses vom 13.02.1990 [U40]) ist mit einer zusätzlichen Lage mit einer Dicke von 0,25 m übererfüllt. Die Mächtigkeit des Bestandsbasisabdichtungssystems BA III und BA IV beträgt 0,75 m mit einem kf-Wert von $1 \cdot 10^{-9}$ m/s [U53]. Damit liegt eine nach dem damaligen Recht erforderliche Basisabdichtung zuzüglich einer weiteren errichteten technischen Dichtungskomponente vor. Diese zusätzlich errichtete Komponente wird anhand der DepV als unvollständige technische Barriere mit den durch die Fremdüberwachung festgestellten Werten gesehen. Der Bereich BAIII und BA IV wird im Rahmen

der Erweiterungsmaßnahmen überplant und die Abfalloberkante mit einer Zwischenabdichtungssystem versehen. Detaillierte Angaben zur geplanten Ausführung der geotechnischen Barriere sind in Kapitel 9.4.1.2 beschrieben.

Da die DepV nach Errichtung nicht mehr zwischen technischer und geologischer Barriere unterscheidet, liegt ein Fall von Ziffer 1.2 Nr. 3 Anhang 1 der DepV vor, also eine „teilweise vorhandene“ Barriere. Damit kann die Erweiterung der Deponie im Übergangsbereich unter Anwendung der Öffnungsklausel Ziffer 1.2 Nr. 3 Satz 3 Anhang 1 der DepV mit einer technischen Barriere mit einer Dicke von 0,5 m errichtet werden, sofern „über eine entsprechend geringe Wasserdurchlässigkeit die gleiche Schutzwirkung wie nach Satz 1 erzielt wird“.

Die Voraussetzungen hierfür sind gegeben. Insbesondere werden auch die BQS 1-0 [U2] erfüllt, wonach ein Pressverbund zwischen der verbesserten / vervollständigten oder technisch hergestellten geologischen Barriere einer aufliegenden Basisabdichtungskomponente zwingend erforderlich ist. Die technischen Maßnahmen sehen das Anlegen einer technischen Barriere in einer Schichtstärke von mindestens 1,0 m vor. Im Bereich der Erweiterungsfläche wird die technische Barriere durch flächenhaftes, lagenweises Aufbringen von zu lieferndem mineralischem Material mit einem kf-Wert $< 1 \times 10^{-9}$ m/s hergestellt. Durch die Anordnung einer technischen Barriere auf einem ausreichend hoch liegenden Niveau wird die nach Ziffer 1.1 Nr. 1 Anhang 1 der DepV zu beachtende eines permanent zu gewährleistenden Abstandes der Oberkante der geologischen Barriere vom höchsten zu erwarteten freien Grundwasserspiegel von mindestens 1 m erfüllt. Der höchste zu erwartende Grundwasserstand ist dabei der höchste gemessene oder aus Messdaten abgeleitete sowie von nicht dauerhafter Grundwasserabsenkung unbeeinflusste Grundwasserstand zuzüglich eines projektbezogenen Aufschlages von 0,5 m.

5.5.1.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Die hydrogeologischen Gegebenheiten sind im Gutachten der TU München von 2015 [U73] sowie im hydrogeologischen Gutachten FA 3.1 ausführlich behandelt.

Das Gebiet liegt klimatisch auf der Donau-Iller-Lech-Platte. Die nächstgelegene Wetterstation Augsburg-Mühlhausen weist mittlere Jahresniederschläge von ca. 750 mm auf (1997: 530 mm; 2002: 1.050 mm).

Die quartären Lechkiese sind Träger des oberen Grundwasserstockwerks, sie werden in weiten Bereichen direkt von tertiären Feinsanden (OSM) unterlagert. Innerhalb der OSM stellen bindige Lagen Grundwasserstauer dar, dazwischen angeordnete Sandhorizonte bilden weitere, tertiäre Grundwasserstockwerke. Eine hydraulische Kommunikation der quartären und tertiären Grundwasserleiter kann – jedenfalls weiträumig – nicht ausgeschlossen werden. [U75]

Das oberste Grundwasserstockwerk steht mit dem Oberflächengewässern Lech und dem Europaweier in hydraulischem Kontakt. Die Grundwasserströmungsverhältnisse im obersten Grundwasserstockwerk werden geprägt durch den Lech. Dieser wirkt als Vorfluter, dementsprechend ist die generelle Grundwasserfließrichtung von Südosten nach Nordwesten (Abbildung 5-3 und Anlage 1.2.5) gerichtet. Die Grundwasserströmungsverhältnisse sind im Jahresverlauf und langfristig sehr stabil. Vom Lech weg nimmt aufgrund des geringeren hydraulischen Gefälles die

Fließgeschwindigkeit bis unter 1m/Tag ab. Im Bereich der Deponie werden die Grundwasserströmungslinien von der Deponie weg abgelenkt. Die Deponie ist demnach als Staukörper – mit im Vergleich zu den quartären Kiesen verminderter Durchlässigkeit – wirksam, der bis zu einem gewissen Grad umströmt wird [U75].

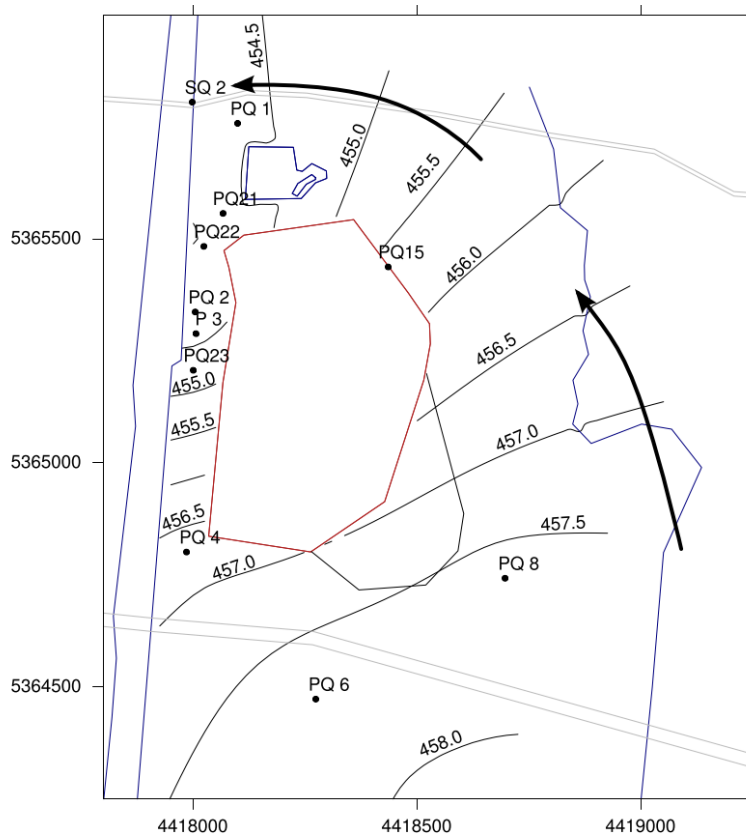


Abbildung 5-3 Grundwasserstände und Fließrichtung im oberen Grundwasserstockwerk (exemplarisch für Jan. 2007) aus [U75]

Der freie Grundwasserspiegel des obersten Grundwasserstockwerks reagiert deutlich auf Niederschlagsereignisse. Die Messstellen zeigen, dass sich extreme Niederschlagsereignisse direkt auf den Grundwasserspiegel durchpausen (Verzögerung 4 Tage), wobei in der Nähe der Flüsse der Grundwasserspiegel zusätzlich mit dem Flusswasserspiegel korrespondiert. [U81]

5.5.1.4 Grundwasserstand

Im Gutachten FA 3.1 wurden die höchsten zu erwartenden Grundwasserstände ermittelt, um Grundwasserschutz und optimale Ausnutzung des verfügbaren Planungsraums zu gewährleisten. Aufgrund der Starkregenereignisse im Juni 2024 mussten die Randbedingungen aktualisiert werden (FA 3.1.6).

Am Referenzpegel PQ27 am südlichen Ende der Erweiterungsfläche (ca. 40 m von PQ08) wurde am 05.06.2024 ein Spitzenwert von 459,58 m ü. NN gemessen. Für den Bemessungsgrundwasserstand wird ein Sicherheitszuschlag von +0,5 m angewendet, woraus sich ein **höchster zu erwartender Grundwasserstand von 460,08 m ü. NN** ergibt. Das süd-nordgerichtete

Grundwassergefälle im Erweiterungsbereich beträgt etwa 0,3 % (von ca. 459,5 bis 458,75 m ü. NN). Die daraus resultierenden Grundwasserstände übersteigen die früheren Bemessungswerte und liegen in Teilbereichen über dem aktuellen Geländehorizont und werden im technischen Aufbau der Basisabdichtung vollständig berücksichtigt.

Die aktualisierten Isohypsen sind in Anlage 1.2.5 dargestellt und bilden die maßgebliche Grundlage für die weitere Planungsumsetzung.

5.5.2 Schutzgebietsausweisungen

Für die unmittelbare Aufstandsfläche der Deponieerweiterung Augsburg-Nord gibt es keine Schutzgebietsausweisungen, wie Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Wald- und Naturschutzgebiete, Biotopflächen.

Flächen mit bestehender Ausgleichsverpflichtung

Durch die Deponie werden verschiedene Flächen mit bestehenden Ausgleichsverpflichtungen überbaut. Dabei handelt es sich um eine Ausgleichsfläche des Vorhabens „Sanierung und Erweiterung Deponie Augsburg Nord Nr.4“ auf dem Fl.Nr 877/16 Gmkg. Lechhausen (3.567 m²) und um eine Fläche für den Bebauungsplan „464 Schleifenstraße, Textilviertel“ (1.272 m²) auf der Fläche mit der Fl.Nr. 878 Gmkg. Lechhausen. Beide Flächen werden im Rahmen des Vorhabens im räumlichen Zusammenhang verlagert und wieder als artenreiches, extensiv genutztes Grünland angelegt. Die Ersatzflächen finden sich auf der Flurnummer 877/5 Gemarkung Lechhausen und können dem LBP entnommen werden. Sie befinden sich innerhalb der Ausgleichsfläche „17 A – Entwicklung eines artenreichen Magergrünlandes im Komplex mit Heckenstrukturen“.

5.5.3 Schutzabstand

Für die Einhaltung der Schutzabstände zu sensiblen Gebieten i.S.v. Ziffer 1.1 Nr. 3 Anhang 1 der DepV wird auf den UVS-Bericht verwiesen (FA 5.4)

5.5.4 Gefahren

Im Vorhabengebiet bestehen keine Risiken durch Hangrutschungen, Lawinen, Erdfälle, Überschwemmungen oder Bodensenkungen. Das Gebiet ist keiner Erdbebenzone zugeordnet (gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-01).

5.5.5 Sickerwasserableitbarkeit

Das vorwiegend während der Ablagerungsphase anfallende Sickerwasser wird in freiem Gefälle abgeleitet werden, um einen Rückstau des Sickerwassers in den Deponiekörper zu verhindern und um die dauerhafte Standsicherheit des Deponiekörpers zu gewährleisten. Der Antragsgegenstand erfüllt diese Anforderung (siehe Kapitel 9.5).

5.6 Weitere Standortangaben

5.6.1 Bauschutzbereiche

Das Betriebsgelände der Deponie Augsburg-Nord sowie die Erweiterungsfläche befinden sich sowohl im Anlagenschutzbereich gemäß § 18a LuftVG als auch im beschränkten Bauschutzbereich gemäß §§ 12, 14 und 17 LuftVG des Verkehrslandeplatzes Augsburg [U1].

Daraus ergibt sich die Notwendigkeit zur Durchführung flugsicherheitsrelevanter Prüfungen hinsichtlich:

- der Anlagensicherheit (ESPA-Gutachten **FA 2.3**) sowie
- der Hindernisfreiheit im An- und Abflugkorridor (1:40-Anflugfläche).

Die Ergebnisse dieser Prüfungen sowie die abgestimmten Anforderungen an die Geländehöhen werden in Kapitel 9.3.1 dargestellt.

Die Erweiterungsfläche befindet sich in einer Entfernung von mehr als 40 m zur Bundesautobahn A8. Baubeschränkungen gemäß § 9 Abs.1 Bundesfernstraßengesetz (FStrG) bestehen nicht.

5.6.2 Kultur- und Sachgüter

Im Untersuchungsgebiet der Deponieerweiterung sind keine Kulturgüter im engeren Sinne vorhanden. Die Firnhaberauer Heide stellt jedoch ein kulturhistorisch bedeutendes Relikt dar, das durch jahrhundertelange Beweidung entstanden ist und für die typische Lechheiden-Landschaft steht. Detaillierte Informationen dazu enthält der UVP-Bericht (FA 5.4).

Vorhandene Sachgüter umfassen die bestehende Deponie, Verkehrswege, land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen, Wohngebäude sowie technische Infrastrukturen, wie die 110 kV-Freileitung und den Augsburger Flughafen. Böden mit archäologischer oder kulturhistorischer Relevanz sind nicht vorhanden. Für die Einzelheiten kann auf den UVP-Bericht (FA 5.4.1) verwiesen werden.

5.6.3 Kampfmittel

Im Großraum Augsburg fanden im Zweiten Weltkrieg massive Kampfhandlungen statt. Von der Firma geomer Kampfmittelbergung wurde eine umfangreiche Luftbildauswertung der zukünftigen Erweiterungsfläche der Deponie durchgeführt und ein zugehöriger Kampfmittelbericht erstellt [U87]. Eine genaue Auskunft über die Situation im Projektgebiet gibt die Befundkartierung (FA 3.2.12)

Durch die Luftbildauswertung konnten im Projektgebiet keine Bombentrichter, sondern lediglich mehrere Artillerietreffer ermittelt werden. Allerdings wird der Südosten des Projektgebietes durch eine ehemalige Flugzeugabwehrkanonen-Stellung sowie Laufgräben großräumig als Kampfmittelverdachtsfläche ausgewiesen. Zudem kann nicht ausgeschlossen werden, dass beispielsweise Munition von Flugzeugabwehrstellungen im Bereich des Baufeldes verblieben bzw. dort eingeschlagen sind. Trotz des gewählten Sicherheitspuffers von 50 m bei der Luftbildauswertung können Munitionsfunde im gesamten Baufeld und im Bereich der geplanten Ausgleichsflächen nicht ausgeschlossen werden.

5.6.4 Verkehrsanbindung

Die Deponie Augsburg-Nord ist verkehrstechnisch gut angebunden. Der Eingangsbereich liegt an der Straße Oberer Auweg. Diese verbindet den Standort direkt mit der Gersthofer Straße, die wiederum über die Mühlhauser Straße (B2) mit dem Stadtgebiet Augsburg verbunden ist. Der Standort liegt außerdem in direkter Nähe der Autobahn A8, von der der Standort über die Abfahrt Augsburg Ost auf kurzem Weg erreicht werden kann. Von Westen aus Richtung Gersthofen kann der Standort über die Gersthofer Straße erreicht werden.

6 LISTE DER ABFÄLLE

Unter Bezugnahme auf § 2 Abs. 8 DepV ist die Deponieklasse II als „*oberirdische Deponie für Abfälle, die die Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nr. 2 für die Deponieklasse II einhalten*“ definiert.

Nach § 19 Abs. 1 Nr. 6 DepV ist mit dem Antrag auf Errichtung und Betrieb einer Deponie eine Liste der zur Ablagerung vorgesehenen Abfälle mit Angabe der Abfallschlüssel und Abfallbezeichnungen nach der Anlage der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) einzureichen. Der Abfallartenkatalog (Anlage 1.2.50) ist Gegenstand des Antrags auf Planfeststellung.

Bezüglich einer weiteren Beschreibung der Abfälle nach Art und Beschaffenheit kann auf die Abfallsteckbriefe verwiesen werden, die beim Informationsportal zur Abfallbewertung – IPA unter der Internetadresse www.abfallbewertung.org zu beziehen sind.

Um möglicherweise auftretenden Irritationen zu begegnen, sei bereits an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die hier beantragte Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord zu einer deutlichen Erweiterung des derzeit für die restliche Verfüllung der BA III/IV als DK I-Deponiekörper zugelassenen positiven Abfallartenkataloges führt. Mit der erforderlichen Annahme von DK II-Abfällen wird die Erweiterung des Abfallkatalogs um solche Abfälle erforderlich. Die Maßnahmen zur Einhaltung der hierfür geltenden Anforderungen an höherwertige System-Komponenten der Basis- und der Oberflächenabdichtungssysteme werden im Folgenden näher erläutert.

7 KAPAZITÄT DER DEPONIE / BEANTRAGTE ÄNDERUNG

7.1 Lage der Anlage

Die neuen Betriebsabschnitte BA V/VI erweitern den bestehenden Deponiekörper der Deponie Augsburg-Nord in östlicher Richtung. Die Lage des resultierenden Deponiekörpers sowie die Anpassungen der Oberfläche von BA III/IV sind in Anlage 1.2.11 und Abbildung 7-1 dargestellt.

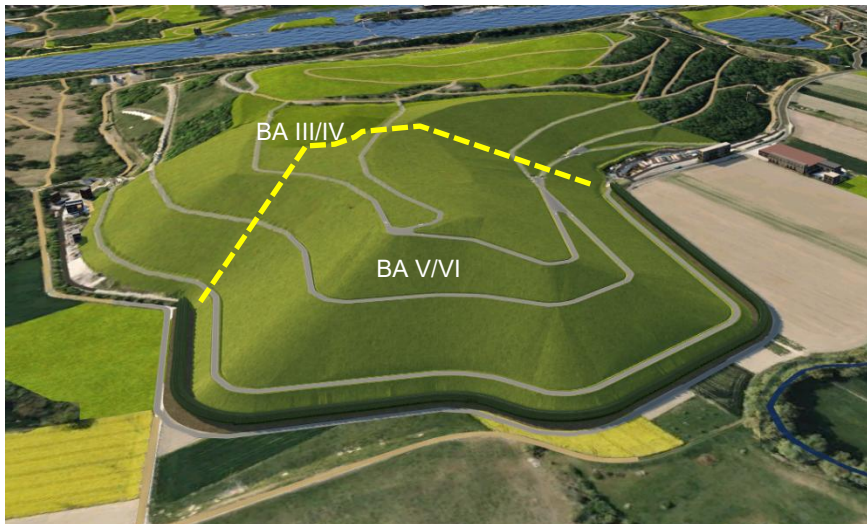


Abbildung 7-1 Lage der neuen Betriebsabschnitte BA V und BA VI

7.2 Art der Anlage

Gegenstand dieses Antrags ist die Erweiterung, der Betrieb, die Stilllegung und die Nachsorge einer Deponie der Klasse II (DK II) zur oberirdischen Ablagerung von Abfällen, die den Zuordnungskriterien gemäß Anhang 3 Nr. 2 der DepV einhalten. Das Vorhaben stellt somit eine Erweiterung der bestehenden Haldendeponie dar.

7.3 Kenndaten der Anlage

7.3.1 Planfeststellungsgrenze und Geltungsbereich

Die Planfeststellungsgrenze (PFG) des vorliegenden Genehmigungsantrags, umfasst 18,82 ha und enthält:

- Erweiterungsbereich BA V/BA VI
- geänderte Oberflächengestaltung im Bereich BA III/IV. Nicht überplante Flächen verbleiben außerhalb der PFG
- Notwendige Infrastrukturflächen (z. B. Zufahrten, Betriebsgebäude, Entwässerungseinrichtungen) inkl. des Oberen Auwegs
- Temporär genutzte Flächen für Baustelleneinrichtungen und Materiallagerung

Nicht in die PFG einbezogen werden bestehende Oberflächenwassergräben oder Sickerwasserhaltungen, die durch die Erweiterung lediglich mit zusätzlichen Wassermengen beaufschlagt werden.

Die räumliche Abgrenzung berücksichtigt bestehende Eigentumsverhältnisse und naturschutzfachlichen Belange. Außerhalb der PFG sind keine baulichen oder betriebsbezogenen Eingriffe vorgesehen. Die genaue Darstellung der Planfeststellungsgrenze ist den Lageplänen Anlage 1.2.2 bis Anlage 1.2.13 zu entnehmen.

7.3.2 Flächenbedarf

Die geplanten Betriebsabschnitte **BA V** und **BA VI** schließen östlich an den bestehenden Deponiekörper an (Anlage 1.2.9). Der neue Deponiekörper überlagert den bestehenden Deponiekörper in Teilbereichen. Die Erweiterungsflächen beinhalten sowohl neue als auch bereits genutzte Basisabdichtungsbereiche, teils als **Zwischendichtung (ZD)** auf dem Bestand. Nachfolgende Tabelle zeigt die Flächengrößen der Betriebsabschnitte:

Tabelle 7-1 Basisabdichtungsflächen der gepl. Betriebsabschnitte (ha)

Betriebsabschnitt	Zwischendichtung auf Bestandsdeponie (Anlehnungsbereich)	Basisabdichtung vorgelagerte Erweiterung (Neubereich)	Gesamtfläche
BA VI.1	1,2 (ZD 2)	1,2	2,4
BA VI.2	1,5 (ZD 3)	1,8	3,3
Gesamt BA VI	2,7	3,0	5,7
BA V	0,4 (ZD 1)	3,0	3,6
Gesamt BA V + BA VI	0,4 + 2,7 = 3,1	3,0 + 3,0 = 6,1*	9,1

*Die **Grundflächen** der Erweiterung betragen ca. **7,8 ha** (neue Flächeninanspruchnahme), also mehr als die Flächen mit Basisabdichtung.

7.3.3 Deponiekapazität

Die Erweiterung schafft ein zusätzliches Deponievolumen von ca. 1.390.000 m³, das sowohl das Volumen der neuen Bauabschnitte BA V/VI als auch das im Zuge der Anpassungsprofilierung innerhalb der Bauabschnitte BA III/IV entstehende Mehrvolumen umfasst.

Das gesamte Deponievolumen erhöht sich damit auf:

$$8.600.000 \text{ m}^3 \text{ (BA I bis BA IV)} + 1.390.000 \text{ m}^3 \text{ (BA V + BA VI)} = 9.990.000 \text{ m}^3.$$

7.3.4 Deponielaufzeit

Das Gutachten von AU Consult [U51] sowie die Überprüfung durch INFA/Prognos (FA 2.2) prognostizieren für die Deponie Augsburg Nord auf Basis einer detaillierten Mengenableitung aus historischen Ablagerungen (DK I), zusätzlich ermittelten DK-I/II-Mengen ab 2028, potenziellen DK-II-Mengen ab 2028 sowie unter Berücksichtigung der künftigen Wirtschaftsentwicklung, eines

verstärkten Bauabfallrecyclings (Reduktion ab 2030) und der Auswirkungen der Mantelverordnung (Mengenzunahme ab 2031) Ablagerungsmengen in folgender Spanne:

- **ab 2028:** 51.100 t/a ($\approx 31.900 \text{ m}^3/\text{a}$) bis 70.100 t/a ($\approx 43.800 \text{ m}^3/\text{a}$)
- **ab 2031:** 65.700 t/a ($\approx 41.100 \text{ m}^3/\text{a}$) bis 80.900 t/a ($\approx 50.500 \text{ m}^3/\text{a}$)

Ausgehend vom geplanten Erweiterungsvolumen von ca. 1,39 Mio. m^3 und einer Einbaudichte von etwa 1,6 t/ m^3 ergibt sich damit eine **Deponielaufzeit von mindestens 28 bis maximal 34 Jahren**. Die Abweichungen ergeben sich aus prognostischen Bandbreiten und betrieblichen Szenarien. In den vergangenen Jahren wurde die Anliefermenge durch betriebswirtschaftliche Maßnahmen bewusst reduziert, um den verbleibenden Deponieraum zu schonen. Mit der Inbetriebnahme der neuen Erweiterungsflächen wird die Entsorgungsmenge wieder auf die sich aus den bestehenden Verpflichtungen ergebenden Zielwerte ansteigen.

7.3.5 Realisierung und Zeitplan der Bauabschnitte

Die Umsetzung des Vorhabens erfolgt in mehreren aufeinander abgestimmten Bauabschnitten, die in Anlage 1.2.9 detailliert dargestellt sind. Der geplante Zeitplan sieht vor:

- 4. Quartal 2026: Bei Vorliegen des Planfeststellungsbeschlusses beginnen erste Arbeiten an der Oberflächenabdichtung der bestehenden Bauabschnitte BA III und BA IV.
- 2027/2028: Vorbereitung der Basisabdichtung im Anlehnungsbereich von BA V (ZD.1), einschließlich Sickerwassererfassung und -ableitung, auf einer Fläche von ca. 0,4 ha **zur Inbetriebnahme bis Mitte 2028**.
- 2028/2029: Fertigstellung einer restlichen Fläche von ca. 3,0 ha für die Basisabdichtung von BA V bis zur vollständigen Inbetriebnahme Mitte 2029.
- 2029–2032: Fortlaufende Arbeiten an der Oberflächenabdichtung der bestehenden Abschnitte BA III und BA IV; Erstellung der Zwischenabdichtung im Anlehnungsbereich und Abschluss der OFA-Arbeiten bis 2032
- 2035–2039: Weiterführung der Basisabdichtung nach Süden im Bereich von BA VI.1 und BA VI.

Tabelle 7-2 Geplante Laufzeiten der neuen Betriebsabschnitte:

Betriebsabschnitt	Inbetriebnahme (Jahr)	Einlagerungsende (Jahr)
BA V	2028	2058
BA VI.1	2036	2055
BA VI.2	2040	2055
Gesamt BA V + BA VI	2028	2058

7.4 Änderung Oberfläche und Profilierung BA III/IV

Die Betriebsabschnitte BA III/IV erhalten noch eine Oberflächenabdichtung (OFA) gemäß Planfeststellungsbeschluss 1990 [U42]. Diese Arbeiten sind in vier Bauabschnitten zwischen 2027 und 2032 geplant. Die Erweiterung BA V soll ab 2027/2028 mit der Basisabdichtung direkt an die OFA von BA III/IV anschließen (siehe Anlage 1.2.11), sodass Übergang und Anschluss fachgerecht umgesetzt werden können. Details zur Ausführung finden sich in Kap. 9.4.1.7.2.

Zur Profilierung und Konturierung der Abfalloberfläche wird die freigegebene Ausführungsplanung [U49] angepasst. Diese Anpassung ergibt sich aus der Anforderung, die Deponieerweiterung mit dem bestehenden Deponiekörper zu einem gestalterisch homogenen Gesamtkörper zusammenzuführen. Die betroffenen Teilflächen von BA III/IV sind in den Anlagen 1.2.10 und 1.2.11 gekennzeichnet; nicht betroffene Flächen werden unverändert nach der bestehenden Planung profiliert und rekultiviert.

Die wesentliche Änderung gegenüber der freigegebenen Ausführungsplanung besteht in der Ausbildung einer zusätzlichen Berme. Dadurch wird die Länge der Außenböschung reduziert und der erforderliche Abtrag deutlich minimiert. Dies führt zu einer erleichterten Verlegung der Geokunststoffe sowie zu einer optimierten baulichen Umsetzung. Darüber hinaus verbessert die gegliederte Böschung die landschaftliche Einbindung des Deponiekörpers. Der Deponiekörper wird durch einen zusätzlichen Hochpunkt sowie einen ausgebildeten Höhenrücken differenziert ausgebildet und fügt sich harmonisch in die umgebende Topografie ein.

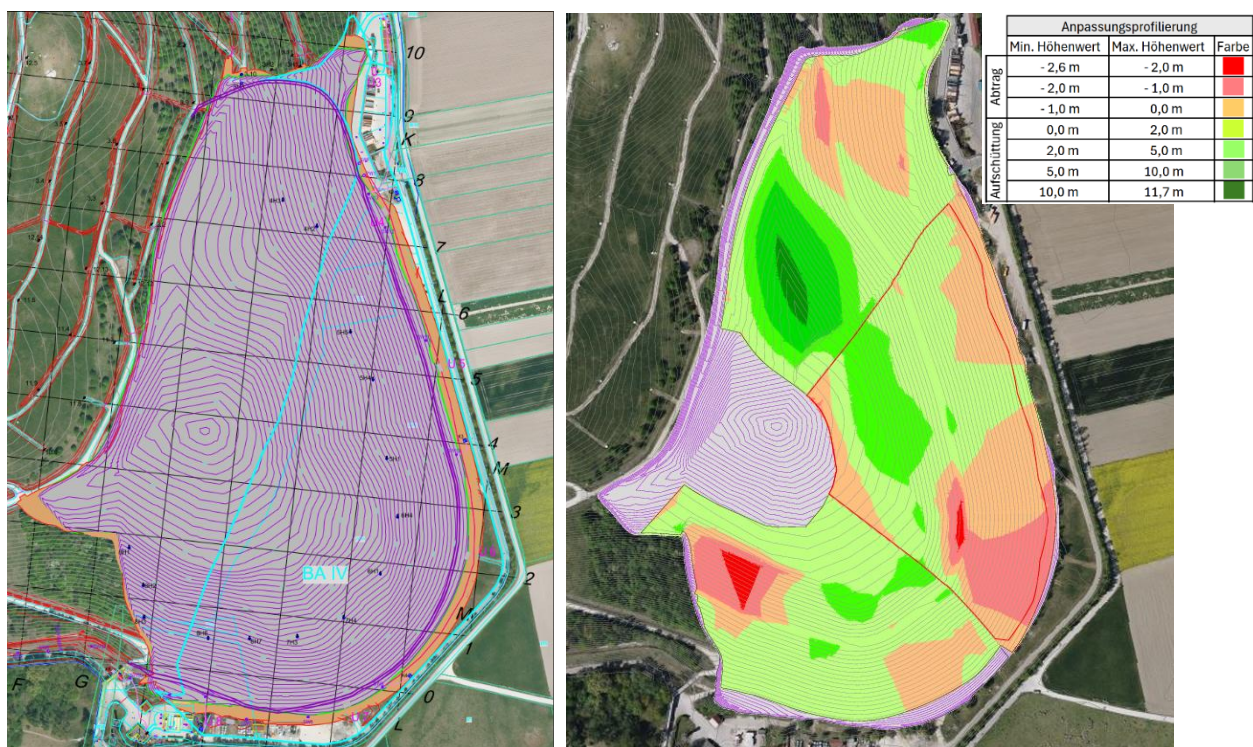


Abbildung 7-2 Profilierung der Abfalloberfläche ursprüngliche Profilierung [U51] (grau/lila) und nach erfolgter Anpassungsprofilierung an die Erweiterung (farbig)

Während im Erweiterungsbereich Abfälle der Deponieklasse II (DK II) eingelagert werden, verbleiben in den Anpassungsbereichen Abfälle der Klasse I (DK I), wie bisher zugelassen. Zum Teil ist für die Profilierung die Verwendung von Deponieersatzbaustoffen vorgesehen.

Im Zuge der Anpassung der Profilierung ergeben sich geänderte Ablagerungsvolumina für Abfälle der Deponieklasse I (DK I) in den Bauabschnitten III/IV. Durch die neue Profilierung wird ein zusätzlich nutzbares Ablagerungsvolumen von rund **80.000 m³ DK I** geschaffen.

Die Neuprofilierung und damit verbundene Kapazitätserhöhung für BA III/IV um 80.000 m³ DK I-Abfälle innerhalb der bestehenden Deponiefläche sind Gegenstand der beantragten Erweiterung. In der obigen Abbildung ist die Lage des zusätzlichen Volumens farblich dargestellt.

Die maßgeblichen Kenngrößen lauten:

- Restvolumen Bestandsdeponie im planfestgestellten Bauabschnitt III/IV:
ca. 90.000 m³ DK I (Stand 2024)
- Restvolumen Bestandsdeponie nach geplanter Anpassungsprofilierung:
ca. 170.000 m³ DK I

8 SCOPING

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für die Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord wurde ein schriftlicher Scoping-Termin durchgeführt, um den Untersuchungsumfang der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) abzustimmen [U88].

Beteiligte Fachstellen und Sachgebiete:

- Stadt Augsburg (Bauordnungsamt und Umweltamt)
- Wasserwirtschaftsamt Donauwörth (WWA)
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
- Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Augsburg
- Staatliches Bauamt Augsburg
- Luftamt Südbayern
- Regierung von Schwaben, verschiedene Sachgebiete

Ergebnisse des Scopings [U88]:

Die vorgeschlagenen Untersuchungsgebiete und der Umfang der Untersuchungen wurden nach umfassender Beteiligung der Fachstellen als ausreichend für die Durchführung der UVP bewertet. Ergänzende Hinweise und Anforderungen der Fachstellen, wie etwa zu den Schutzgütern Mensch, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Landschaft und kulturellem Erbe, müssen im weiteren Planungsverfahren berücksichtigt werden. Spezifische technische Abstimmungen und Klärungen sind vorgesehen, insbesondere bezüglich Grundwasser, Flächenbedarf und Eigentumsfragen.

Die Stellungnahmen wurden umfassend berücksichtigt, und einzelne Punkte wurden in weiteren Gesprächen vertieft behandelt.

9 TECHNISCHE BESCHREIBUNG DES VORHABENS

9.1 Planungsprinzip

Die Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord folgt dem Prinzip „Deponie auf Deponie“: Zusätzliche Ablagerungskapazitäten werden durch eine Kombination aus **vorgelagerter Erweiterung** (auf landwirtschaftlich genutztem Untergrund) und **überlagerter Bestandsdeponie** (BA III/IV) geschaffen. Das Planungsprinzip ermöglicht eine effiziente Nutzung bestehender Infrastrukturen sowie eine Minimierung zusätzlicher Flächeninanspruchnahmen.

Dieses Planungsprinzip wurde vormals bereits in den Planfeststellungsunterlagen „Sanierung und Erweiterung Deponie Augsburg-Nord“ aus dem Jahre 1988 beantragt und mit dem Planfeststellungsbeschluss der Regierung von Schwaben vom 13.02.1990 [U42] genehmigt. Es entspricht den aktuellen Empfehlungen der DWA & VKU (2022) [U37]. In **Abbildung 9-1** ist dieses Planungsprinzip auf die Deponie Augsburg-Nord übertragen:

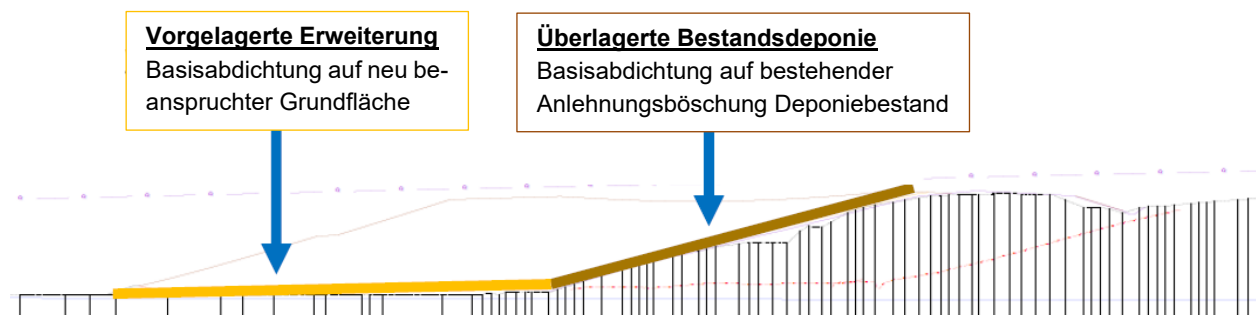


Abbildung 9-1 Übertragung Planungsprinzip auf Deponie Augsburg-Nord

Die Ausgangsbedingungen in den beiden Bereichen unterscheiden sich:

- **Vorgelagerte Erweiterung:** Auf landwirtschaftlich genutztem Untergrund ohne vorhandene bautechnische Dichtungssysteme.
- **Überlagerte Bestandsdeponie:** Aufbau auf dem bestehenden Deponiekörper.

Diese Unterschiede beeinflussen die Planung der Deponieerweiterung und werden im Folgenden detailliert beschrieben.

9.2 Ausgangsbedingungen (Bestand) für gepl. Deponieerweiterung BA V/VI

9.2.1 Bereich vorgelagerte Erweiterung

Die geplante Erweiterung schließt östlich an die bestehenden Bauabschnitte BA III und BA IV an. Die vorstehende Abbildung 9-1 zeigt anhand eines vereinfachten West-Ost-Schnittes diese Ausgangssituation, nicht jedoch den aktuellen Zustand der Bestandsdeponie Augsburg-Nord.

Die Erweiterung liegt auf landwirtschaftlich genutzter Fläche, wo der natürliche, gewachsene Untergrund unmittelbar ansteht (**Kap. 5.5.1.1**). Bautechnisch hergestellte Schichten wie Dichtungssysteme sind hier nicht vorhanden.

Der Erweiterungsbereich verfügt über keine natürliche geologische Barriere (s. Kapitel 5.5.1), so dass im Rahmen dieses Genehmigungsantrages eine künstliche geologische Barriere gem. DepV beantragt wird.

9.2.2 Überlagerte Bestandsdeponie

Im Bereich der überlagerten Bestandsdeponie liegt die Basis der neuen Deponie direkt auf dem bestehenden Deponiekörper von BA III und BA IV (Abbildung 9-2).



Abbildung 9-2 Luftbild der Deponie mit Darstellung Lage BA III und BA IV der Bestandsdeponie

Der BA III und BA IV wurden im Rahmen der Sanierung und Erweiterung in den 1990er Jahren errichtet. Dabei wurde ein vorhandener Müllkörper der ehemaligen Hausmülldeponie an der Ostflanke überschüttet. Die Planfeststellungsunterlagen von 1988 wurden am 13.02.1990 positiv beschlossen [U42]. Ein Standsicherheitsnachweis für den BA III, der keine spezifischen Abfallarten angibt, legt für das Deponat eine Wichte von 10 kN/m² zu Grunde [U55].

Die Aufschüttung von BA IV begann 17 Monate nach Abschluss von BA III, wie Abbildung 9-3 (vereinfachter West-Ost-Schnitt, Soll-Ist-Vergleich 1993 [U64]) zeigt. Es ist zu beachten, dass

diese Schnittdarstellung nicht den aktuellen Zustand der Bestandsdeponie Augsburg-Nord zeigt, sondern den Bestand der bautechnischen Elemente („Basisabdichtung BA III“ und „Basisabdichtung BA IV“) dokumentiert.

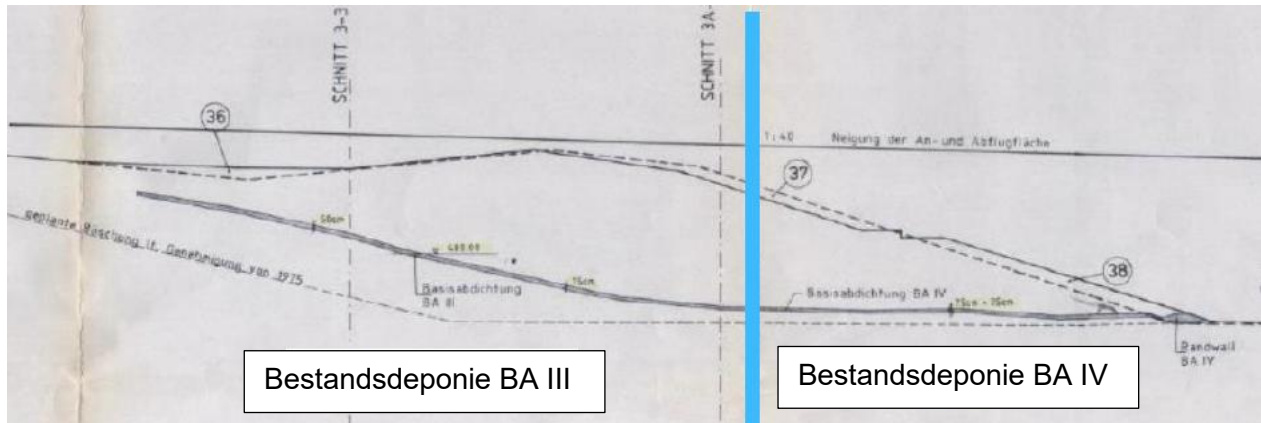


Abbildung 9-3 Schnittdarstellung überlagerte Bestandsdeponie [U66]

Die Basisabdichtungen von BA III und BA IV wurden nach den damals geltenden Regelwerken errichtet. Ein direkter Vergleich dieser „Basisabdichtungen“ mit den aktuellen Anforderungen der DepV und BQS ist nicht möglich. Die Ausgangsbedingungen unterschieden sich, wie in den nachfolgenden Abschnitten 9.2.2.1 (BA III) und 9.2.2.4 (BA IV) beschrieben.

9.2.2.1 Ausgangsbedingungen BA III Bestandsdeponie

9.2.2.1.1 Zum Planfeststellungsverfahren 1988 vorhandener Müllkörper

Die Deponie Augsburg-Nord wurde seit 1955 als zentrale Hausmülldeponie betrieben. Laut den Planfeststellungsunterlagen von 1988 [U51] bestand der Müllkörper überwiegend aus Hausmüll, Bauschutt und Gewerbemüll und wird mit ca. 250.000 m³ pro Jahr angegeben. (Einbaudichte 1 t/m³)

Das Baugrundgutachten vom 27.06.1990 [U58], enthält keine spezifischen Informationen zum Aufbau und zur Mächtigkeit des Müllkörpers, liefert jedoch Hinweise auf zu erwartende Setzungen. Bei der Aufschüttung eines neuen Müllkörpers über den vorhandenen, bis zu 27 m dicken Müll, wurden Setzungen von bis zu 3 m berechnet. Das Baugrundgutachten empfahl, ein Mindestgefälle von 15 % für die Basisabdichtung einzuplanen und ein Geotextil mit erhöhter Zugfestigkeit einzusetzen.

Die Grundfläche der Deponie war ein ehemaliger Baggersee [U66]. Die genaue Tiefe dessen Verfüllung mit natürlichen Materialien ist nicht mehr nachvollziehbar; als Grundhöhe der Deponieschüttung wird das Urgelände mit einer Höhe von ca. 460 m ü. NN angenommen.

Zusammenfassend ist festzuhalten:

- Keine detaillierten Informationen zum Aufbau und zur Mächtigkeit des Müllkörpers unter BA III

- Dieser Umstand wurde bereits bei der Planfeststellung der Deponie im Jahr 1990 berücksichtigt
- Seit dem Baugrundgutachten von 1990 sind über 30 Jahre vergangen, entsprechend sind die beschriebenen Setzungsprozesse weitgehend abgeschlossen

9.2.2.1.2 Natürlicher Untergrund

Die am südöstlichen Fuß dieser Böschung des Müllkörpers gelegene Teilfläche des BA III der Bestandsdeponie kommt auf dem natürlichen, gewachsenen Untergrund zu liegen („Urplanum in der Ebene“) [U58]. Zu dessen Aufbau wird auf das Kapitel 5.5.1 und den entsprechenden Erkundungsbericht in FA 3.2 verwiesen.

9.2.2.1.3 Hergestellte Dichtung

Das Dichtungssystem BA III ist in Abbildung 9-4 dargestellt und besteht aus [U56]:

- **Planum:** Auf dem bestehenden Müllkörper wurde eine Planumsschicht aus verdichtetem, durchlässigem Material (Bauschutt oder Sandplanumsausgleichsschicht) erstellt.
- **Entwässerungsschicht:** 30 cm Kiesflächendrainschicht, $k \geq 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$, max. 60 % CaCO_3 -Gehalt. Das Schichtenwasser wird über einen am Fuß angeordneten Sickerwassergraben abgeleitet (Kap. 9.5.2)
- **Mineralische Dichtung:** Geotextil, gefolgt von einer lagenweise eingebauten mineralischen Dichtung, Schichtdicke variiert je nach Bereich, siehe Tabelle 9-1
- **Oberfläche:** geotextiles Trennvlies + Flächendrainage ($\geq 40 \text{ cm}$).

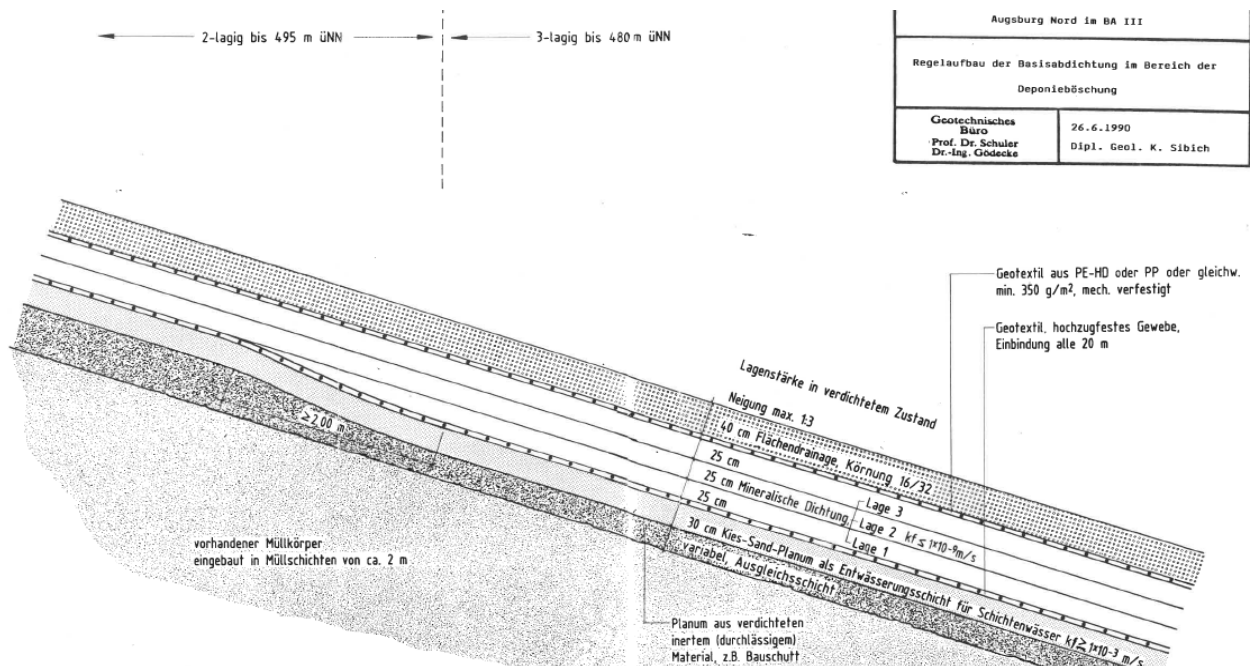


Abbildung 9-4 Regelaufbau der Basisabdichtung BA III im Bereich der Deponieböschung (aus [U58])

Die Zusatzlage am Böschungsfuß ist in [U58] in einer weiteren Regelzeichnung dargestellt, die in der nachfolgenden **Abbildung 9-5** wiedergegeben wird.

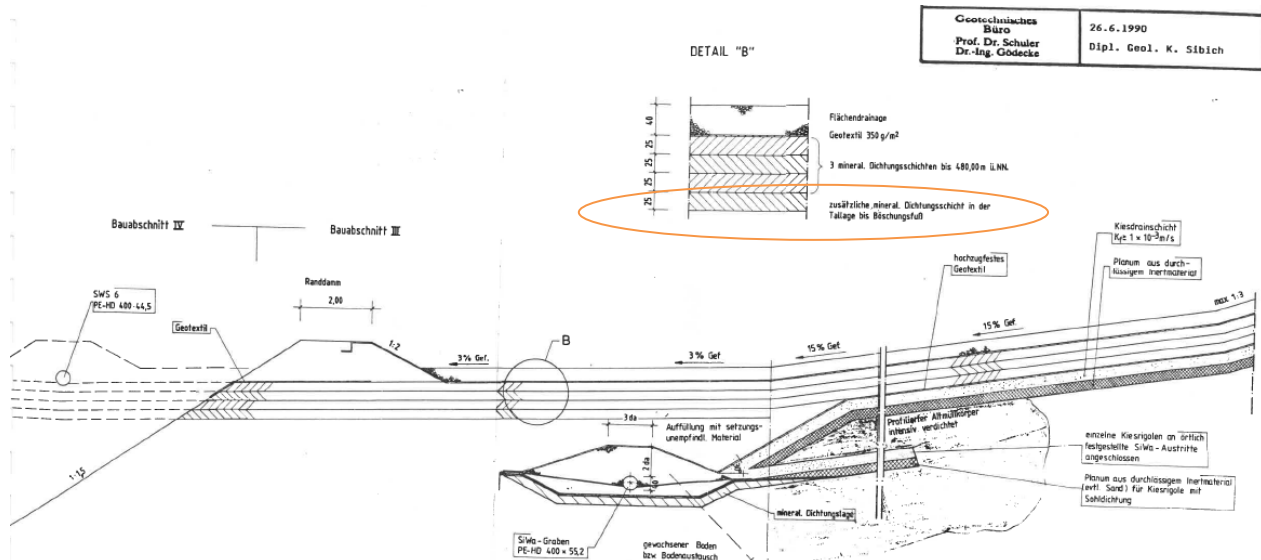


Abbildung 9-5 Regelaufbau Basisabdichtung BA III (aus [U58])

In der aus [U59] entnommenen Abbildung 9-6 ist die räumliche Lage des Dichtungssystems im BA III der Bestandsdeponie gelb markiert. Die Abbildung zeigt anhand der Höhenlinien, dass das Dichtungssystem größtenteils auf der Böschung des bestehenden Müllkörpers, also in Hanglage, aufgebracht wurde.

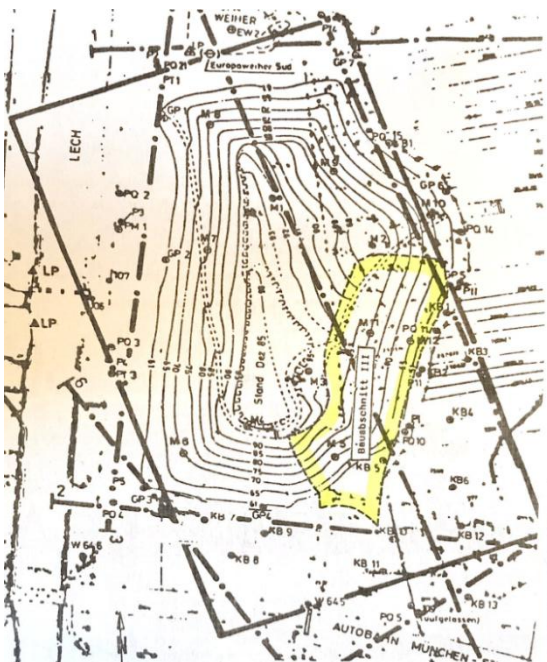


Abbildung 9-6 Lageplan Dichtungssystem BA III der Bestandsdeponie (aus [U59])

Die Fremdüberwachung der Qualität der Dichtung wurde durch das Geotechnische Büro Prof. Schuler & Dr. Gödecke durchgeführt [U59],[U60].

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Dichtungssystem im BA III der Bestandsdeponie **keinen einheitlichen Aufbau und keine einheitliche Gesamtschichtdicke** aufweist. Die detaillierten Informationen hierzu sind in der folgenden **Tabelle 9-1** gegenübergestellt.

Tabelle 9-1 Vorhandenes Dichtungssystem BA III [U59] und [U60]

„oberer Böschungsbereich“ bis 495 m ü.NN	„Wesentliche Böschung“ bis 480 m ü. NN	„Ebene“
-	-	Zusätzliche Abdichtungslage, d = 0,25 m mit Oberkante der Schicht nicht unterhalb von 461,00 m ü. NN wg. höchsten Grundwasser- stande (460 m ü.NN)
Zweilagige mineralische Dichtung, d = 2 x 0,25 m = 0,5 m	Dreilagige mineralische Dichtung, d = 3 x 0,25 m = 0,75 m	Dreilagige mineralische Dichtung, d = 3 x 0,25 m = 0,75 m
Gesamtschichtdicke 0,5 m	Gesamtschichtdicke 0,75 m	Gesamtschichtdicke 1,0 m

9.2.2.2 Durch Ablagerungsbetrieb auf dem BA III entstandener Deponiekörper

Seit Inbetriebnahme des BA III der Bestandsdeponie in den 90er Jahren ist durch die abgelagerten Abfälle der nunmehr vorhandene Deponiekörper („Deponat“) entstanden. Bedingt durch die geänderten Regelwerke für einen geordneten Deponiebetrieb unterscheiden sich die hier zur Ablagerung gekommenen Abfallarten vom ehemaligen Müllkörper (vgl. Kap. 9.2.2.1.1).

Die mit Planfeststellungsbeschluss zugelassenen Abfallarten für die Verfüllung des BA III/IV sind im dortigen Anhang aufgelistet. Bis zum 15.07.2009 durfte die Deponie noch mit DK-II-Abfällen befüllt werden, anschließend nur noch mit DK-I-Abfällen. Die zur Ablagerung gekommenen Abfallarten sind in den jährlichen Eigenkontrollberichten dokumentiert.

9.2.2.3 Zusammenfassung BA III der Bestandsdeponie

Im Bauabschnitt BA III herrschen aufgrund der verschiedenen Materialien (Müllkörper, Dichtungssystem, Deponat) unterschiedliche Ausgangsbedingungen. Zudem existieren Rohrleitungssysteme zur Erfassung und Ableitung von Sickerwasser: eine Rohrleitung im Sickerwassergraben unterhalb der „Basisabdichtung“ und eine Rohrleitung am Böschungsfuß oberhalb der „Basisabdichtung“.

Mit der geplanten Erweiterung können für diese bestehenden mineralischen Lagen und Rohrleitungssysteme Zusatzlasten durch den neuen Deponiekörper entstehen. Insbesondere muss nachgewiesen werden, dass die bestehenden Rohrleitungssysteme diese Zusatzlasten ohne Schäden aufnehmen können. Für den Nachweis zur Rohrstatik wird auf Kapitel 9.5.3 verwiesen.

Für die notwendigen Berechnungen werden die relevanten Kennwerte der Wichte und Schichtmächtigkeit der vorhandenen Lagen benötigt. Diese wurden in Tabelle 9-2 zusammengefasst. Die Wichte und Schichtmächtigkeit variieren je nach Lage (obere Böschung, wesentliche Böschung, Ebene) und betroffener Schicht (Deponat, Dichtungssystem, Müllkörper). Dabei wurden spezifische Annahmen und historische Daten zur Festlegung dieser Werte herangezogen.

Tabelle 9-2 Kennwerte (Wichte und Schichtmächtigkeit) BA III

Lage	„obere Böschung“		„Wesentliche Böschung“		„Ebene“	
	Wichte (kN/m ²)	Schichtmächtigkeit (m)	Wichte (kN/m ²)	Schichtmächtigkeit (m)	Wichte (kN/m ²)	Schichtmächtigkeit (m)
Depo- nat	14	5	14	35	14	19
„Dich- tungs- sys- tem“, gesamt	20	2,7 (Aus- gleichsschicht + Entwässe- rungsschicht + Flächendrä- nage) + 0,5 (mineralische Dichtung) = 3,2	20	2,7 (Ausgleichs- schicht + Entwäs- serungsschicht + Flächendränge) + 0,75 (minerali- sche Dichtung) = 3,45	20	1,0 (mineralische Dichtung) + 0,4 (Flächendränge) = 1,4
„Müll- körper“	10	35	10	25	Nicht vorhanden	

Zu den in Tabelle 9-2 angeführten Kennwerten sind folgende Anmerkungen zu machen:

- Die Wichte des „Müllkörpers“ von 10 kN/m² stammt aus dem Standsicherheitsnachweis des bestehenden Deponiekörpers [U59]
- Die Schichtmächtigkeit des „Müllkörpers“ wurde auf Basis der Gründungssohle (460 m ü.NN) und den Dichtungshöhen (485 m bzw. 495 m ü.NN) ermittelt, mit maximalen Mächtigkeiten von 25 m („wesentliche Böschung“) bzw. 35 m („obere Böschung“) Setzungsprozesse der letzten 30 Jahre wurden dabei nicht berücksichtigt
- Die Schichtmächtigkeiten des Dichtungssystems wurden mit Berücksichtigung der Sandplanumsschicht, Entwässerungsschicht und Flächendränge auf 3,2 m („obere Böschung“), 3,45 m („wesentliche Böschung“) und 1,4 m („Ebene“) festgelegt
- Für alle drei Teilbereiche wurde die maximale Wichte des Deponates mit 14 kN/m² angesetzt, wie im LGA Prüfbericht zur Rohrstatik [U61] festgelegt. Für die Schichtmächtigkeit des Deponates wurde die aus der Bestandsvermessung (s. Anlage 1.2.34) abgeleitete max. Überlagerungshöhe angesetzt

9.2.2.4 Ausgangsbedingungen BA IV Bestandsdeponie

9.2.2.4.1 Natürlicher Untergrund

Der Bauabschnitt BA IV liegt auf dem natürlichen, gewachsenen Untergrund, entsprechend den geologischen Befunden in Fortsetzung zu BA III. (**Kap. 9.2.2.1.2**).

Die Baumaßnahmen begannen mit einem Bodenaustausch auf der gesamten Fläche, um eine tragfähige Gründungsohle zu schaffen. Die Gründungsohle wurde, ähnlich wie bei BA III, auf der Oberkante der Lechtalkiese festgelegt, die als tragfähiger Baugrund gilt.

Anschließend wurde das Planum schichtweise aufgebaut. Da BA IV sinnvoll an die bestehende Deponie anschließen sollte, musste das Planum bis zu 5,50 m über dem Unterplanum aufgebaut werden. Der Einbau erfolgte schichtenweise, wobei die Schichtdicke 25 cm nicht überschritt. Das verwendete Bodenmaterial stammte aus einer Lagerstätte bei Friedberg, wobei angenommen wird, dass es sich um natürliches mineralisches Material handelte.

Die Fremdüberwachung am BA IV wurde vom Ingenieurbüro Dr.-Ing. Kurt Waschek Nachf. GmbH & Co. [U63] durchgeführt und dokumentiert.

9.2.2.4.2 Hergestellte Dichtung

Im Bauabschnitt BA IV wurde die Dichtung in 14 Feldern über 8 Teilbauabschnitte errichtet [U63]. Sie besteht aus einer vollflächigen, vierlagigen mineralischen Abdichtung mit einer Gesamtdicke von 1 m, ergänzt durch eine Flächendränge von 0,4 m. Die 4. Lage war von den Fachbehörden wegen fehlender geologischer Behörde gefordert worden. Im Vergleich zu BA III weist das Dichtungssystem von BA IV einen einheitlichen Aufbau und eine konstante Gesamtschichtdicke auf. Die Lage und Dimensionierung der Abdichtung sind in **Abbildung 9-7** dargestellt

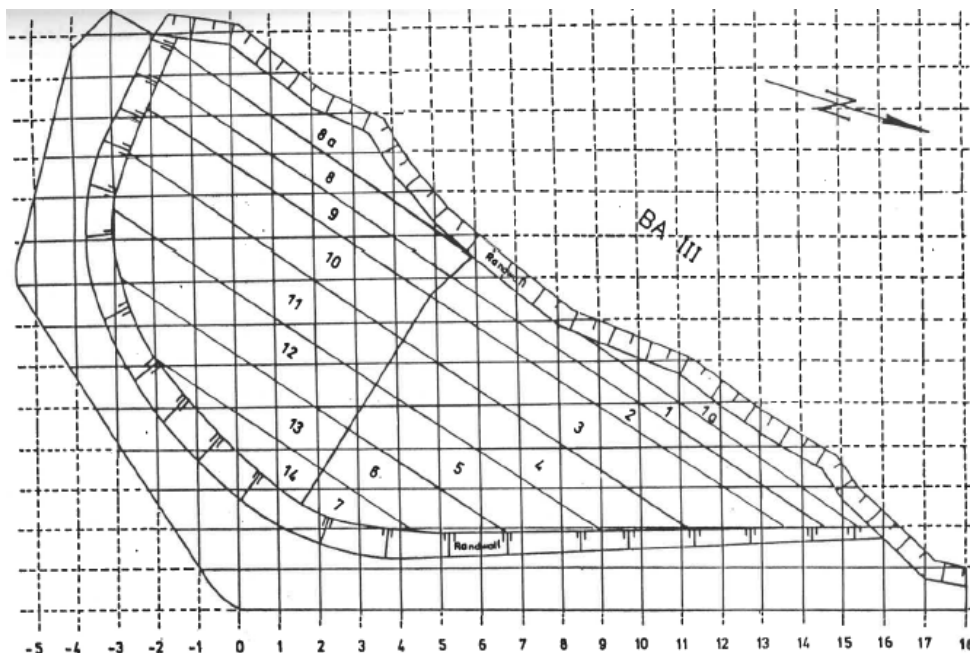


Abbildung 9-7 Lageplan Abdichtungssystem BA IV der Bestandsdeponie [U63]

9.2.2.5 Durch Ablagerungsbetrieb auf dem BA IV entstandener Deponiekörper

Auf der hergestellten Abdichtung wurden die zugelassenen Abfälle eingelagert, wodurch der Deponiekörper BA IV entstand. Für den Untergrund wurde eine Wichte von 20 kN/m² und für das Deponat eine Wichte von 10–13 kN/m² festgelegt.

Berechnungen zur Böschungsstabilität [U62] zeigen, dass aufgrund der hohen Scherfestigkeit der alluvialen Ablagerungen im Untergrund und der stabilen Anschüttungen im Planungsbereich die kritischen Bruchflächen alle innerhalb des Deponiekörpers verlaufen. Weder die Variation der Deponatwichte noch der Anstau von Niederschlagswasser hinter dem Randdamm beeinträchtigen die Sicherheit der kritischen Gleitkörper.

9.2.2.6 Zusammenfassung BA IV der Bestandsdeponie

Im BA IV der Bestandsdeponie sind die Ausgangsbedingungen im Vergleich zum BA III einheitlicher. Auch hier sind Rohrleitungssysteme zur Fassung und Ableitung von Sickerwasser vorhanden, diese liegen oberhalb der Basisabdichtung.

Mit der hier beantragten Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord sind auch für diese vorhandenen Lagen und die bestehenden Rohrleitungssysteme Zusatzlasten aus der Überlagerung mit dem neuen Deponiekörper der Erweiterung verbunden. Diese Rohrstatik ist Kapitel 9.5.3 aufgeführt. Die relevanten Kennwerte für die bestehenden Lagen sind in **Tabelle 9-3** zusammengefasst:

Tabelle 9-3 Kennwerte (Wichte und Schichtmächtigkeit) BA IV

Lage	Kennwert	
	Wichte (kN/m ²)	Schichtmächtigkeit (m)
Deponat	14	max. 41
Dichtungssystem	20	1,0 (mineralische Dichtung) + 0,4 (Flächendränge)= 1,4
„Müllkörper“	Nicht vorhanden	

Zu den in Tabelle 9-3 angeführten Kennwerten sind folgende Anmerkungen zu machen:

- Für die Wichte des Deponates wurde die im LGA Prüfbericht zur Rohrstatik [U57] bestätigte Wichte von 14 kN/m² festgelegt.
- Die maximale Schichtmächtigkeit des Deponates von 41 m entspricht der im Prüfbericht angegebenen maximalen Überlagerung [U57]. Unter Bezugnahme auf die auf Grundlage der Auswertung der Bestandvermessung (s. Anlage 1.2.34) vorgenommene Abschätzung der max. Überlagerungshöhe wird diese Höhe derzeit nicht überschritten
- Für das Dichtungssystem wurde die Flächendränge (0,4 m) zur mineralischen Dichtung (1,0 m) addiert, was eine Gesamtmächtigkeit des Dichtungssystems von 1,4 m ergibt

9.3 Gestaltung des Deponiekörpers

Für die Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord ist die Oberflächengestaltung sowie die landschaftliche Eingliederung zu entwickeln. Im Folgenden werden die Planungsgrundlagen, die abgeleiteten Vorgaben sowie die gewählte Deponiekörpergestalt dargestellt.

9.3.1 Vorgaben für die Entwicklung des Deponiekörpers

Im Planfeststellungsbeschluss ([U42] - [U48]) sowie der fachlichen Bestätigung der Ausführungsplanung sind die Grundlagen für die Ausgestaltung der genehmigten Deponieform festgelegt. Darin sind u.a. die zulässigen Aufbauhöhen des Oberflächenabdichtungssystems von 2,6 m im unteren Böschungsbereich bzw. 1,3 m im oberen Böschungsbereich festgelegt. Daraus ergibt sich eine zulässige Verfüllkubatur. Für die beantragte Erweiterung sind keine spezifischen Vorgaben aus dieser Bestätigung der Ausführungsplanung enthalten, da die Notwendigkeit dieser Erweiterung zum Zeitpunkt des Beschlusses noch nicht absehbar war.

Im Rahmen der Projektskizze [U71] wurde eine planerische Zielgröße entwickelt, die eine direkte Anlehnung an die Ostböschung der bestehende Deponie Augsburg-Nord vorsieht. Für die Entwicklung der Erweiterung gelten insbesondere folgende technische und rechtliche Randbedingungen:

- Volumen und Flächenverbrauch:
Generierung eines Volumens von rund 1,5 Mio. m³ bei möglichst geringem Flächenverbrauch.
- Flugsicherheitsrelevante Vorgaben:
 - Anlagenschutzbereich gemäß § 18a LuftVG:
Das Gutachten der ESPA GmbH (**FA 2.3**) bestätigt die flugsicherungstechnische Machbarkeit einer Geländehöhe von bis zu 510 m ü. NN, sofern folgende technische Maßnahmen eingehalten werden:
 - Schichtweiser Aufbau ohne Hangaufschüttungen
 - Ggf. technische Optimierung der Funkinfrastruktur
 - Bauschutzbereich gemäß §§ 12, 14, 17 LuftVG (Hindernisfreiheit):
Im Hinblick auf § 17 LuftVG erfolgt die weitere Abstimmung mit dem Flughafen und dem zuständigen Luftfahrtamt, um die Hindernisfreiheit und die Einhaltung der baurechtlichen Vorgaben verbindlich sicherzustellen. Die Profilierung der Erweiterungsfläche muss unterhalb der 1:40-Anflugfläche (Nachweis in Anlage 1.2.24.a dargestellt) erfolgen und ferner folgende Bedingungen erfüllen:
 - sämtliche Empfehlungen des ESPA-Gutachtens werden eingehalten,
 - bestehende Flugverfahren (RWY 07/25) nicht beeinträchtigt werden,
 - die Funktion sämtlicher Navigationsanlagen uneingeschränkt bleibt und
 - die zukünftige Realisierung eines ILS CAT I auf Piste 07 gewährleistet bleibt.

- Hydro-/geologische Vorgaben:
Bemessungsgrundwasserstand am PQ27: 460,08 m ü. NN, vgl. **FA 3.1** und Kapitel 5.5.1.4
. Der Abstand zwischen der Oberkante der technischen Barriere und dem höchsten zu erwartenden freien Grundwasserspiegel muss dauerhaft mindestens 1,0 m betragen.
- Böschungsneigung:
Die äußere Böschungsneigung darf technisch bedingt nicht steiler als 1:3 sein. Diese Neigung ist bei den beabsichtigten Abfällen standsicher herstellbar ermöglicht die Herstellung einer großen Anzahl genehmigungsfähiger Abdichtungssysteme Lokale Bereiche am Böschungsfuß erreichen bis zu 1:2, um die Sollstärke der Rekultivierungsschicht zu erreichen, wobei die darunterliegende Abdichtung und das Ablagerungsmaterial maximal 1:3 beibehalten. Die Anforderungen an Reibungswinkel und Kohäsion der Materialien sind im Rahmen der Ausführungsplanung festzulegen und während der Umsetzung nachzuweisen.

9.3.2 Ausgewählte und beantragte Deponiekörpergestalt

Für die Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord wird folgender Deponiekörper beantragt (Anlage 1.2.11 und Abbildung 9-8):

- Oberkante des Deponiekörpers:
 - 509,62 m ü. NN – Hauptkamm Bauabschnitt IV (genehmigt)
 - 506,91 m ü. NN – Hochpunkt der Erweiterung Bauabschnitt V
 - 504,02 m ü. NN – östlicher Hochpunkt des Plateaus
- Böschungsneigung und Plateau: Die Neigung des Flachbereiches am oberen Plateau wird mit 6% vorgesehen, um das notwendige Gefälle nach Abklingen der Setzungen einzuhalten. Die Außenböschung ist durch Bermen gegliedert
- Einbindung in die Umgebung: Die Gestaltung orientiert sich an der vorhandenen Topografie. Die gewählte Variante zeigt sich im Gesamtvergleich als die umweltverträglichste und landschaftlich bestintegrierte Lösung.
- Übergang zur bestehenden Abdichtung: Es ist kein erkennbarer Übergang zur bestehenden Oberflächenabdichtung der Bauabschnitte BA I/II vorgesehen. Die Planung für die Oberflächenabdichtung der Bauabschnitte BA III/IV wird berücksichtigt, um einen homogen geschlossenen Übergang der verschiedenen Planungen zu erreichen
- Das Erweiterungsvorhaben hat keine Auswirkungen auf die bereits rekultivierte Oberfläche der älteren Deponiebereiche. Diese Aspekte werden durch die Stilllegungsplanung geregelt



Abbildung 9-8 beantragte Deponiekörpergestaltung Erweiterung

Die beantragte Deponiekörpergestaltung fügt sich besonders gut in die vorhandene Landschaft ein und hat sich im Rahmen einer Gesamtabwägung aller zu berücksichtigenden Belange, einschließlich der Auswirkungen auf die Umwelt und das Klima, als vorteilhaft erwiesen.

9.4 Basisabdichtungssystem

Für Deponien der Klasse DK II sind gemäß Anhang 1 Tabelle 2 der DepV nachstehende System-Komponenten für eine Basisabdichtung vorgesehen:

Tabelle 9-4 Systemkomponenten Geologische Barriere und Basisabdichtung DK II Deponie

System-Komponente	Anforderung
Geologische Barriere	Kf-Wert $\leq 1 \times 10^{-9}$ m/s, d $\geq 1,00$ m
Erste Abdichtungskomponente	Erforderlich
Zweite Abdichtungskomponente	Erforderlich
Mineralische Entwässerungsschicht	Kf-Wert $> 1 \times 10^{-3}$ m/s, d $> 0,50$ m

Die Ausgangssituation der Basisabdichtung unterscheidet sich zwischen der **überlagerten Bestandsdeponie** und der **vorgelagerten Erweiterung**, weshalb zwei separate Basisabdichtungssysteme beantragt werden.

9.4.1 Basisabdichtung überlagerte Bestandsdeponie

Die beantragte Basisabdichtung auf der Ostböschung von BA III/IV übernimmt gleichzeitig die Funktion als **Oberflächenabdichtung der Bestandsdeponie** und als **Basisabdichtung für den neuen Deponiekörper**. Die Bestandsdeponie verfügt ursprünglich über keine geologische Barriere. Die Basisabdichtung der Bestandsdeponie besteht aus einer 3-lagigen, 0,75 m mächtigen mineralischen Dichtung mit einem kf-Wert von 1×10^{-9} m/s. Die im Planfeststellungsbeschluss von

1990 festgelegte zusätzliche Dichtungsschicht wird als unvollständige technische Barriere betrachtet. Gemäß DepV darf im Übergangsbereich eine technische Barriere von 0,5 m Dicke errichtet werden, wenn sie die gleiche Schutzwirkung wie eine geologische Barriere bietet.

Aufbau Basisabdichtung für die überlagerte Bestandsdeponie (von unten nach oben, Gesamtschichtdicke ca. 2,0 m):

- Gasgängige Ausgleichsschicht ($d \geq 0,2$ m)
- Technische Barriere ($d > 0,50$ m)
- Erste Abdichtungskomponente: Mineralische Dichtung ($d > 0,50$ m)
- Zweite Abdichtungskomponente: Kunststoffdichtungsbahn (KDB)
- Schutzschichtsystem Nr.2 (Sandmatte)
- Mineralische Entwässerungsschicht ($d > 0,30$ m)
- Filterschicht ($d > 0,50$ m)

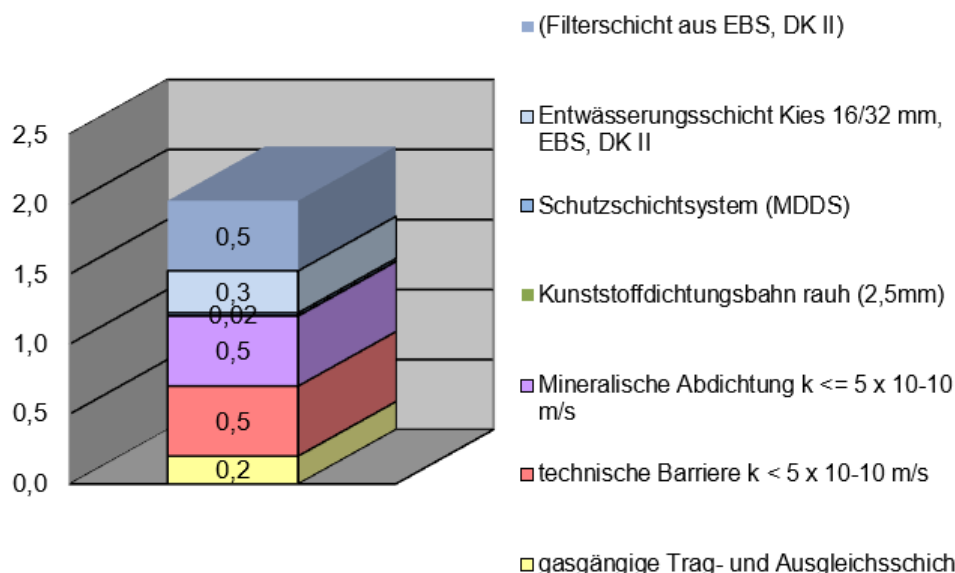


Abbildung 9-9 Blockbild beantragtes Basisabdichtungssystem überlagerte Bestandsdeponie

9.4.1.1 Gasgängige Trag- und Ausgleichsschicht

Nach Profilierung der Deponieoberfläche der Bestandsdeponie wird unterhalb der Zwischendichtung eine gasgängige Trag- und Ausgleichsschicht eingebaut, um Unebenheiten zu egalisieren und potentiell anfallendes Deponiegas abzuleiten. Die gasgängige Ausgleichsschicht wird an die vorhandenen horizontalen Entgasungseinrichtungen angeschlossen. In den Anpassungsbereichen werden Abfälle der Deponieklasse I eingebaut. Daher ergeben sich folgende Anforderungen an die chemischen Parameter:

- umwelthygienische Eigenschaften: DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 6 (DK I)

9.4.1.2 Technische Barriere

Unter Anwendung der Öffnungsklausel Ziffer 1.2 Nr. 3 Satz 3 Anhang 1 DepV wird zur Vervollständigung der vorhandenen technischen Barriere eine technische Barriere mit einer Dicke von 0,5 m errichtet werden.

Die technische Barriere wird durch flächenhaftes Aufbringen von zu lieferndem mineralischem Material hergestellt und weist eine Schichtstärke von 0,5 m auf. Das Material wird in zwei Lagen (jeweils 0,25 m) aufgebracht und lagenweise verdichtet.

Um die in der Öffnungsklausel angeführte gleiche Schutzwirkung wie eine mineralische Dichtungsschicht zu erreichen, wird ein Material mit einer Durchlässigkeit von $k_f < 5,0 \times 10^{-10}$ m/s verwendet. Dieses Material weist damit die geforderte, deutlich geringere Durchlässigkeit auf als die in **Tabelle 9-4** angeführte Durchlässigkeit von $k_f < 1 \times 10^{-9}$ m/s.

Bei den technischen Maßnahmen zur Vervollständigung der geologischen Barriere sind die Anforderungen des BQS 1-0 „Technische Maßnahmen betreffend die geologische Barriere“ [U2] zu beachten und einzuhalten.

Nachweis Gleichwertigkeit des reduzierten k_f -Wertes bei geringer Schichtmächtigkeit

Ansatz Durchlässigkeitswiderstand R:

Der hydraulische Widerstand einer Dichtungsschicht wird beschrieben durch:

$$R = \frac{d}{k_f}$$

mit d = Schichtdicke in [m]; k_f = Durchlässigkeitsbeiwert in [m/s]

Gleiche Dichtwirkung bedeutet: =>

$$R_1 = R_2$$

Ausgangszustand 1 (DepV):

$$d_1 = 1,0 \text{ m}$$

$$K_{f,1} = 1,0 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}$$

$$R_1 = \frac{1,0}{1,0 \cdot 10^{-9}} = 1,0 \cdot 10^9 \text{ s}$$

Neuer Zustand 2 (Antrag):

$$d_2 = 0,5 \text{ m}$$

Gesucht $k_{f,2}$

$$R_2 = \frac{d_2}{k_{f,2}}$$

Da $R_1 = R_2$

$$\frac{1,0}{1,0 \cdot 10^{-9}} = \frac{0,5}{k_{f,2}}$$

Auflösen nach $k_{f,2}$

$$k_{f,2} = \frac{0,5}{1,0 \cdot 10^{-9}}$$

$$k_{f,2} = 5,0 \cdot 10^{-10} \text{ m/s}$$

Eine 0,5 m mächtige Dichtschicht mit einem k_f -Wert von $5,0 \cdot 10^{-10}$ m/s ist somit gleichwertig wie eine 1,0 m mächtige Dichtschicht mit einem k_f -Wert von $1,0 \cdot 10^{-9}$ m/s. Dieser Nachweis entspricht auch der Forderung aus Anhang 1, Tabelle 1, Fußnote 2 (DepV) bei der der Einbau einer 0,5 m mächtigen mineralischen Abdichtungskomponente zulässig ist, wenn der Durchlässigkeitsbeiwert $k \leq 5,0 \cdot 10^{-10}$ m/s beträgt.

9.4.1.3 Erste Abdichtungskomponente: Mineralische Dichtung

Diese Ausführungsvariante sieht als erforderliche erste Abdichtungskomponente eine mineralische Dichtung vor. Diese wird durch flächenhaftes Aufbringen von zu lieferndem mineralischem Material in einer Schichtstärke von mindestens 0,5 m und eine Durchlässigkeit $k_f < 5 \times 10^{-10}$ m/s hergestellt. Das Material wird in zwei Lagen (jeweils 0,25 m) aufgebracht und lagenweise verdichtet.

Bei den technischen Maßnahmen zur Herstellung der mineralischen Dichtung finden die Anforderungen des BQS 2-0 „Mineralische Basisabdichtungskomponenten – übergreifende Anforderungen“ und des BQS 2-1 „Mineralische Basisabdichtungskomponenten aus natürlichen mineralischen Baustoffen“ [U4] Beachtung.

9.4.1.4 Zweite Abdichtungskomponente: Kunststoffdichtungsbahn (KDB)

Als zweite Abdichtungskomponente wird eine Kunststoffdichtungsbahn (KDB) vollflächig im Pressverbund auf der ersten Abdichtungskomponente (Mineralische Dichtung) verlegt.

Aus Qualitätsgründen wird eine KDB verwendet, deren Eignung durch einen gültigen Zulassungsschein der Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung (BAM) gemäß der BAM-Richtlinie: „Richtlinie für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen für Deponieabdichtungen“ [U17] nachgewiesen wurde. Die Gültigkeit ist durch Eintrag in der BAM-Liste „Tabellen der BAM-zugelassenen Geokunststoffe, Polymere und serienmäßig hergestellten Dichtungskontrollsystem für Deponieabdichtungssysteme sowie die Listen der Produzenten“ [U18] zu belegen.

Aufgrund der Anlehnungsböschungsneigung von 1:3 ist eine beidseitig raue KDB erforderlich, um die Standsicherheit zu gewährleisten.

Im Rahmen dieser Genehmigungsplanung wurde eine im Deponiebau standardisierte Böschungsneigung 1:3 angesetzt. Mit der Ausführungsplanung ist ein Standsicherheitsnachweis vorzulegen. Vor Bauausführung ist ein geprüfter Standsicherheitsnachweis als Gleitsicherheitsnachweis mit den dann zum Einsatz kommenden Materialien zu vorzulegen.

Materialanforderungen:

- PEHD
- Beidseitig strukturiert
- Minstdicke $d > 2,5$ mm
- Fertigungsbreiten mindestens 5,0 m
- Gültige BAM-Zulassung (ohne eingeschränkten Geltungsbereich)

Die einzelnen KDB-Bahnen werden miteinander verschweißt. Alle Regelnähte sind als Doppelüberlappnähte mit Prüfkanal auszuführen. Alle Anbindungen sind als Auftragsnaht auszubilden.

Die Verlegung der KDB in der Basisabdichtung hat durch einen Verlegefachbetrieb zu erfolgen. Die Richtlinie für die Anforderungen an Fachbetriebe für den Einbau von KDB, weiteren

Geokunststoffen und Kunststoffbauteilen in Deponieabdichtungssystemen [U19] der BAM ist hinsichtlich der Anforderungen an den Verlegefachbetrieb einzuhalten.

Das Verlegen einer KDB als zweite Abdichtungskomponente ist im Deponiebau in zahlreichen Dichtungssystemen realisiert worden. Es ist als gängige Praxis und als Stand der Technik anzusehen.

9.4.1.5 Schutzschichtsystem

Die als zweite Abdichtungskomponente verlegte KDB ist durch eine Schutzschicht vor mechanischer Beschädigung durch das Material der darauffolgenden mineralischen Entwässerungsschicht zu schützen. Dabei hat die Schutzschicht den Anforderungen in der „Richtlinie für die Zulassung von Schutzschichten für Kunststoffdichtungsbahnen in Deponieabdichtungen“ der BAM [U20] zu entsprechen.

Diese sieht für Basisabdichtungen entweder ein Schutzschichtsystem aus einer geotextilen Schutzlage (Schutzvlies) und einer zusätzlichen, die Last verteilenden mineralischen Schutzlage (Schutzschichtsystem Nr. 1), oder ein Schutzschichtsystem aus verpacktem Sand vor (Schutzschichtsystem Nr. 2).

Als Schutzschichtsystem wird das Schutzschichtsystem Nr. 2 beantragt, welches das vollflächige Verlegen einer Sandmatte auf der KDB vorsieht. Hierbei handelt es sich um einen mehrschichtigen, mechanisch verfestigten Stapelfaser Vliesstoff mit Quarzsandeinlage, dessen Verwendung im Wasserbau Stand der Technik ist. Sandmatten weisen nur eine geringe Dicke von wenigen Zentimetern auf, was sich positiv auf die Dicke des Dichtungssystems und somit auf das zur Verfügung stehende Volumen der Deponieerweiterung auswirkt.

9.4.1.6 Mineralische Entwässerungsschicht

Zur Fassung, Sammlung und Ableitung von Sickerwasser ist über Abdichtungskomponenten im Basisabdichtungssystem auf deren Schutzschichtsystem eine mineralische Entwässerungsschicht erforderlich.

Die Entwässerungsschicht ist daher gem. BQS 3-1 „Mineralische Entwässerungsschichten aus natürlichen Baustoffen in Basisabdichtungssystemen“ [U7], oder gem. BQS 3-2 „Mineralische Entwässerungsschichten in Basisabdichtungssystemen aus nicht natürlichen Baustoffen“ [U8] herzustellen.

Gemäß Anhang 1 Tabelle 1 beträgt die Mindestdicke der mineralischen Entwässerungsschicht $d \geq 0,50$ m. Die Fußnote 3 zu dieser Tabelle erlaubt eine Verringerung der Schichtstärke, wenn nachgewiesen wird, dass es zu keinem Wasseranstau im Deponiekörper kommt. In der Anlage 1.2.53 ist dieser Nachweis geführt. Daher wird die mineralische Entwässerungsschicht vollflächig auf dem Schutzschichtsystem in einer Schichtstärke von mindestens $d \geq 0,3$ m aufgebracht. Da die DIN 19667 [U23] Vorgaben für die Dicke der Entwässerungsschicht trifft, aber Ausnahmen (wie hier vorgesehen) zulässt, ist der Nachweis der ausreichenden Leistungsfähigkeit erbracht. Die Abweichung von der Schichtdicke wird beantragt, weil im Ergebnis des geführten

Nachweises ein größeres nutzbares Deponievolumen geschaffen werden kann, ohne Abstriche an der Leistungsfähigkeit befürchten zu müssen.

Materialanforderungen:

- Material für die Entwässerungsschicht: Mineralkorngemisch der Körnung 16/32 nach DIN 4226, gewaschenes und langzeitbeständiges Brechkorn
- Der zulässige Anteil an abschlämmbaren Bestandteilen (Feinkornanteil $\leq 0,063$ mm) darf im Einbau max. 1,0 Gew.-% betragen
- organischer Anteil $\leq 3,0$ Gew.-%
- Mindesteinbaudicke $d \geq 30$ cm
- Calciumcarbonatanteil ≤ 20 Massen-% im Einbauzustand
- Durchlässigkeitsbeiwert $k_f \geq 1 \cdot 10^{-3}$ m/s
- frei von Fremdstoffen (z.B. Holz, Wurzel- und Pflanzenteilen)
- umwelthygienische Eigenschaften: DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 7 (DK II)

Der Einbau der mineralischen Entwässerungsschicht wird mit geeignetem Gerät, z.B. Hydraulikbagger mit einem Langstiel-Ausleger mit ausreichender Reichweite durchgeführt. Die KDB, bzw. das Schutzschichtsystem darf mit den Einbaugeräten nicht direkt befahren werden.

9.4.1.7 Übergänge / Anschlüsse Basisabdichtung BA V/VI an Dichtungssysteme BA IV

Die Basisabdichtung der überlagerten Bestandsdeponie erfordert fachgerechte Übergänge zu den Dichtungssystemen von BA IV, um eine abfallrechtlich wirksame Trennung der Deponieabschnitte zu gewährleisten. Im Folgenden werden die unterschiedlichen Bereiche der Übergänge getrennt betrachtet.

9.4.1.7.1 Anschluss Basisabdichtung BA V/VI an Basisabdichtung BA IV

Der Übergang am **Böschungsfuß** der überlagerten Bestandsdeponie erfolgt zum bestehenden Randwall der Basisabdichtung BA IV. In der nachstehenden Abbildung 9-10 ist die räumliche Lage dieses Bereichs in einem Prinzipschnitt durch einen roten Kreis markiert.

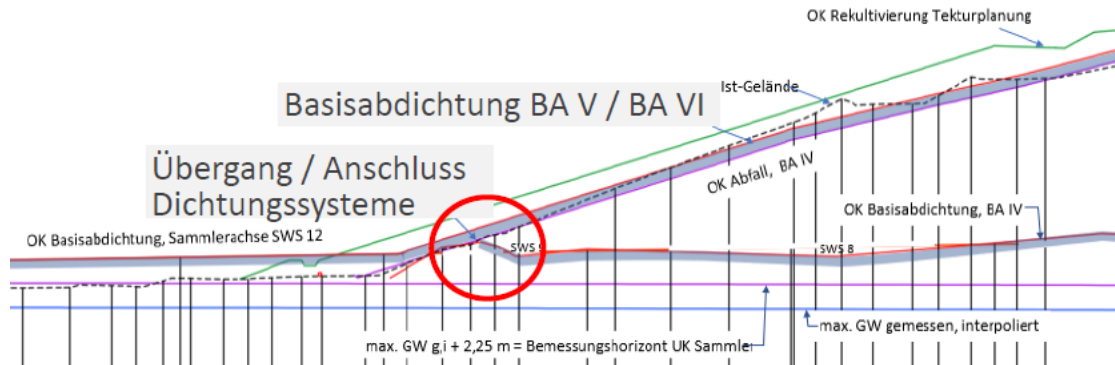


Abbildung 9-10 Lage Übergang / Anschluss Dichtungssysteme Böschungsfuß überlagerte Bestandsdeponie

Die bestehende Basisabdichtung BA IV besteht aus einer vierlagigen mineralischen Dichtung und ist durch einen Randwall aus dem gleichen Material begrenzt (vgl. **Kap. 9.2.2.4.2**). Die untersten Systemkomponenten der beantragten Basisabdichtung der überlagerten Bestandsdeponie, nämlich die technische Barriere und die mineralische Dichtung, bestehen ebenfalls aus mineralischen Baustoffen.

Der Übergang der beantragten Basisabdichtung BA V/VI zur bestehenden Basisabdichtung BA IV erfolgt durch direkten Verbund dieser mineralischen Baustoffe. Die Schichten der Basisabdichtung BA V/VI werden abgetreppt an die vorhandenen mineralischen Schichten von BA IV angeschlossen, um eine Verzahnung zu gewährleisten. Weitere Details sind im Regeldetail in Anlage 1.2.29 dargestellt.

9.4.1.7.2 Anschluss Basisabdichtung BA V/VI an Oberflächenabdichtung BA IV

Der Übergang an der **oberen Böschung** der überlagerten Bestandsdeponie erfolgt an die hier geplante Oberflächenabdichtung BA IV. In der nachstehenden Abbildung 9-11 ist die räumliche Lage dieses Bereichs ebenfalls in einem Prinzipschnitt durch einen roten Kreis markiert.

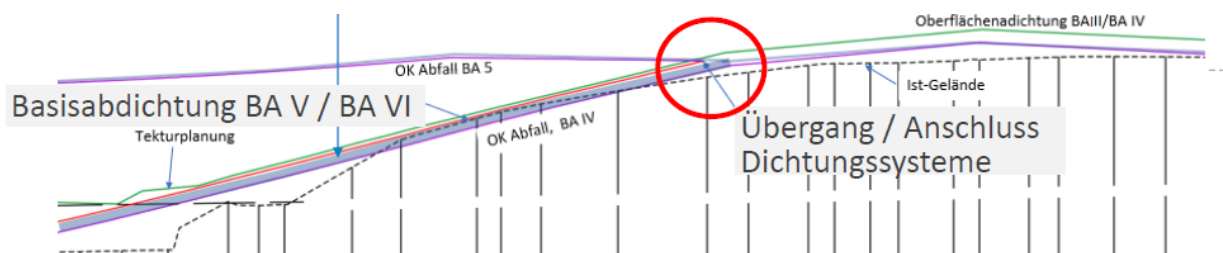


Abbildung 9-11 Lage Übergang / Anschluss Dichtungssysteme obere Böschung überlagerte Bestandsdeponie

Unter Bezugnahme und Verweis auf [U51] weist das **geplante Oberflächenabdichtungssystem BA III/IV** folgenden Regelaufbau auf (von unten nach oben):

- Trag- und Ausgleichsschicht ($d \geq 0,3 \text{ m}$)
- Erste Abdichtungskomponente: Geosynthetische Tondichtungsbahn (GTD)
- Zweite Abdichtungskomponente: Kunststoffdichtungsbahn (KDB)
- Entwässerungsschicht: Kunststoffdränelement
- Rekultivierungsschicht ($d \geq 1,0 \text{ m}$)

Dieses geplante Oberflächenabdichtungssystem BA III/IV sieht die Verwendung von drei Geokunststoffelementen vor, als 1. Abdichtungskomponente eine GTD, als 2. Abdichtungskomponente eine KDB und als Entwässerungsschicht ein Kunststoffdränelement.

Unter Bezugnahme und Verweis auf die Ausführungen im vorstehenden Kapitel beinhalten die Systemkomponenten der beantragten Basisabdichtung überlagerte Bestandsdeponie als 1. Abdichtungskomponente eine mineralische Dichtung und als 2. Abdichtungskomponente eine KDB.

Das Planungsprinzip für den Übergang der Dichtungssysteme sieht vor, materialgleiche Systemkomponenten zu verbinden. Da beide Systeme KDB als zweite Abdichtungskomponente verwenden, erfolgt der Anschluss durch Verschweißen der KDB. Weitere Details sind in Anlage 1.2.30 dargestellt, die die folgenden Phasen zeigt:

- Die Phase I zeigt das Aufbringen der Basisabdichtung überlagerte Bestandsdeponie
- Die Phase II zeigt die temporäre Anbindung der Oberflächenabdichtung BA III/IV an den Rand der Basisabdichtung überlagerte Bestandsdeponie BA V/VI
- Die Phase III zeigt den Endzustand der Verbindung der Oberflächenabdichtung BA III/IV mit der Oberflächenabdichtung BA V/VI

Die Neigungen der Basisabdichtung BA V/VI und der Oberflächenabdichtung BA IV verlaufen in dieselbe Richtung, wodurch das Eindringen von Niederschlagswasser in die mineralische Entwässerungsschicht der Basisabdichtung während der Ablagerungsphase verhindert werden muss. Um dies zu gewährleisten, wird ein temporärer Schutz während der Ablagerungsphase (Phase II in Anlage 4.3) durch folgende Maßnahmen eingerichtet:

- Entlang des oberen Außenrandes der Basisabdichtung BA V/VI Ausbildung einer linienförmigen Aufwallung aus dem Material der Filterschicht des Basisabdichtungssystems
- Entlang der nach oben zeigender Außenseite dieser linienförmigen Aufwallung flächige Verlegung eines KDB-Streifens
- Verschweißung der Unterkante dieses KDB-Streifens mittels Auftragsnaht auf der KDB der Oberflächenabdichtung BA IV
- Hochziehen der Dränagematte der Oberflächenabdichtung BA IV und flächiges Verlegen auf diesen KDB-Streifen

An der Unterkante des KDB-Streifens entlang des Neigungswechsels Ausbildung eines linienförmigen Rigolenkörpers zur Fassung und Ableitung des sich hier an der Aufwallung aufstauenden Niederschlagswassers, das über die Dränagematte zuläuft, zeigt Anlage 4.3 den Regelquerschnitt.

Ist die Ablagerungsphase der Deponieerweiterung abgeschlossen, wird in der Stilllegungsphase das Oberflächenabdichtungssystem auf dem Deponieerweiterungskörper aufgebracht. Damit wird langfristig ein Eindringen von Niederschlagswasser aus der Oberflächenabdichtung in die mineralischen Entwässerungsschicht der Basisabdichtung der überlagerten Bestandsdeponie unterbunden. Dieser Endzustand ist im Regeldetail in Anlage 1.2.30 dargestellt.

9.4.2 Basisabdichtung vorgelagerte Erweiterung

Da der Bereich bisher landwirtschaftlich genutzt wurde, sind hier keine Dichtungssysteme vorhanden. Ferner ist am Standort keine ausreichende natürliche geologische Barriere vorhanden (vgl. **Kap. 5.5.1.2**), Daher wird die Basisabdichtung mit einer **technischen Barriere** errichtet.

Aufbau Basisabdichtung Vorgelagerte Erweiterung beantragt (von unten nach oben, Gesamtschichtdicke: ca. 2,3 m.):

- Technische Barriere (d > 1,0 m)
- Erste Abdichtungskomponente: Mineralische Dichtung (d > 0,5 m)
- Zweite Abdichtungskomponente: Kunststoffdichtungsbahn (KDB)
- Schutzschichtsystem Nr.2 (Sandschutzmatte), d > 0,03 m
- Mineralische Entwässerungsschicht (d > 0,30 m)
- Filterschicht (d > 0,50 m)

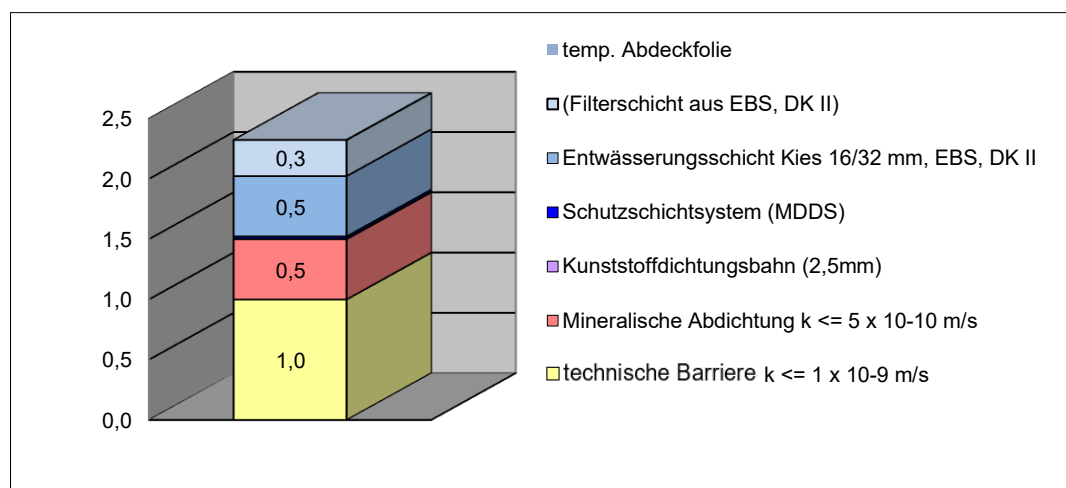


Abbildung 9-12 Blockbild beantragtes Basisabdichtungssystem vorgelagerte Erweiterung

Der Aufbau dieses beantragten Basisabdichtungssystems ist in Anlage 1.2.31 im Querschnitt und im Längsschnitt als Übergang von der Basisdichtung vorgelagerte Erweiterung auf die Basisabdichtung überlagerte Bestandsdeponie dargestellt.

Technisch und rechtlich mögliche Varianten bleiben der Ausschreibung überlassen. Sonderausführungen werden zugelassen, um die besten wirtschaftlichen Bedingungen zum Zeitpunkt der Ausschreibung zu berücksichtigen.

9.4.2.1 Technische Barriere

Für den Fall des Nichtvorhandenseins oder einer nicht ausreichenden natürlichen geologischen Barriere wird bezüglich der dann erforderlichen technischen Barriere in Ziffer 1.2 Nr. 4 Anhang 1 der DepV ausgeführt:

„Abweichend von Ziffer 2 gilt bei einer Deponie, die über keine geologische Barriere gemäß Ziffer 2 verfügt, die Ziffer 3 Satz 2 mit der Maßgabe, dass die technische Maßnahme in einer Mindestdicke nach Tabelle 1 Nummer 1 ausgeführt werden.“

Die technische Barriere wird demzufolge als Ersatz für die am Standort nichtvorhandene geologische Barriere aufgebracht. Die technische Barriere wird durch flächenhaftes Aufbringen von zu lieferndem mineralischem Material hergestellt und weist eine Schichtstärke von 1,0 m und einen Durchlässigkeit $k_f < 1 \times 10^{-9}$ m/s auf. Das Material wird in vier Lagen (jeweils 0,25 m) aufgebracht und lagenweise verdichtet.

Bei den technischen Maßnahmen zur Vervollständigung der geologischen Barriere sind die Anforderungen des BQS 1-0 „Technische Maßnahmen betreffend die geologische Barriere“ [U2] zu beachten.

9.4.2.2 Erste Abdichtungskomponente: mineralische Dichtung

Als erforderliche erste Abdichtungskomponente wird eine mineralische Dichtung durch flächenhaftes Aufbringen von zu lieferndem mineralischem Material in einer Schichtstärke von mindestens 0,5 m und einer Durchlässigkeit $k_f < 5 \times 10^{-10}$ m/s hergestellt. Das Material wird in zwei Lagen (jeweils 0,25 m) aufgebracht und lagenweise verdichtet.

Bei den technischen Maßnahmen zur Herstellung der mineralischen Dichtung finden die Anforderungen des BQS 2-0 „Mineralische Basisabdichtungskomponenten – übergreifende Anforderungen“ [U3] und des BQS 2-1 „Mineralische Basisabdichtungskomponenten aus natürlichen mineralischen Baustoffen“ [U4] Beachtung.

9.4.2.3 Zweite Abdichtungskomponente

Als zweite Abdichtungskomponente kommt eine Kunststoffdichtungsbahn (KDB) zum Einsatz. Die KDB wird vollflächig im Pressverbund auf der Mineralischen Dichtung verlegt.

Es wird eine KDB verwendet, deren Eignung durch einen gültigen Zulassungsschein der Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung (BAM) gemäß der BAM-Richtlinie: „Richtlinie für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen für Deponieabdichtungen [U17] nachgewiesen wurde.

Materialanforderungen:

- PEHD
- Mindestdicke $d > 2,5 \text{ mm}$
- Fertigungsbreiten mindestens 5,0 m
- Gültige BAM-Zulassung (ohne eingeschränkten Geltungsbereich)

9.4.2.4 Schutzschichtsystem

Aufgrund der Verlegung einer KDB als zweiter Abdichtungskomponente ist ein Schutzschichtsystem erforderlich, das dem Schutz der KDB vor mechanischer Beschädigung durch das Material der mineralischen Entwässerungsschicht dient. Diese sieht für Basisabdichtungen entweder ein Schutzschichtsystem aus einer geotextilen Schutzlage (Schutzvlies) und einer zusätzlichen, die Last verteilenden mineralischen Schutzlage (Schutzschichtsystem Nr. 1) oder ein Schutzschichtsystem aus verpacktem Sand vor (Schutzschichtsystem Nr. 2).

Das Schutzschichtsystem Nr. 2 sieht das vollflächige Verlegen einer Sandmatte vor. Hierbei handelt es sich um einen mehrschichtigen, mechanisch verfestigten Stapelfaser Vliesstoff mit Quarzsandeinlage, dessen Verwendung im Wasserbau Stand der Technik ist.

Die Verlegung einer Sandmatte ist hinsichtlich der Einbautechnologie mit der Verlegung einer GTD vergleichbar. Die Verlegung erfolgt in einem Arbeitsgang, was gegenüber dem Schutzschichtsystem Nr.1 eine deutliche Arbeitserleichterung darstellt.

Als Schutzschichtsystem wird das Schutzschichtsystem Nr.2 beantragt, welches das vollflächige Verlegen einer Sandmatte auf der KDB vorsieht. Sandmatten weisen nur eine geringe Dicke von wenigen Zentimetern auf, was sich positiv auf die Dicke des Dichtungssystems und somit auf das zur Verfügung stehende Volumen der Deponieerweiterung auswirkt.

9.4.2.5 Mineralische Entwässerungsschicht

Zur Fassung, Sammlung und Ableitung von Sickerwasser ist über Abdichtungskomponenten im Basisabdichtungssystem eine **mineralische Entwässerungsschicht** erforderlich. Diese **muss** aus mineralischen Baustoffen hergestellt werden.

Die Entwässerungsschicht ist entweder gem. BQS 3-1 „Mineralische Entwässerungsschichten aus natürlichen Baustoffen in Basisabdichtungssystemen“ [U7], oder gem. BQS 3-2 „Mineralische Entwässerungsschichten in Basisabdichtungssystemen aus nicht natürlichen Baustoffen“ [U8] herzustellen.

Gemäß Anhang 1 Tabelle 1 beträgt die Mindestdicke der mineralischen Entwässerungsschicht $d \geq 0,50 \text{ m}$. Die Fußnote 3 zu dieser Tabelle erlaubt eine Verringerung der Schichtstärke, wenn nachgewiesen wird, dass es zu keinem Wasseranstau im Deponiekörper kommt. In der Anlage 1.2.53 ist dieser Nachweis geführt. Daher wird die mineralische Entwässerungsschicht vollflächig auf dem Schutzschichtsystem in einer Schichtstärke von mindestens $d \geq 0,3 \text{ m}$ eingebracht. Da die DIN 19667 [U23] Vorgaben für die Dicke der Entwässerungsschicht trifft, aber Ausnahmen (wie hier vorgesehen) zulässt, ist der Nachweis der ausreichenden Leistungsfähigkeit erbracht. Die Abweichung von der Schichtdicke wird beantragt, weil im Ergebnis des geführten

Nachweises ein größeres nutzbares Deponievolumen geschaffen werden kann, ohne Abstriche an der Leistungsfähigkeit befürchten zu müssen.

Materialanforderungen:

- Material für die Entwässerungsschicht: Mineralkorngemisch der Körnung 16/32 nach DIN 4226, gewaschenes und langzeitbeständiges Brechkorn
- Der zulässige Anteil an abschlämmbaren Bestandteilen (Feinkornanteil $\leq 0,063$ mm) darf im Einbau max. 1,0 Gew.-% betragen
- organischer Anteil $\leq 3,0$ Gew.-%
- Mindesteinbaudicke $d \geq 30$ cm
- Calciumcarbonatanteil ≤ 20 Massen-% im Einbauzustand
- Durchlässigkeitsbeiwert $k_f \geq 1 \cdot 10^{-3}$ m/s
- frei von Fremdstoffen (z.B. Holz, Wurzel- und Pflanzenteilen)
- umwelthygienische Eigenschaften: DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 7 (DK II)

Der Einbau der mineralischen Entwässerungsschicht wird mit geeignetem Gerät, z.B. Hydraulikbagger mit einem Langstiel-Ausleger mit ausreichender Reichweite durchgeführt. Die KDB bzw. das Schutzschichtsystem darf mit den Einbaugeräten nicht direkt befahren werden.

9.4.2.6 Filter- und Frostschutzschicht

Eine Filter- und Frostschutzschicht über der Entwässerungsschicht ist eine technische Ergänzung des Basisabdichtungssystems, um die Filterfestigkeit zwischen Entwässerungsschicht und Abfall sowie den Frostschutz in der Bauphase bis zur Überschüttung mit Abfällen nach Inbetriebnahme sicherzustellen. Sie ist jedoch kein Teil des Basisabdichtungssystems selbst. Die Ausbildung der Filter- und Frostschutzschicht kann nach geotechnischen Grundsätzen in unterschiedlicher Ausführung erfolgen.

9.5 Sickerwasserfassung und -ableitung

Für die Erweiterung wird ein neues Sickerwasserfassungs- und -ableitungssystem erstellt. Gleichzeitig werden Änderungen am bestehenden System BA III/VI umgesetzt. In den nachstehenden Kapiteln werden die jeweils beantragten Maßnahmen getrennt erläutert.

Die Erweiterung sieht eine dachprofilartig ausgebildete Basisabdichtung vor. In deren Tieflinien wird das Sickerwasserfassungssystem mit einem einseitigen Längsgefälle der Sickerwassersammler nach Osten von ca. 3 und ca. 7 % angelegt. Damit liegt das Gefälle deutlich über dem geforderten Gefälle von $\geq 1,0$ % [U23].

Die Sickerwassersammler sind an den Tiefpunkten über Spül- und Kontrollschächte zugänglich, die an der Außenseite des Randwalls errichtet werden. Die Schächte sind untereinander über eine

Sickerwassertransportleitung verbunden, über die das Sickerwasser dem vorhandenen Sickerwasserspeicherbecken zugeführt wird.

9.5.1 Änderungen am Bestandssystem BA III/IV

9.5.1.1 Ausgangslage

Die bestehenden Sickerwasserleitungen der Deponie Augsburg sind in einem Lageplan aus 2001 dokumentiert [U70] und in Anlage 1.2.3 wiedergegeben.

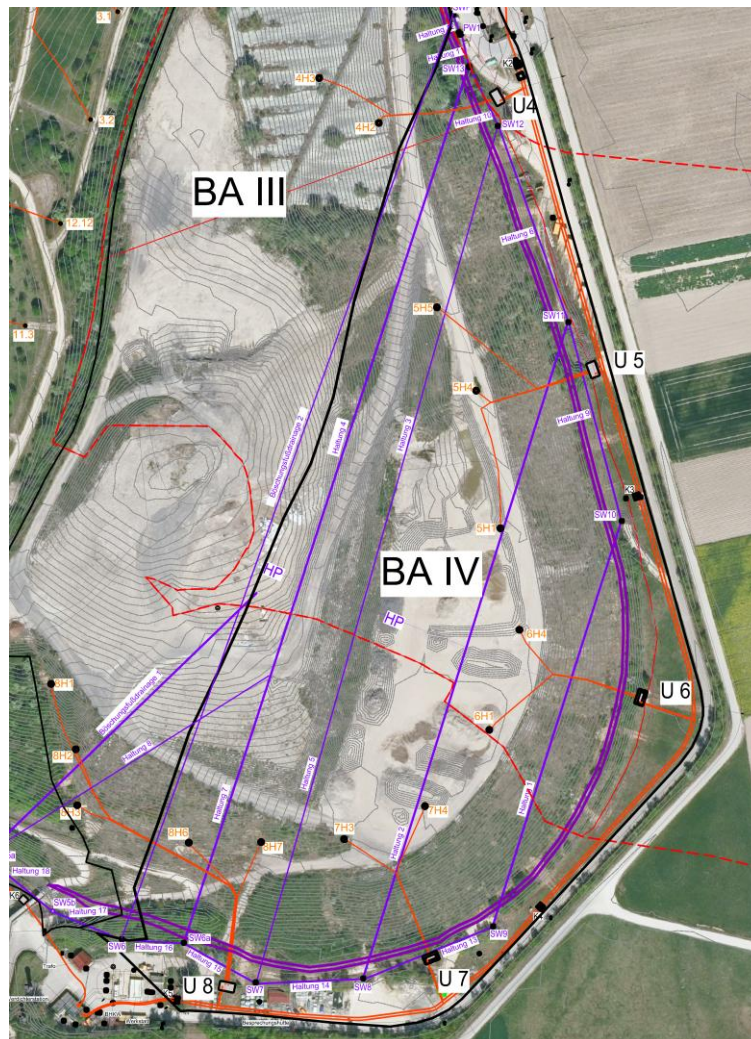


Abbildung 9-13 Lageplan der Sickerwasserleitungen Bestand BAIII/BAIV (Anlage 1.2.3)

Die **Ableitung** des über die Sickerwasserleitungen gefassten Sickerwassers erfolgt mittels der **Sickerwassersammelleitung**. Diese ist sowohl als Freispiegelleitung, als auch als Druckleitung ausgeführt. Wesentliche Punkte:

- Die an den Tiefpunkten der Leitungsenden im Süden und im Norden vorhandenen Schächte sind **nicht** durchgehend mit einer als Freispiegelleitung ausgeführten Sickerwassersammelleitung verbunden

- Zwischen Schacht SW 10 und SW 9 wird wegen der Geländemorphologie eine Druckleitung ausgeführt.
- Im Norden sind die Schächte S 10, S 11, S 12 und S 13 miteinander verbunden, die im freien Gefälle mittels der Sickerwassersammelleitung in nordwestliche Richtung zum Pumpwerk PW 1 entwässern
- Zum Pumpwerk PW 1 führt auch die vom Schacht SW F kommende Sickerwassersammelleitung, die als Freispiegelleitung ausgeführt ist
- Vom Pumpwerk PW 1 wird das Sickerwasser mittels **Druckleitung** nach Süden zum Schacht SW 9 transportiert
- Vom Schacht SW 9 wird das Sickerwasser im freien Gefälle über die Sickerwasserleitung abgeführt. Diese verbindet die Schächte SW 9 bis SW 6 a miteinander
- Der weitere Verlauf der Ableitung erfolgt am südlichen Rand der Deponie bis zum Pumpwerk PW 2 vor den Speicherbecken
- An den nördlichen Tiefpunkten der Haltungen 1, 2, 3/5 sind Schächte SW 10–SW 12 vorhanden, um diese Leitungen zu kontrollieren und reinigen. Da die südlichen Tiefpunkte ebenfalls Schächte haben, bleibt die beidseitige Zugänglichkeit gewährleistet.

In der nachstehenden Tabelle 9-5 werden zusammenfassend die wichtigsten Kennwerte zu den vorhandenen **Sickerwasserfassungs- und -sammelleitungen** wiedergegeben. Zur besseren Übersicht wurden die bestehenden Leitungen und Schächte neu nummeriert.

Tabelle 9-5 Art und Bezeichnung Sickerwasserleitungen BA III und BA IV

Art der Rohrleitung	Bezeichnung alt	Bezeichnung neu	Rohrtyp	Werkstoff	Schachtbezeichnung Tiefpunkt Süd	Schachtbezeichnung Tiefpunkt Nord
Drainageleitung Sickerwassergraben (BA III), unterhalb mineralischer Dichtung	k.A.	Böschungsfußdrainage 2	da 400, s = 55,2 mm	Höchst AG, Hostalen GM 5010 T2	SW 6	SW F
Drainageleitung Sickerwassergraben (BA III), unterhalb mineralischer Dichtung	k.A.	Böschungsfußdrainage 1	da 400, s = 55,2 mm	Höchst AG, Hostalen GM 5010 T2	SW5a	„NN“ (Stichleitung)
Drainageleitung (BA III), oberhalb mineralischer Dichtung	k.A.	Haltung 8	da 400, s = 44,5 mm	Höchst AG, Hostalen GM 5010 T2	SW5a	„NN“ (Stichleitung)
Drainageleitung (BA IV)	(SWS 6)	Haltung 4/7	da 400, s = 44,5 mm	Höchst AG, Hostalen GM 5010 T2	SW 6a	SW 13
Drainageleitung (BA IV)	(SWS 7)	Haltung 3/5	da 400, s = 44,5 mm	Höchst AG, Hostalen GM 5010 T2	SW 7	SW 12
Drainageleitung (BA IV)	(SWS 8)	Haltung 2	da 400, s = 44,5 mm	Höchst AG, Hostalen GM 5010 T2	SW 8	SW 11
Drainageleitung (BA IV)	(SWS 9)	Haltung 1	da 400, s = 44,5 mm	Höchst AG, Hostalen GM 5010 T2	SW 9	SW 10

Der ehemalige Sickerwassergraben BA III (früher „Fangedrainage“), gliedert sich in den Abschnitt zwischen SW6 und SWF, sowie den an den Böschungsflanke des BA III verlaufenden Abschnitt SW5a – NN auf. Diese Leitungen werden künftig als Böschungsfußdrainagen (Bfd.) 1 und 2 bezeichnet.

9.5.1.2 Beantragter Lösungsansatz bestehendes Sickerwassersystem

Von den geänderten maximalen Überdeckungen sind insbesondere die Haltungen 1, 2 sowie 3/5 betroffen, vor allem in den nördlichen Abschnitten. Die genauen Änderungen der künftigen Maximalüberdeckungen lassen sich aus den rohrstatischen Berechnungen der FA 3.4 entnehmen.

Die Schächte SW 12, SW 11 und SW 10 würden künftig im Erweiterungsbereich liegen. Damit sie weiterhin für Spül- und Kontrollzwecke zugänglich bleiben, müssten sie die Basisabdichtung

BA V/VI durchdringen. Zur Einhaltung der GDA-Empfehlung E 2-14 [U30] (Kap. 4.6: „Schächte außerhalb des Deponiekörpers“) werden sie durch neue Schächte SW 10n–SW 12n außerhalb des Erweiterungsbereichs ersetzt. Diese neuen Schächte werden über ein Rohr-in-Rohr-System (Mantel-/Medienrohr) gleicher Dimension an die bestehenden Drainageleitungen angebunden. Die beidseitige Zugänglichkeit bleibt erhalten.

Hinsichtlich der Leitungsherausführung zu den neuen Schächten hin, wurde mit Zustimmung des Vorhabensträger im Zuge der Vorplanung eine **geradlinige Führung ohne Leitungsbündelung** festgelegt, welche im folgenden Kapitel erläutert wird.

Bei diesem Lösungsansatz werden die Sickerleitungen Haltung 1, 2 und 3/5 jeweils mittels geradliniger Leitungsherausführung durch ein **Vollrohr** als Rohr-in-Rohr-System (Mantel-/Medienrohr) nach Nordosten verlängert (Abbildung 9-14). Die technische Umsetzung ist in Anlage 1.2.8 dargestellt.

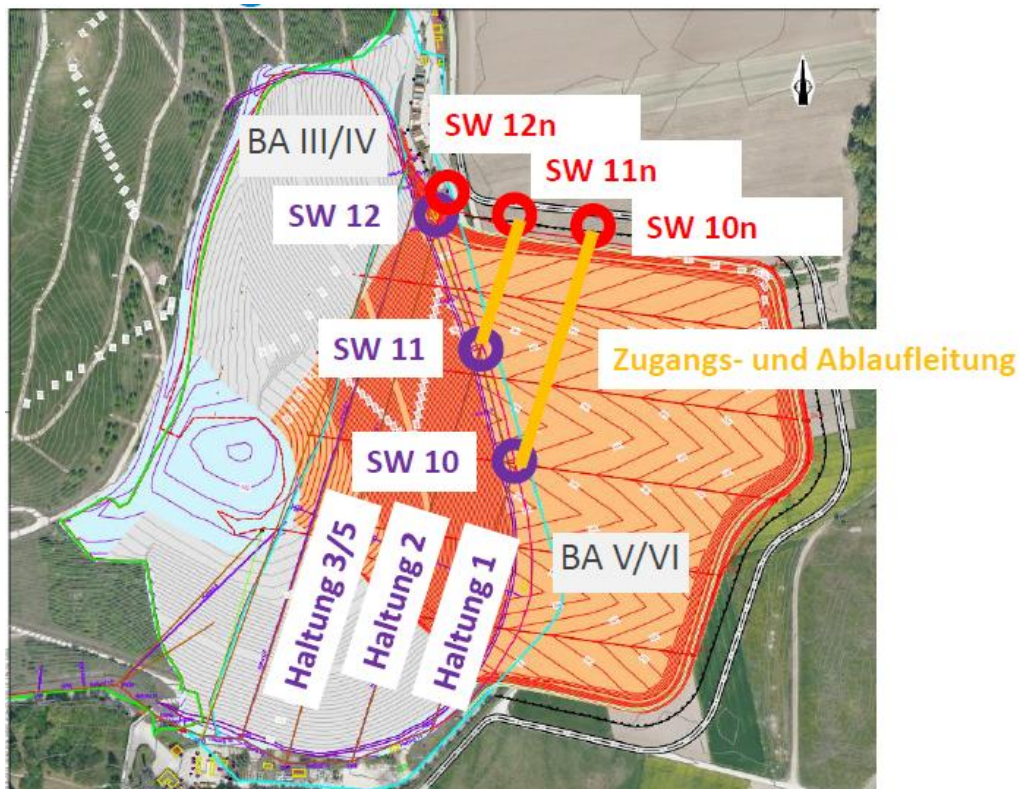


Abbildung 9-14 Lösungsansatz geradlinige Leitungsführung, ohne Leitungsbündelung

Tabelle 9-6 zeigt die Gesamtlängen der betroffenen Sickerleitungen bei geradliniger Herausführung.

Tabelle 9-6 Gesamtlängen betroffene Sickerleitungen (ca. Werte)

Haltung	Sickerleitung Ab- schnitt Süd Bestand (m)	Sickerleitung Ab- schnitt Nord Bestand (m)	neue Zugangs- und Ablaufleitung (m)	Gesamt (m)
Haltung 1 (SW 9 - SW 10)	121	71	181	373
Haltung 2 (SW 8 – SW 11)	161	149	93	403
Haltung 3/5 (SW 7 – SW 12)	176	225	18	419

Die geradlinige Leitungsherausführung der betroffenen Sickerleitungen mittels Vollrohr (Zugangs- und Ablaufleitung) ergibt neue Gesamtlängen zwischen 373 m (Haltung 1) und 419 m (Haltung 3/5). Die gem. DIN 19 667 [U23] einzuhaltende Forderung:

„Leitungslängen zwischen zwei Schächten von mehr als 400 m sind zu vermeiden. Bei größeren Abständen zwischen den Schächten ist nachzuweisen, dass die Leitungen auf ganzer Länge kontrolliert und gewartet werden können.“

wird somit bei Haltung 2 geringfügig und bei Haltung 3/5 um ca. 5 % überschritten. Hierbei ist jedoch anzumerken, dass diese Überschreitung bei einer Bestandslänge der Haltung 3 von 401 m bereits heute der Fall ist. Die geringfügige zusätzliche Verlängerung von weiteren 20 m als Vollrohrleitung wird daher aus planerischer Sicht als unproblematisch angesehen, insbesondere weil die Sammlerrohre auch zukünftig von beiden Seiten befahren werden können. Für Reinigung und Kontrolle von Rohrleitungen auf Deponien wird auf die GSST-Information [U38] verwiesen:

„Befahrungslängen von 600 m sind unter bestimmten Voraussetzungen realisierbar. Der Messbereich moderner Kamerainklinometer beträgt +/- 30 Grad. Die max. Messlänge beträgt 600 m.“

Mit max. 419 m (Haltung 3/5) werden die in [U38] angeführten realisierbaren Befahrungslängen deutlich unterschritten. Die Kontrolle auf gesamter Länge ist somit nachgewiesen.

Die neuen Sickerwasserkontrollschächte (SW 12n, SW 11n und SW 10n) werden als Fertigteil-schächte (PEHD) mit von außen zugänglichem Spülbogen ausgebildet (s. beispielhaft Anlage 1.2.33). Über diesen Spülbogen kann die Spülung und Kamerabefahrung und ggf. die Reparatur der an den Spülbogen angeschlossenen Rohrleitungen (neue Zugangs- und Ablaufleitung sowie vorhandene Sickerwasserleitung) erfolgen, ohne in den Schacht einsteigen zu müssen.

Oberhalb der Sohle verfügen die Schächte über eine Verbindungsleitung, an die die Zulaufleitungen anschließen. Die Schächte sind über eine neu zu verlegende Sickerwassersammelleitung verbunden, ebenfalls als Vollrohr. Da am Deponiestandort keine ausreichende geologische Barriere vorhanden ist (vgl. Kap. 5.5.1.2), wird die Sickerwassersammelleitung gemäß Merkblatt Nr. 3.6/4 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [U24] als einwandig im Schutzrohr (Mantel-Medienrohr) verlegte Rohrleitung ausgeführt. Dadurch sind Undichtigkeiten des Medienrohres im

Schutzrohr zuverlässig feststellbar. Diese Sickerwassersammelleitung leitet das Sickerwasser zum bestehenden Sickerwasserfassungssystem ab.

Die Ableitung erfolgt im freien Gefälle, wodurch die DepV-Anforderung eingehalten wird. Die Möglichkeit der Wahl des Längsgefälles der Zugangs- und Ablaufleitungen wird aus planerischer Sicht aus folgenden Gründen als regelkonform und damit zulässig angesehen:

- Unter Verweis auf die Längenabwicklung in [U14] weist die bestehende Vollrohr-Sickerwasserleitung zwischen SW 12, SW 11 und SW 10 nur ein geringes Gefälle von 2,5 **Promille** auf.
- Das gem. DIN 19 667 Dränung von Deponien – Planung, Bauausführung und Betrieb [U23] zu beachtende Längsgefälle der Rohrleitungen von ≥ 1 **Prozent** bezieht sich auf die **Sickerrohre**, um den nicht zulässigen Einstau von Sickerwasser in den bestehenden Deponiekörper hinein zu unterbinden. Die Zugangs- und Ablaufleitung ist jedoch als **Vollrohr** ausgebildet und stellt somit kein Sickerrohr dar. Von der Vorgabe eines Längsgefälles von ≥ 1 Prozent kann für diese Vollrohrleitung daher regelkonform abgewichen werden.
- Bei der Wahl des Längsgefälles der Zugangs- und Ablaufleitungen wird das derzeit vorhandene Gefälle von 2,5 Promille nicht unterschritten, wodurch auch das Verschlechterungsverbot beachtet wird. Die neuen Zugangs- und Ablaufleitungen erhalten ein Gefälle von 1,5% (SWS 10n), 1,0% (SWS 11n) und 5,0% (SWS 12n), siehe Längsschnitte in Anlage 1.2.14 - Anlage 1.2.16.
- Die Variation des Längsgefälles der einzelnen Zugangs- und Ablaufleitungen wirkt sich geometrisch bedingt aufgrund der unterschiedlichen Leitungslängen dieser Leitungen auf die Sohlhöhe dieser neuen Sickerwasserkontrollschächte (SW 12n, SW 11n und SW 10n) aus, siehe Längsschnitt in Anlage 1.2.25.
- Durch die Kombination unterschiedlicher Längsgefälle der einzelnen Zugangs- und Ablaufleitung kann das freie Gefälle für die neue, diese neuen Sickerwasserkontrollschächte (SW 12n, SW 11n und SW 10n) verbindende Sickerwassersammelleitung in die entgegengesetzte Fließrichtung, d.h. nach Osten verändert werden, siehe ebenfalls Längsschnitt in Anlage 1.2.25. Bzgl. weitergehender Erläuterungen zur Sickerwasserableitung sei an dieser Stelle auf das nachfolgende Kap. 9.5.2 und die Anlage 1.2.17 - Anlage 1.2.19 verwiesen.
- Aufgrund der Schachtkonstruktionen der neuen Sickerwassersammelschächte ist konstruktiv ein Absturz von der Sickerwassersammelleitung zur Ableitung vorgesehen (s. Detail Anlage 1.2.28, Längsschnitte Anlage 1.2.14 bis Anlage 1.2.16). Es müsste daher die Ableitung zunächst überstaut werden, damit es zu einem Rückstau in den Deponiekörper, kommen würde. Weiterhin ist die Leitungsverlängerung als Doppelrohr ausgeführt, so dass ein theoretischer Rückstau in die Deponie erst ab dem Übergang von der Doppelrohrleitung auf die Sickerrohrleitung erfolgen müsste.

9.5.1.3 Nicht betroffene im BA III / IV vorhandene Sickerwasserleitungen

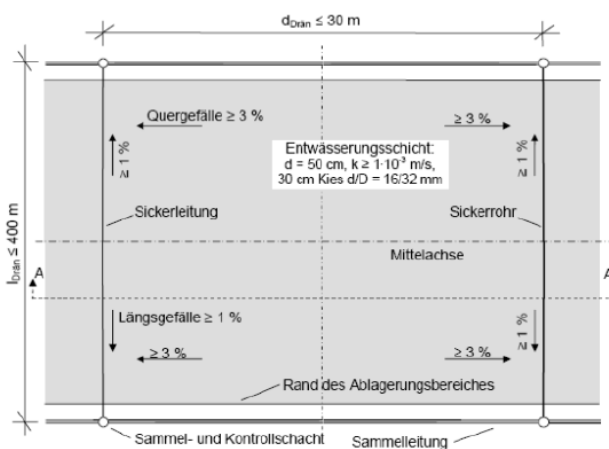
Die Sickerleitungen Haltung 4/7 und Bfd. 2 der Bestandsdeponie bleiben entwässerungstechnisch von der Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord unberührt. Dies wird aus den jeweiligen Längsschnitten in der Anlage 1.2.17 (Haltung 4/7) und in der Anlage 1.2.18 (Bfd. 2) ersichtlich. Der Vollständigkeit halber ist in Anlage 1.2.19 zudem noch der Längsschnitt der Haltung 8 und Bfd. 1 beigefügt, ebenfalls ohne Änderung der hydraulischen Belastung.

9.5.2 Beantragte Sickerwasserfassung und -ableitung BA V/VI

Für die Errichtung und den Betrieb der Deponieerweiterung ist ein Sickerwasserfassungssystem zu planen. Hierbei findet die DIN 19667, Dränung von Deponien, Planung, Bauausführung und Betrieb [U23], BQS 8-1 „Rohre, Schächte und Bauteile in Basis- und Oberflächenabdichtungssystemen von Deponien“ [U15] sowie die SKZ/TÜV – LGA Güterrichtlinie „Rohre, Schächte und Bauteile in Deponien“ [U26] Anwendung.

Im BQS 8-1 [U15] ist als technisches Dokument die LAGA-Empfehlung E 2-14 [U30] angeführt. In dieser wird die Leitungsführung nach DIN 19 667 [U23] in Grundrissprojektion und Querschnitt verdeutlicht (vgl. Abbildung 9-15).

Teil 1: Grundriss



Teil 2: Querschnitt A - A'

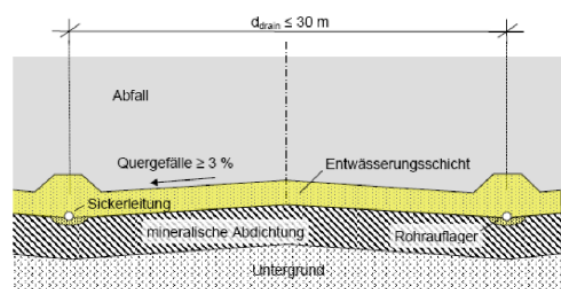


Abbildung 9-15 Leitungsführung DIN 19 667 in Grundrissprojektion und Querschnitt in E 2-14 [U30]

Unter Bezugnahme und Verweis auf die vorstehenden Ausführungen setzt sich die Basisabdichtung der Deponieerweiterung aus dem Basisabdichtungssystem überlagerte Bestandsdeponie (vgl. Kap. 9.4.1) und dem Basisabdichtungssystem vorlagerte Erweiterung (vgl. Kap. 9.4.2) zusammen. Diese unterscheiden sich in ihrer räumlichen Lage, was Auswirkungen auf das zu planende Sickerwasserfassungs- und Ableitungssystem hat.

9.5.2.1 Sickerwasserfassung

Das Sickerwasserfassungssystem (d.h. die Sickerrohre) für die Erweiterung wird nur auf dem Basisabdichtungssystem der vorgelagerten Erweiterung errichtet. **Auf dem Basisabdichtungssystem der überlagerten Bestandsdeponie werden keine Sickerrohre zur Sickerwasserfassung verlegt**, da Entwässerungsleitungen aufgrund der flächigen Ausbildung und der Lage dieses

Basisabdichtungssystem (angelegt auf einer Böschung) aus planerischer Sicht nicht erforderlich sind. Diese Beschränkung regelkonform, da:

- Die LAGA-Empfehlung E 2-14 [U30] für Böschungen > 25 % Neigung Entwässerungsleitungen nur am Fuß der Böschung fordert:

„Bei Böschungen mit einer Neigung von über 25 % kann auf den Einbau der Entwässerungsleitungen verzichtet werden, wenn ein hydraulischer Nachweis erbracht wird. Am Fuß der Böschungen sind Entwässerungsleitungen zur Ableitung des im Böschungsbereich anfallenden Sickerwassers anzuordnen.“

- Die Basisabdichtung der überlagerten Bestandsdeponie auf 1:3 (33 %) geneigter Fläche liegt, somit die > 25 %-Anforderung erfüllt.
- Der hydraulische Nachweis geführt wurde (Anlage 1.2.53)
- Am Fuß der Böschung werden auf der dachprofilartig ausgebildeten Basisabdichtung im Bereich der vorlagerte Erweiterung die Entwässerungsleitungen zur Sickerwasserfassung angeordnet. Über diese wird das auf der Böschung anfallende Sickerwasser erfasst und abgeleitet. Die Leitungen sind entlang des Böschungsfußes angeordnet und gewährleisten eine vollständige Erfassung und Ableitung des Sickerwassers. Die gewählte, weitgehend parallel zum Böschungsfuß verlaufende Leitungsführung erfüllt damit die funktionalen Anforderungen.

Die beantragte Ausführungsvariante eines einseitigen freien Gefälles ist vereinfacht in Abbildung 9-16 dargestellt. Sie besteht aus fünf geradlinigen Sickerleitungen (Sammler 14–18) mit einheitlich nach Osten gerichteten Gefälle auf der dachprofilartig ausgebildeten Deponiebasis. Maßstabsge rechter Lageplan und Längsschnitte: Anlage 1.2.8 Längsschnitte dieser fünf Sickerleitungen (Sammler 14 bis 18) als Anlage 1.2.20 - Anlage 1.2.24.

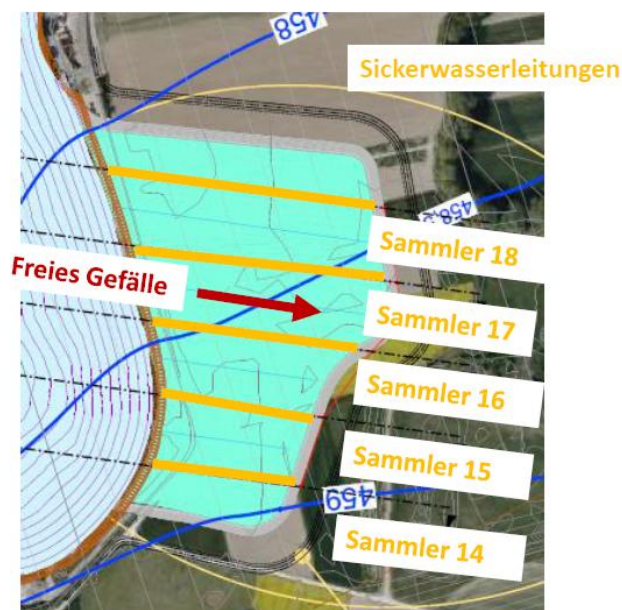


Abbildung 9-16 Ausführungsvariante Sickerwasserfassung vorgelagerte Erweiterung

Unter Bezugnahme auf die o.g. Regelwerke sind bei der Planung der Leitungsführung der Sickerwasserfassung folgende Vorgaben zu beachten:

„Die Oberfläche der Basisabdichtung ist mit Längs- und Quergefälle so zu profilieren, dass das Sickerwasser im freien Gefälle abfließen kann. Dazu sind in den Tiefpunkten der dachprofilartig ausgebildeten Basisabdichtung Sickerleitungen vorzusehen.

Die Leitungen sind so anzuordnen, dass sie

- *im Grundriss geradlinig verlaufen*
- *am Ende in Kontrollschächte einmünden*

durchgehend gereinigt und von beiden Seiten kontrolliert werden können.“

Das geplante System erfüllt diese Vorgaben, wobei aber zum Teil vom Regel-Entwässerungssystem abgewichen wird. Für diesen Fall ist gem. E 2-14 [U30] nachzuweisen, dass „*ein gleichwertiges bzw. besseres System geschaffen wird*“. Dieser Nachweis wird nachstehend positiv geführt und daher die Zulassung der Abweichung beantragt.

Die Deponiebasis ist dachprofilartig mit Längs- und Quergefälle ausgebildet. Dadurch entstehen **fünf einzelne Entwässerungsfelder**. Entlang der Tieflinie dieser Entwässerungsfelder werden in einem geeigneten Rohraufleger die Sickerleitungen (2/3-gelocht) verlegt (siehe Detail Rohraufleger in Anlage 1.2.31). Das unter Bezugnahme auf die DIN 19 667 [U23] mindestens einzuhaltende Längsgefälle der Sickerleitungen von 1,0 % wird eingehalten.

Über dieses geradlinige Rohrleitungssystem wird das Sickerwasser gefasst und **im freien Gefälle** nach Osten bis zu außerhalb der Basisabdichtung gelegenen Sickerwassersammel- und -kontrollschächten abgeleitet. Diese **fünf Sickerwassersammel- und -kontrollschächte** (SW 14 bis SW 18) sind somit an den Tiefpunkten der jeweiligen Sickerleitungen angeordnet. Über diese Schächte ist eine Inspektion durch Kamerabefahrung und Spülung jeder einzelnen Sickerleitung möglich. (Regeldetail in Anlage 1.2.28)

Um diese Sickerwassersammel- und -kontrollschächte zu erreichen, werden die Sickerleitungen mittels **fünf Durchdringungselementen** durch den Randwall geführt, der die Basisabdichtung randlich begrenzt. Die räumliche Anordnung des Durchdringungselementes am Fuße des Randwalls geht ebenfalls aus dem Regeldetail in Anlage 1.2.28 und Anlage 1.2.32 hervor.

Um die beidseitige Zugänglichkeit der Sickerleitungen zu ermöglichen, werden die fünf Sickerleitungen mittels als Vollrohr gleicher Dimension ausgebildeter Zugangsleitungen auf der Böschungsfläche hochgeführt. (Anlage 1.2.8 Anlage 1.2.20 bis Anlage 1.2.24). Diese werden im Endzustand durch das Oberflächenabdichtungssystem geführt. Das Rohrende wird jeweils in ein Schachtbauwerk (Anlage 1.2.30 Spülschacht, SS) geführt, das von einem extra angeordnetem Wartungsweg angefahren werden kann.

Als Fazit ist somit festzuhalten, dass sich jede der fünf geplanten Sickerwasserleitungen aus zwei Leitungsabschnitten zusammensetzt, der Sickerwassersammelleitung und der Zugangsleitung. In Nachstehende Tabelle sind die aus der Addition der Leitungslängen der Sickerwasserleitung und

der Zugangsleitung resultierenden Gesamtlängen der fünf Sickerwasserleitungen zusammengestellt.

Tabelle 9-7 Gesamtlängen der Sickerwasserleitung, ca.-Werte

Sammler	Leitungslänge Abschnitt Sickerleitung (m)	Leitungslänge Abschnitt Zugangsleitung (m)	Gesamtlänge Sickerwasserleitung (m)
Sammler 18	252	69	321
Sammler 17	243	122	365
Sammler 16	201	147	348
Sammler 15	149	131	280
Sammler 14	140	64	204

Die in der DIN 19667 „Dränung von Deponien - Planung, Bauausführung und Betrieb“ [U23] empfohlene maximale Leitungslänge von 400 Metern wird demnach eingehalten.

Bei diesem Rohrleitungssystem handelt es sich um neu zu verlegende Rohrleitungen. Die erforderlichen Materialkennwerte (z.B. Druckstufe) wurden im Rahmen der Rohrstatik (FA 3.4) festgelegt und im Zuge der Prüfstatik durch die LGA bestätigt.

Das Leitungsende der jeweiligen Zugangsleitung stellt einen Hochpunkt dar, sodass an dieser Stelle ein Rohrstutzen zum Verschluss der Leitung ausreichend ist. Durch diesen verschließbaren Rohrstutzen ist die beidseitige Zugänglichkeit zur Reinigung und Kontrollierbarkeit des Sammlers gegeben. Die einseitige Anordnung von Sickerwassersammel- und -kontrollschächten am jeweiligen Tiefpunkt der Sickerleitung ist somit regelkonform.

Die einführend genannte, hiermit beantragte Abweichung vom Regel-Entwässerungssystem besteht somit im Abstand der parallel und geradlinig geführten Sickerleitungen. Dieser geplante Abstand der Sickerleitungen beträgt 60 m anstatt 30 m (maßstabsgerechter Lageplan in Anlage 1.2.8).

Die Zulässigkeit dieser Abstandsvergrößerung ist durch einen geführten hydraulischen Nachweis belegt. Die Abstandsvergrößerung ist damit regelkonform.

9.5.2.2 Sickerwasserableitung

Die fünf Sickerwassersammel- und -kontrollschächte werden über eine neue Vollrohr-Sickerwassersammelleitung verbunden. Diese verläuft außerhalb der Basisabdichtung parallel zur neuen Deponiebetriebsstraße.

Mangels geologischer Barriere wird die Sammelleitung gemäß Merkblatt Nr. 3.6/4 [U24] einwandig im Schutzrohr (Mantel-Medienrohr) ausgeführt, wodurch Undichtigkeiten zuverlässig feststellbar sind.

In Anlage 1.2.25 zeigt der Längsschnitt. Die neuen Schächte SW 14 bis SW 18 der neu zu verlegenden fünf Sickerwasserleitungen (Sammler 14 bis 18), als auch die neu zu errichtenden Schachtbauwerke SW 10n, SW 11n und SW 12n der zu verlängernden bestehenden

Sickerwasserleitungen Haltung 1, Haltung 2 und Haltung 3/5. Diese sind jeweils durch die Sickerwassersammelleitung miteinander verbunden und führen zum zentralen Schachtbauwerk SW 18 / PW 1n.

Wie aus diesem Längsschnitt ersichtlich, weist das System der Ableitung des Sickerwassers im Schachtbauwerk SW 18 / PW 1n einen Tiefpunkt auf. Aus südlicher Richtung fließt dem Schachtbauwerk SW 18 im freien Gefälle das Sickerwasser der im Rahmen der Deponieerweiterung neu zu errichtenden fünf Sickerwasserleitungen (Sammler 14 bis 18). Aus nördlicher bzw. westlicher Richtung fließt im freien Gefälle das Sickerwasser der zu verlängernden bestehenden Sickerwasserleitungen Haltung 1, Haltung 2 und Haltung 3/5 zu. Aus diesem Grunde wird das Schachtbauwerk SW 18 als Pumpwerk (PW 1n) ausgebildet. In diesem Schachtbauwerk / Pumpwerk wird ein Kontroll- und Warnsystem zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Pumpe einschl. Vorhaltung einer Ersatzpumpe installiert. Somit wird dem Grunde nach einer darauf basierenden Forderung der DepV an die Eignung des Standortes einer Deponie, die Ableitbarkeit gesammelten Sickerwassers im freien Gefälle, entsprochen.

In der Anlage 1.2.34 ist ein Regeldetail dieses Schachtbauwerks SW 18 / PW 1n beigelegt. Wie aus dem darauf vorhandenen Grundriss ersichtlich, wird das im Schachtbauwerk zusammenlaufende Sickerwasser mittels Pumpen über eine Druckleitung dem vorhandenen Schachtbauwerk SW 9 zugeleitet und damit dem bestehenden Sickerwasserfassungssystem der Bestandsdeponie zugeführt. Auch diese neu zu verlegende Druckleitung wird außerhalb der Deponiebasisabdichtung parallel zur neuen, den Erweiterungsbereich umlaufenden Deponiebetriebsstraße verlegt.

Die Materialanforderungen (z.B. Druckstufe, Rohrdimension etc.) an dieses Rohrleitungssystem für die Sickerwasserableitung werden entsprechend dem Stand der Technik dimensioniert und festgelegt.

9.5.3 Rohrstatik

9.5.3.1 Statik Sickerwasserleitungen im Bestand

Durch die beantragte Erweiterung ergibt sich für das bestehende Sickerwassersystem eine Auflasterhöhung. Die Statik der bestehenden PE-HD Rohrleitungen d_a 400 mm wurden im Bestand sowie nach der Erhöhung der Überdeckung im Betriebszustand berechnet.

Das System entspricht auch nach der geplanten Auflasterhöhung in statischer und konstruktiver Hinsicht dem Stand der Technik. Nachweise siehe FA 3.4.1 (Teil 1).

9.5.3.2 Statik Sickerwasserleitungen für den Neubau

Bei den Zugangs- und Ablaufleitungen für die bestehenden Sickerleitungen Haltung 1 bis Haltung 3/5 handelt es sich um neu zu verlegende Rohrleitungen. Das bestehende Sickerwassersystem wird um die neu geplante PE-HD Rohrleitungen d_a 355 mm erweitert.

Die statischen Berechnungen bestätigen die Tragfähigkeit im Betriebszustand. Nachweise siehe FA 3.4.2 (Teil 2).

9.5.3.3 Statik Sickerwasserleitungen Langzeitbetrachtung

Für bestehende und geplante Sickerwassersysteme in ausgewählten, maximalen Einbaulagen werden Langzeituntersuchungen durchgeführt, um die Standsicherheit der Rohre auch bei einer Lebensdauer von geschätzt 100 Jahren nachzuweisen.

Im Ergebnis ist das bestehende und geplante Sickerwassersystem in statischer und konstruktiver Hinsicht dem Stand der Technik entsprechend. Eine Erhöhung des Betrachtungszeitraums der Rohre von 50 auf 100 Jahre führt nach derzeitigen Erkenntnissen dazu, dass sich der E-Modul des Rohrmaterials unter Last nicht signifikant verringert und somit die äußeren Einwirkungen weiterhin gesichert abgetragen werden können. Die Verformungen werden weiterhin verträglich / hinnehmbar / nicht funktionseinschränkend zunehmen. Ein vorzeitiges Spannungsversagen ist nicht zu erwarten. Nachweise siehe FA 3.4.3 (Teil 3).

9.5.3.4 Ergebnisse Prüfstatik

Die Nachweise wurden durch die LGA geprüft und freigegeben.

Während der Bauausführung sind die zugrunde gelegten Bodenkennwerte zu verifizieren. Bei Abweichungen ist eine erneute statische Betrachtung erforderlich. Der Prüfbericht inkl. Statiken liegt in FA 3.4.6 vor.

9.5.3.5 Verformungen

Im Rahmen der Untersuchung der Rohrverformungen im BAIII und BAIV der Deponie wurde festgestellt, dass die gemessenen Verformungen teilweise in einzelnen Abschnitten höher ausfielen als die rechnerisch ermittelten Werte. Diese Abweichung weist darauf hin, dass die tatsächlichen Belastungen und Bettungsverhältnisse in situ lokal ungünstiger sind als im Zuge der Rohrstatik angenommen.

Für Bereiche mit künftiger höherer Überdeckung ist daher mit zusätzlichen Verformungen zu rechnen. Um die langfristige Integrität der Rohrleitungen sicherzustellen, sind Gegenmaßnahmen einzuleiten. Im Zuge der weiteren Planung werden Sanierungsverfahren für die statische Ertüchtigung der betroffenen Leitungen planerisch vorbereitet und vor bzw. im Zuge der Deponieerweiterung umgesetzt.

9.5.4 Erwartete Sickerwasserqualität

Da auf der hier beantragten Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord Abfälle einer höheren Deponieklasse (DK II) als im derzeit im Ablagerungsbetrieb befindlichen BA IV zugelassen (DK I) zur Ablagerung vorgesehen sind, ist von einer Veränderung der möglichen Inhaltsstoffe des zu erwartenden Sickerwassers bei Realisierung dieser Erweiterung auszugehen.

Die Betriebsabschnitte BA III/IV werden seit dem Jahr 2009 als Ablagerungsbereiche für DK I-Abfälle betrieben. Das Sickerwasser wird regelmäßig beprobt. Im Zulauf (Rohsickerwasser) und Ablauf der Aktivkohleadsorptionsanlage sind derzeit folgende Stoffe dominierend (vgl. Tabelle 9-8):

Tabelle 9-8 Spannweite dominierender Inhaltsstoffe Sickerwasser im Jahr 2022

Parameter	Zulauf A-Kohle	Ablauf A-Kohle	Überwachungswert
pH-Wert (-)	7,9 – 8,0	7,4 – 7,7	-
BSB ₅ (mg/l)	10 – 15		-
CSB (mg/l)	250 – 960	150 - 370	-
TOC (mg/l)	120 – 150		-
AOX (mg/l)	0,12 – 0,54	0,02 – 0,23	0,5
Leitfähigkeit (µS/cm)	4.800 – 7.000	4.100 – 6.900	-
Chlorid (mg/l)	700 – 1.100		-
Sulfat (mg/l)	60 – 100		-
Nitrat (mg/l)	200 – 220		-
Arsen (mg/l)	< 0,01	0,012 - 0,020	0,1
Cyanid l.f. (mg/l)		<0,025	0,2
Quecksilber (mg/l)		0,001 – 0,003	0,05
Chrom (mg/l)		<0,02 - 0,049	0,5
Chrom VI (mg/l)		<0,05	0,1
Blei (mg/l)		0,002	0,5
Cadmium (mg/l)		<0,001	0,1
Kupfer (mg/l)		<0,02	0,5
Nickel (mg/l)		0,028 – 0,062	1,0
Zink (mg/l)		0,031 - 0,087	2,0
Sulfid (mg/l)		<0,1	0,1

Letztlich ist die Sickerwasserqualität ein Spiegelbild der zugelassenen und eingebauten Abfälle und deren Inhaltsstoffe.

Gemäß Auskunft des zuständigen Wasserwirtschaftsamts Donauwörth gelten weiterhin die Anforderungen gem. Anhang 51 Oberirdische Ablagerung von Abfällen der AbwV.

Diese Überwachungswerte sind am Ort des Anfalls einzuhalten, der als Deponie Augsburg im Ablauf der Behandlungsanlage angesehen wird, d.h. eine Vermischung der in den einzelnen Bauabschnitten anfallenden Sickerwässer, die aktuell bereits erfolgt, wird auch bei einer Erweiterung der Deponie Augsburg als zulässig angesehen. Eine Trennung der Sickerwässer ist aus derzeitiger Sicht nicht notwendig.

9.5.5 Erwartete jährliche Sickerwassermenge

Die zu erwartende Sickerwassermenge im Erweiterungsbereich lässt sich zum Einreichungszeitpunkt nur größenordnungsmäßig abschätzen. Sie hängt maßgeblich von Art und Menge der eingelagerten Abfälle sowie vom Füllungsgrad der Basisabdichtung ab. Bodenmaterial speichert z.B. Niederschlag stärker als Bauschutt, was den Abflussbeiwert und damit die Sickerwassermenge beeinflusst.

9.5.5.1 Theoretischer Abschätzung

Drei Fälle hinsichtlich des Sickerwasseranfalls auf der Basisabdichtung werden unterscheiden:

1. **Beginn der Ablagerung – geringe Abfallüberdeckung:** Niederschlag gelangt nahezu direkt in die Entwässerungsschicht.
2. **Ablagerungsphase – offene Abfallfläche:** Nach GDA-Empfehlung 2-14 [U30] beträgt die durchschnittlichen Sickerwasserspende $1\text{ mm} / d = 10\text{ m}^3 / \text{ha} \times d$, wenn die Speicherkapazität des Abfallkörpers erschöpft ist. Für die hydraulische Bemessung des Entwässerungssystems auf der Basisabdichtung sind die während des Betriebszustandes bei offener Einbaufläche anfallenden Sickerwasserspenden maßgeblich. Dazu wird empfohlen, einen gegenüber der durchschnittlichen Sickerwasserspende 10fach erhöhten Wert von $10\text{ mm} / d = 100\text{ m}^3 / \text{ha} \times d$ (entspricht $1,16\text{ l} / \text{s} \times \text{ha}$) anzusetzen.
3. **Ende der Ablagerungsphase – rekultivierte Deponie:** Der Sickerwasseranfall reduziert sich deutlich.

Von Relevanz für den Deponiebetrieb sind die Fälle 1 und 2, wobei besonders der Fall 2 von Bedeutung ist, da Fall 1 i.d.R. nur temporär auftritt. Für den Erweiterungsbereich (9,3 ha) ergibt sich während der Ablagerungsphase:

$$10\text{ m}^3 / \text{ha} \times d \times 9,3\text{ ha} \times 365\text{ d/a} = \mathbf{33.945\text{ m}^3/\text{a}}$$

Legt man diese Sickerwasserspende von $1\text{ mm} / d = 10\text{ m}^3 / \text{ha} \times d$ für den aktuellen Ablagerungsbereich Abschnitte BA II–IV (11,4 ha [U47]) an, errechnet sich eine Sickerwassermenge von:

$$10\text{ m}^3 / \text{ha} \times d \times 11,4\text{ ha} \times 365\text{ d/a} = \mathbf{41.610\text{ m}^3/\text{a}}$$

9.5.5.2 Gemessene Sickerwassermengen BA III/IV

Die langjährigen Messwerte (2005–2022, Anlage 1.2.51) liegen zwischen **18.955 m³/a (2022)** und **52.188 m³/a (2016)**. Der rechnerische Ansatz von 41.610 m³/a liegt innerhalb dieser Spanne und zeigt die Plausibilität der Prognose.

9.5.5.3 Erwartete Sickerwassermengen BA V/VI

Die Sickerwassermenge hängt vom gestaffelten Inbetriebnahmezeitpunkt der neuen Abschnitte BA V und VI sowie von temporären Zwischenabdeckungen ab. BA V.1 wird z. B. ggf. bereits 2028 in Betrieb genommen, BA VI.1 2036 und BA VI.2 2040, jeweils mit abgestuften SW-Raten (0,7 bei

geringer Abdeckung, 0,3 bei größerer Überdeckung, 0,2 nach Abdichtung von Böschungen). Weitere Details sind in Anlage 1.2.51 dokumentiert.

9.5.5.4 Erwartete Sickerwassermengen auf den aktiven Flächen

Zunächst wird die Entwicklung der Flächen betrachtet, auf denen Sickerwasser gebildet wird. Im BA III/IV wird die Oberflächenabdichtung bis 2032 auf einer Fläche von 7,2 ha in vier Bauabschnitten realisiert (siehe Tabelle 9-9). Damit verringert sich die Sickerwassermenge BA III/IV perspektivisch.

Tabelle 9-9 Realisierungszeitraum und Flächengrößen Bauabschnitte OFA BA III/IV

Bauabschnitt OFA BA III/IV	Realisierung (Jahr)	Fläche (ha)
BA 1	2026	2,1
BA 2	2029	1,1
BA 3	2031	2,0
BA 4	2032	2,0
Gesamt		7,2

Die Fertigstellung erfolgt gestaffelt von Süden nach Norden, wobei bis 2032 zeitlich unterschiedlich aktive Flächen zur Sickerwasserbildung beitragen.

Zusätzlich reduziert die auf der Böschung des Bestandsdeponiekörpers BA III/IV aufzubringende Zwischenabdichtung der Erweiterung (3,2 ha; Anlage 1.2.9) die Sickerwassermenge.

In Summe ergibt sich daraus eine Fläche von 7,2 ha + 3,2 ha = 10,4 ha, die auf dem BA III/IV zu liegen kommt und in unterschiedlicher Weise aktiv zur Sickerwasserbildung beiträgt. Des Weiteren ist derzeit auf einer Fläche von ca. 1 ha eine temporäre Oberflächenabdichtung vorhanden, die nur unwesentlich zur Sickerwasserbildung beiträgt.

Der gegenläufige Effekt zusätzlicher Sickerwasserbildung entsteht durch die Basisabdichtung der vorgelagerten Erweiterung BA V/VI bis 2039 auf 6,1 ha. (Anlage 1.2.9). Zusammen mit der Basisabdichtung der überlagerten Bestandsdeponie, die nur temporär mittels Zwischenabdichtung (ZD) abgedeckt ist (3,2 ha), ergibt sich eine langfristig aktive Fläche von 9,3 ha für die Sickerwasserbildung BA V/VI.

Im Jahr 2032 beträgt die aktive Fläche für die Sickerwasserbildung 3,1 ha und stellt damit die geringste Fläche im Betriebszeitraum der Deponieerweiterung dar, da die temporären Zwischenabdichtungen (ZD) auf der Basisabdichtung Überlagerte Bestandsdeponie mit wachsendem Deponiekörper aufgegeben werden müssen. Ab 2039 wird die gesamte Basisabdichtungsfläche BA V/VI von 9,3 ha aktiv zur Sickerwasserbildung beitragen, kann jedoch durch frühzeitiges Aufbringen der Oberflächenabdichtung auf dem Erweiterungskörper reduziert werden.

Für die erwartete Sickerwassermenge sind neben der Flächengröße auch die Art und Weise der Bewirtschaftung der Flächen entscheidend, da sie den Anteil des Niederschlags bestimmen, der

tatsächlich zur Sickerwasserbildung beiträgt (SW-Rate). Diese ist wiederum für die Berechnung des Abflussvolumens von Bedeutung. Der Anteil des Niederschlags, der zur Sickerwasserbildung beiträgt, hängt wiederum vom Material und dessen Mächtigkeit auf dieser Fläche ab, da diese das Speicher- / Rückhaltevermögen beeinflussen. Die SW-Rate wird für die Berechnung des Abflussvolumens wie folgt angesetzt:

- keine Überlagerung vorhanden, gesamter Anteil des Niederschlags in Sickerwasserbildung: SW-Rate 1,0
- Bei noch geringer Überlagerungshöhe in den ersten Jahren SW-Rate: 0,7
- Größere Überlagerungshöhen: SW-Rate 0,3
- Nach Abdeckung der unteren Partien der Anlehnungs- und mitwachsenden Böschungen: mittlere SW-Rate 0,2

Die jährlichen Sickerwassermengen über den gesamten Betriebszeitraum bis 2062 ergeben sich aus der Kombination der aktiven Flächen, der SW-Raten und der Niederschläge. Anlage 1.2.51 enthält hierzu eine detaillierte fachtechnische Herleitung für jedes Betriebsjahr unter Berücksichtigung der Flächen, Abflusswerte und Regenereignisse.

Mit diesen Ansätzen ergibt sich ein maximaler potenzieller Speicherbedarf von 4.069 m³ innerhalb von 3 Tagen im Jahr 2040 bei maximal zur Sickerwasserbildung beitragender offener Betriebsfläche von 9,3 ha (Minderungsmaßnahmen durch Zwischenabdeckungen unberücksichtigt lassend). Umgerechnet auf einen Tageswert entspricht dies 1.356 m³, nur geringfügig oberhalb der während des extremen Niederschlagsereignisses 2012 gemessenen Werte.

9.5.6 Sickerwasserspeicherung

Der Erweiterungsbereich ist zu klären, da bei einer Indirekteinleitung in das öffentliche Kanalnetz in der Regel eine Vorbehandlung des Sickerwassers erforderlich ist. Hierfür sind Sickerwasserbehälter notwendig, die das Sickerwasser auffangen, speichern und es gegebenenfalls kontinuierlich an die Sickerwasserbehandlungsanlage abgeben.

Aufgrund des langjährigen Betriebs der Deponie Augsburg-Nord ist ein Sickerwasserentsorgungssystem bereits vorhanden. Es umfasst die Speicherung des Sickerwassers in Sickerwasserspeicherbecken sowie eine Sickerwasserbehandlungsanlage (siehe Kap. 9.5.7.1).

Der Erweiterungsbereich BA V/VI wird an dieses bestehende System angeschlossen. Daher kann die Beschreibung der Sickerwasserspeicherung im Erweiterungsbereich auf die bestehenden Ausführungen in Kap. 9.5.7.1 verwiesen werden.

9.5.7 Sickerwasserentsorgung

9.5.7.1 Ausgangsbedingungen (Bestand)

Das bestehende Sickerwasserentsorgungssystem ist in Abbildung 9-17 dargestellt. Das Sickerwasser der nördlichen Hälfte der BA III/IV fließt im freien Gefälle nach Norden zum Pumpwerk 1 (PW 1), von dort wird es über eine Druckleitung zum Schacht SW 9 gepumpt. Vom Schacht SW 9 läuft das Sickerwasser im freien Gefälle zum Pumpwerk 2 (PW 2). In diesem Leitungsabschnitt

kommt auch das Sickerwasser der südlichen Hälfte des BA III und IV hinzu. Vom PW 2 führen zwei Druckleitungen DN 150 zu den aus zwei Kammern bestehenden Sickerwasserspeicherbecken. Über Pumpwerk 3 (PW 3) wird das Sickerwasser mittels Druckleitung zur Kläranlage abgeleitet.

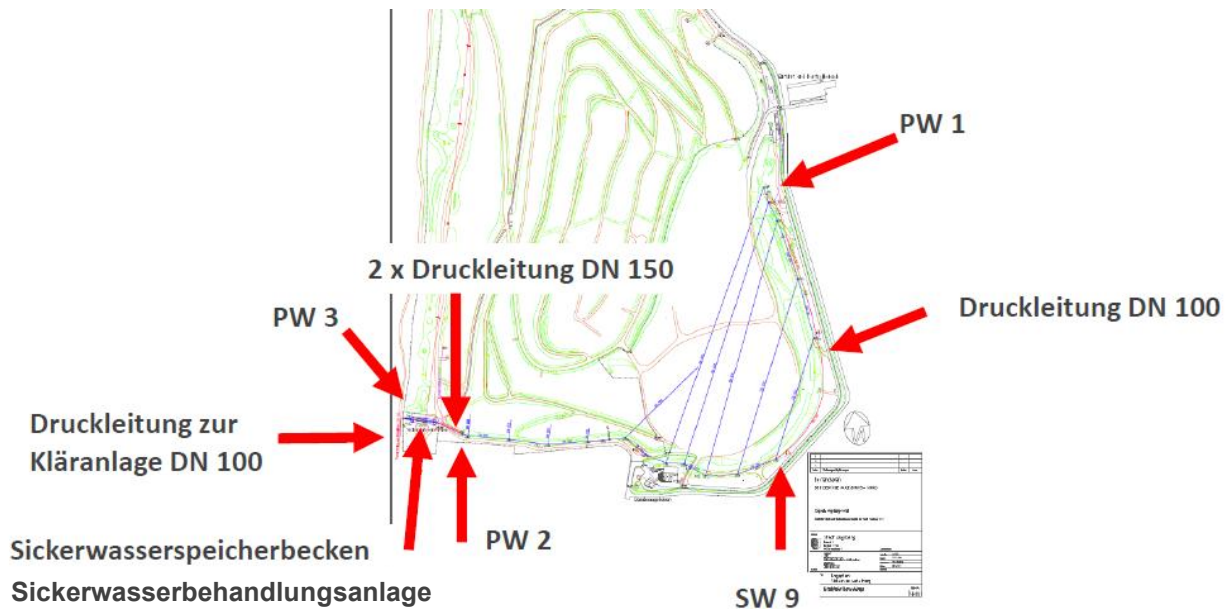


Abbildung 9-17 Lageplan Sickerwassersystem (aus Bestand Sickerleitungen 2001)

Die vorhandenen Sickerwasserspeicherbecken bestehen aus:

- Altbecken (1989): $2 \times 250 \text{ m}^3 = 500 \text{ m}^3$, doppelwandige HDPE-Rohre (Durchmesser 3 m und Länge 36 m); unterirdisch verlegt aktuell als Reservebecken genutzt. Im Jahre 2005 wurde bei einem der doppelwandigen Becken ein Eindringen von Grundwasser in den Zwischenraum festgestellt. Da die Dichtigkeit gegeben war, konnte das Becken mit Zustimmung der Fachbehörden als kontrollierbares, einwandiges Puffervolumen bei hohem Sickerwasseranfall weiterbetrieben werden. Zum vorbeugenden Grundwasserschutz und zur Vorhaltung eines ausreichenden Speichervolumens für Starkregenereignisse war die Errichtung eines neuen Sickerwasserbeckens geplant. Diese Informationen sind einer Stellungnahme der LfU Bayern zur Entwurfsplanung für die Sickerwasserbecken entnommen [U72].
- Neubau (2013): oberirdisches Betonbecken mit Stahlauskleidung und einem Fassungsvermögen von $2 \times 387 \text{ m}^3 = 774 \text{ m}^3$. Genehmigungsbescheid [U46]; Darstellung

Die unterschiedliche Bauweise dieser Sickerwasserspeicherbecken ist in Abbildung 9-18 und der nachstehenden Schnittdarstellung in Abbildung 9-19 zu dargestellt.

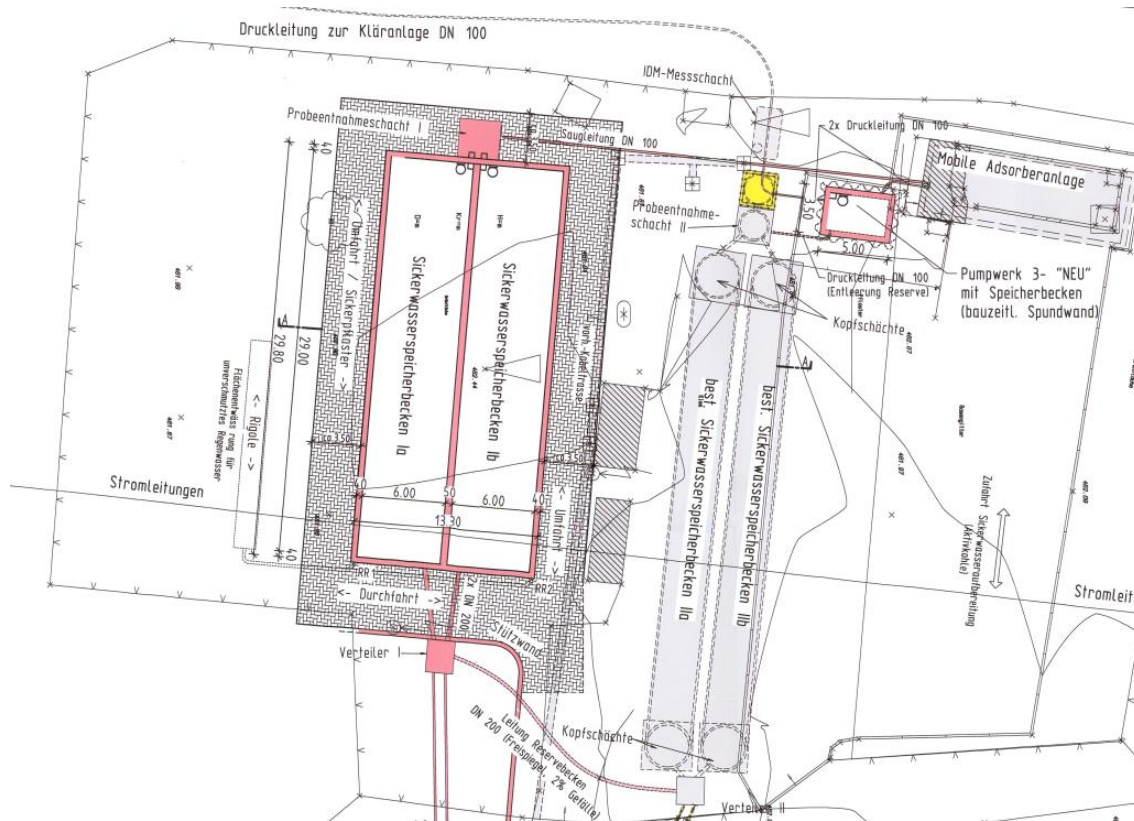


Abbildung 9-18 Lageplan Sickerwasserbecken Bestand (Quelle: Lageplan Bestand Sickerleitung)

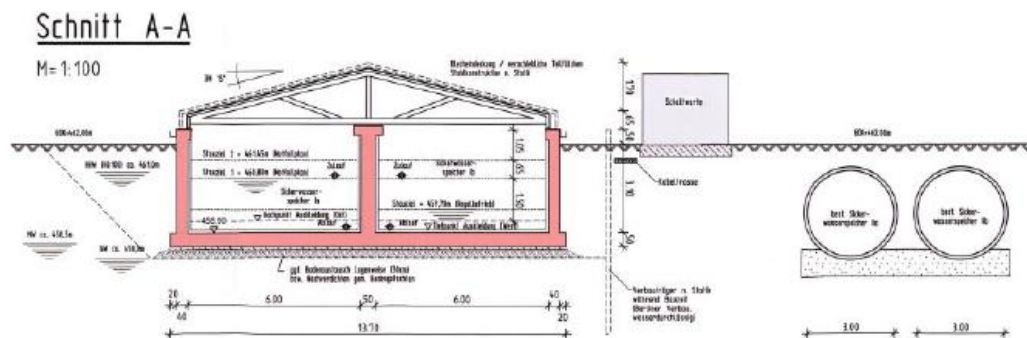


Abbildung 9-19 Schnittdarstellung Sickerwasserspeicherbecken Bestand (Quelle: Lageplan Bestand Sickerleitungen 2001)

In Summe beträgt das max. vorhandene Sickerwasserspeichervolumen der Deponie Augsburg-Nord somit

Sickerwasserspeicherbecken neu	$2 \times 387 \text{ m}^3 =$	774 m^3
--------------------------------	------------------------------	-------------------

<u>Sickerwasserspeicherbecken alt</u>	<u>$2 \times 250 \text{ m}^3 =$</u>	<u>500 m^3</u>
---------------------------------------	--	-------------------------------------

1.274 m³

Hierbei ist anzumerken, dass das alte Sickerwasserbecken aktuell als Reservebecken dient.

Das gesammelte Sickerwasser wird in einer Aktivkohleabsorptionsanlage vorbehandelt und über Druckleitung in die Kläranlage der Stadt Augsburg geleitet. In Zukunft kann von verbesserten Werten ausgegangen werden, da bereits jetzt stetig verbesserte Werte gemessen werden.

9.5.7.2 Genehmigung (Bestand)

Die Einleitung des Sickerwassers aus BA II–IV in die öffentliche Kläranlage ist durch einen Genehmigungsbescheid von 2007 geregelt [U47]. mit einem max. Abwasservolumenstrom von 16,5 l/s bzw. 1.400 m³/d, gültig bis 31.12.2027. Das umfasst damit auch die geplante Erweiterung der Deponie.

Im Extremjahr 2016 wurden 52.188 m³ Sickerwasser entsorgt, was lediglich 10 % des genehmigten jährlichen Abwasservolumens [U47] entspricht.

Von größerer Bedeutung für den problemlosen Betrieb ist jedoch der genehmigte tägliche Abwasservolumenstrom von 1.400 m³/d, der nahezu dem zur Verfügung stehenden max. Sickerwasserspeichervolumen von 1.274 m³ entspricht. Demzufolge ist davon auszugehen, dass der frühere Genehmigungsbescheid den Ansatz verfolgte, dass die gespeicherte Sickerwassermenge an einem Tag in den Kanal abgeleitet wird.

Laut einer Information vom 21.09.2023 von der Stadtentwässerung Augsburg würde selbst eine Verdoppelung des Abwasservolumenstroms keine Probleme für das Abwassernetz der Stadt Augsburg verursachen. Nach dieser Einschätzung wird sich als begrenzender Faktor für den Abwasservolumenstrom die Dimension der Rohrleitung (DN 100) und die Pumpenleistung der Druckleitung in das Abwassernetz der Stadt Augsburg am Oberhaupt des Lechdükers erweisen. Dieses System müsste ggf. auf einen höheren Abwasservolumenstrom angepasst werden, was aus planerischer Sicht im Ergebnis der durchgeführten hydraulischen Berechnungen für den zusätzlichen Anschluss der Erweiterung an die Abwasserkläranlage nicht erforderlich ist.

9.5.7.3 Beantragtes System

Eine Indirekteinleitung des Sickerwassers des DK II Erweiterungsbereiches mittels Zuführung zur benachbarten Kläranlage ist realisierbar.

Unter Bezug auf die Ist-Situation (Kap. 9.5.7.1) und die Nachweisführung (Anlage 1.2.51) ist das bestehende Speichervolumen von 1.274 m³ ausreichend, da durch Oberflächenabdichtungen in BA III/IV und betriebliche Maßnahmen in BA V/VI die Sickerwassermengen reduziert werden. Eine Anpassung des Speichervolumens ist daher **nicht** erforderlich.

9.5.7.4 Trennung unterschiedlicher Sickerwasserarten

Die Betrachtung der Trennung verschiedener Sickerwasserarten stützt sich auf den Aktenvermerk der Regierung von Schwaben vom 15.01.2019. Darin heißt es:

„Zur geplanten Ableitung und Speicherung des Deponiesickerwassers verweist das WWA auf das LfU-Merkblatt 3.6/4. Das Sickerwasser aus den BA II – IV wird derzeit in einer

*Aktivkohleanlage vorbehandelt und dann über die Kläranlage der Stadt Augsburg in den Vorfluter Lech eingeleitet. Inwieweit dieser Ablauf zunächst auch bei der geplanten Erweiterung erfolgen soll oder eine direkte Ableitung in die Kläranlage erfolgen kann, ist noch darzulegen. Langfristig kann auf Grundlage von Erfahrungswerten geprüft werden, ob das Sickerwasser aus der Erweiterung mit nur inerten Abfallstoffen ggf. auch in Form einer Direkteinleitung in den Lech (Vorflut) abgeleitet werden kann. **Eine Trennung der unterschiedlichen SW-Arten (BA II mit Organik, BA III/IV sowie Erweiterung praktisch ohne Organik) bei der Ableitung und Speicherung mit entsprechenden Umschlussmöglichkeiten wäre dazu erforderlich.***

Planerische Untersuchungen zeigten, dass eine Trennung drei separate Sammelleitungen erfordern würde, wovon zwei zumindest teilweise neu verlegt werden müssten.

Durch die Errichtung eines Sickerwasserauslaufbauwerks mit drei Kammern bzw. drei einzelner Sickerwasserauslaufbauwerke. Am Ende dieser drei Sickerwassersammelleitungen wäre die getrennte Mengenerfassung dieser drei Sickerwasserarten möglich. Des Weiteren bestünde dort die Möglichkeit, Sickerwasserproben zu entnehmen und die Qualität des jeweiligen Sickerwassers zu überwachen. Dies würde eine separate Speicherung in drei Sickerwasserspeicherbecken erfordern.

Aus folgenden Gründen wurde diese Lösung in Abstimmung mit dem Vorhabensträger verworfen:

- Höherer Wartungsbedarf, dadurch laufend höhere Kosten für Betrieb (Reinigung, Inspektion, Dichtheitsnachweise, Sanierungen, etc.)
- Im Vergleich zur beantragten Lösung deutlich höhere Investitionskosten, da 3 eigenständige Leitungsnetze mit dazugehörigen Speichereinrichtungen errichtet werden müssen

Eine getrennte Ableitung nach Belastungsart wurde somit verworfen. Die Trennung würde zudem ein zusätzliches Speicherbecken erforderlich machen, das für BA V/VI nicht nötig ist (siehe Kapitel)

9.6 Deponiegas

9.6.1 Bestand

Der Bestandsdeponiekörper der Deponie Augsburg-Nord wird aktiv besaugt. In den Bauabschnitten BA I und II wurden zu diesem Zwecke insgesamt 84 vertikale Gaskollektoren und 3 horizontale Gaskollektoren errichtet. In den vorhabenbezogen relevanteren Bauabschnitten III und IV wurden insgesamt 17 horizontale Gaskollektoren eingebaut.

Alle Gaskollektoren sind an Gasregelstationen angeschlossen, die am Rand der Deponie gelegen sind. Die nachstehende Abbildung 9-20 zeigt einen Lageplan der vorhandenen Deponiegaseinrichtungen.

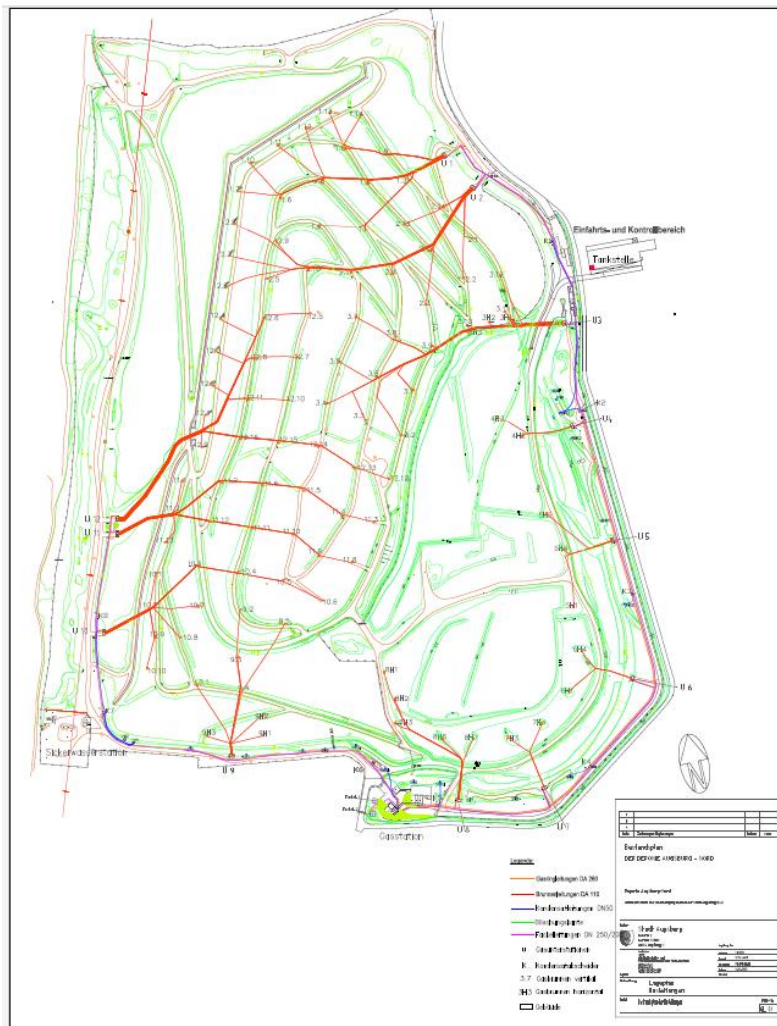


Abbildung 9-20 Lageplan Deponiegaseinrichtungen Bestand 2002

Diese Gasregelstationen sind über zwei Gasringleitungen mit der im Süden gelegenen Gasstation verbunden. Diese setzt sich aus Verdichterstation, Hochtemperaturfackel und Gasmotor zusammen.

Im Jahr 2023 wurden die bestehenden Anschlussleitungen derjenigen horizontalen Gasbrunnen, die von der Überbauung durch die Deponieerweiterung betroffen wären, dahingehend untersucht, ob sie weiterhin in Betrieb bleiben müssen, weil weiterhin Deponiegas erfasst werden kann, oder ob sie entbehrlich sind und aufgegeben werden könnten. [U89] Bei den Untersuchungen entstand das eindeutige Ergebnis, dass die betreffenden Gasbrunnen noch ausgesprochen hochkalorisches Deponiegas erfassen und **weiterhin in Betrieb bleiben** müssen.

9.6.2 Beantragte Änderungen am Entgasungssystem

Im Überlagerungsbereich sind sieben horizontale Gaskollektoren vorhanden. An die Gasregelstation U4 sind davon zwei horizontale Gaskollektoren (4H3 und 4H2), an die Gasregelstation U5 sind drei horizontale Gaskollektoren (5H1, 5H4 und 5H5) und an die Gasregelstation U6 nochmals zwei horizontale Gaskollektoren (6H1 und 6H4) angebunden.

Die Gasregelstation U4 wird von der beantragten Erweiterung nur randlich tangiert, die beiden Gasregelstationen U5 und U6 liegen dagegen mittig am Übergang Überlappungs- / Erweiterungsbereich.

Da sich der Erweiterungsbereich unmittelbar an den Deponiebestandskörper anlehnt, müssen die im Anschlussbereich vorhandenen horizontalen Gasbrunnen der Deponieentgasung angepasst und neu angeschlossen werden. Die Gasregelstationen U5 und U6 werden aufgegeben und die zugehörigen Leitungen an die Stationen U4 und U7 umgeschlossen (s. Anlage 1.2.7). Die Gasringleitungen werden um den Erweiterungsbereich herum neu verlegt (Abbildung 9-21). Der Kondensatschacht K 3 wird durch den Umschluss und die neuen Gasringleitungen entbehrlich und kann entfallen. Die Gasregelstation U4 wird um etwa 10 m versetzt, weil sie im Bereich des geplanten Randdamms der Basisabdichtung überschüttet würde.

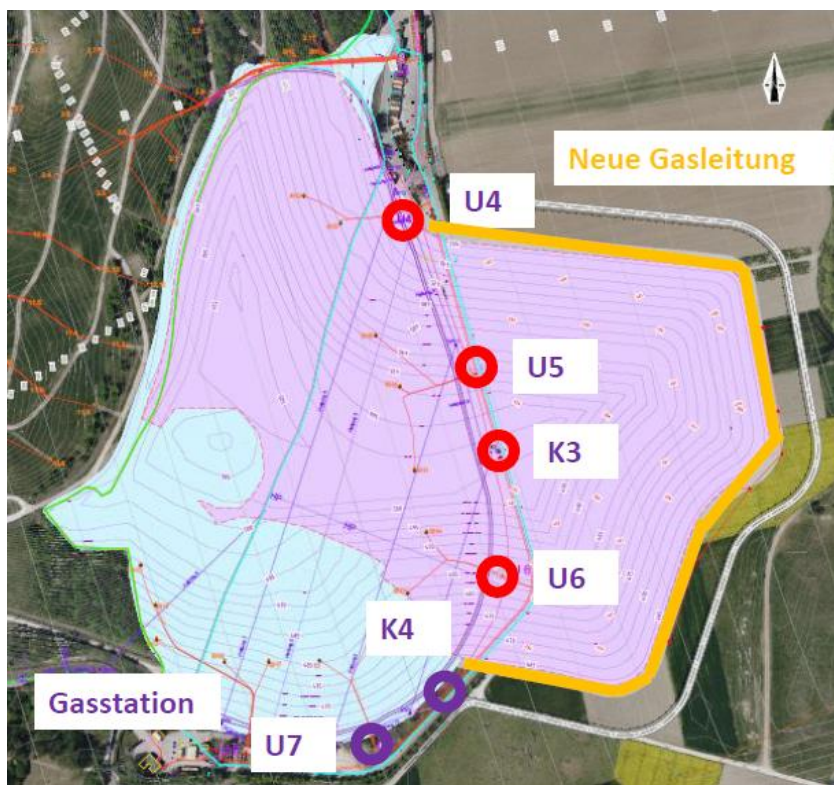


Abbildung 9-21 Lage Deponiegaseinrichtungen betroffen durch Erweiterung

Der Deponiekörper der Erweiterung wird im Sinne „Deponie auf Deponie“ den Bestandsdeponiekörper zum Teil überlagern. Wie aus der Abbildung ersichtlich, sind im Überlagerungsbereich jedoch **keine** vertikalen Gaskollektoren vorhanden. Diese hätten verschliffen werden müssen, da eine Durchdringung des Basisabdichtungssystems (MFA) überlappte Bestandsdeponie vermieden werden soll.

Die Anbindung der neu zu verlegenden Gasringleitungen an die verbleibende Gasleitung ist vor Kondensatschacht K 4 vorgesehen, der ebenfalls verbleibt. Weitere Kondensatabscheider sind nicht notwendig, da die neue Gasleitung bogenförmig um den Erweiterungsbereich herum mit

durchgängigem Gefälle geführt wird und keinen lokalen Tiefpunkt aufweisen wird, der eine solche Maßnahme bedingen würde.

9.7 Ablagerungsphase: Deponiebetrieb

9.7.1 Betriebszeiten

Die Deponie Augsburg-Nord wird ganzjährig betrieben.

Öffnungszeiten: Montag bis Freitag, 8:00–12:00 Uhr und 13:00–16:00 Uhr.

9.7.2 Betriebseinrichtungen und Geräte/Fuhrpark

Die für den geordneten Deponiebetrieb erforderlichen Einrichtungen sind aus dem aktuellen Betrieb bereits vorhanden und werden auch für die DK II Deponie genutzt (Abbildung 9-22).



Abbildung 9-22 Luftbild Betriebseinrichtungen

- Nördlicher Bereich: Deponiezufahrtsstraße, Eingangsbereich, Wertstoffhof.
- Südlicher Bereich: Sickerwasser- und Deponiegasstation (vgl. Kap. 9.5.7.1 und Kap. 9.6.1)

9.7.2.1 Aufenthaltsräume / Büro

Den Arbeitskräften stehen in einer Containeranlage, die das Eingangsgebäude im Eingangsbereich der Deponie Augsburg-Nord darstellt, beheizbare Aufenthaltsräume mit sanitären Einrichtungen zur Verfügung.

9.7.2.2 Werkstätten und Lager

Zur Versorgung der Geräte und Fahrzeuge mit Dieselmotorkraftstoff steht eine stationäre Dieseltankstelle in der Halle auf der gegenüberliegenden Seite des Oberen Auweges zur Verfügung.

Öle und Schmierstoffe (z.B. Motor-, Hydraulik- und Getriebeöle) werden in handelsüblichen Fässern und Gebinden ordnungsgemäß in einem separaten Container mit Wanne aufbewahrt, der sich in der verschließbaren Halle befindet. In der verschließbaren Halle finden auch Wartungs- und Reparaturarbeiten an den Geräten und Fahrzeugen statt.

Die Halle steht in unmittelbarer Nachbarschaft des Eingangsbereiches, gegenüber dem Einfahrtstor.

9.7.2.3 Waage

Im Eingangsbereich der Deponie Augsburg-Nord ist im Bereich des Einfahrtstores eine geeichte, computergesteuerte Fahrzeugwaage fest installiert.

Diese Fahrzeugwaage wird für die Verwiegung der Abfälle im Rahmen der Abfallannahme / Eingangskontrolle der Deponie Augsburg-Nord verwendet. Für den Deponiebetrieb werden die Fahrzeuge bei der Ein- und Ausfahrt verwogen.

Der gepflasterte Zufahrtsweg führt von der gegenüber dem Einfahrtstor gelegenen Halle auf das Deponiegelände, um für die für den Einbaubetrieb benötigte Planieraupe eine Zufahrt zum Deponiegelände zu ermöglichen. Dadurch wird sichergestellt, dass die vom Anlieferverkehr benutzte asphaltierte Deponiebetriebsstraße durch die Planieraupe nicht beschädigt wird.

9.7.2.4 Ver- und Entsorgung Eingangsbereich

Der Eingangsbereich der Deponie Augsburg-Nord ist an das öffentliche Stromnetz angeschlossen. Die Anschlussstelle befindet sich an der Grundstückszufahrt.

Im Eingangsgebäude ist ein Trinkwasseranschluss für die Versorgung der sanitären Einrichtungen vorhanden. Das Abwasser aus den Sanitäreinrichtungen wird in einem unterirdischen Tank gesammelt und über Saugwagen aufgenommen und entsorgt. Der Bestand ist in Anlage 1.2.4 dargestellt.

9.7.2.5 Meteorologische Messstation

Im Eingangsbereich der Deponie Augsburg-Nord wird seit dem Jahre 2005 eine Messstation betrieben, die die Windrichtung, Temperatur und Niederschlag ermittelt. Diese wird auch für den Betrieb der DK II Deponie auf dem Erweiterungsbereich genutzt.

9.7.2.6 Geräte und Fuhrpark / Einbau

Aus dem seit Jahrzehnten laufenden Betrieb der Deponie Augsburg ist ein Geräte- und Fuhrpark vorhanden, der auch für den Betrieb der DK II Deponie auf dem Erweiterungsbereich genutzt werden soll.

Tabelle 9-10 Geräteliste DK II Deponie Augsburg-Nord

Typ	tägliche Einsatzzeit
Planierraupe	4 Std.
Radlader groß	8 Std.
Radlader klein	2 Std.
LKW	2 Std.
Mehrzweckfahrzeug	6 Std.
PKW	20 km
Transporter	10 km

Der fachgerechte Einbau der Abfälle erfolgt im Wesentlichen mittels Planierraupe. Für die Reinigung benutzter Verkehrswege steht der Radlader und ein Mehrzweckfahrzeug zur Verfügung, das mit entsprechenden Zusatzgeräten ausgestattet ist.

9.7.2.7 Fahrwege

Der Anlieferverkehr zur Deponie erfolgt überwiegend aus östlicher Richtung über die Bundesstraße B2. Die Fahrzeuge biegen an der Gersthofer Straße nach Westen ab und folgen dieser bis zur Einfahrt auf den Oberen Auweg, der zur Grundstückszufahrt, die durch das zweiflügelige Einfahrtstor der Deponie führt (siehe Abbildung 9-23).



Abbildung 9-23 Zufahrt des Anlieferverkehrs zur Deponie Augsburg-Nord

Nach der Verwiegung auf der Waage fahren die Fahrzeuge auf der asphaltierten Deponiebetriebsstraße bis zum Rand der Basisabdichtung, wo sie auf einen asphaltierten Betriebsweg zum

Ablagerungsbereich gelangen. Temporäre Zufahrtswege aus standfestem Material werden im Ablagerungsbereich angelegt.

Ein gepflasterter Zufahrtsweg, der von der Halle zur Deponie führt, wird für den Geräte- und Fuhrpark benötigt, insbesondere für die Planierraupe. Diese räumliche Trennung der Fahrwege schützt die asphaltierte Deponiebetriebsstraße vor Schäden durch die Planierraupe.

9.7.2.8 Zaunanlage, Verlegung Oberer Auweg

Das Gelände ist von einem 2 m hohen Maschendrahtzaun eingezäunt, in dem verschließbare Toranlagen integriert sind. Für die Erweiterung wird der Zaun teilweise zurückgebaut und ca. 10 m parallel zum neuen Oberen Auweg wieder errichtet. In dem Zwischenraum erfolgt eine Heckenpflanzung (s. Anlage 1.2.11 und auch Kap. 13.3). Obere Auweg wird parallel zur Umgrenzung in Asphaltbauweise wiederhergestellt.

9.7.3 Abfallannahme und Eingangskontrolle

Die Abfallannahme und die Eingangskontrolle erfolgen gem. § 8 der DepV. Zu diesem Zwecke wird bei jeder Abfallanlieferung neben der Verwiegung eine Annahmekontrolle durchgeführt, die nachfolgende Punkte umfasst:

- Prüfung, ob für den Abfall die grundlegende Charakterisierung vorliegt
- Feststellung der Masse, des Abfallschlüssels und der Abfallbezeichnung gemäß Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung
- Kontrolle der Unterlagen nach Absatz 3 Satz 5 auf Übereinstimmung mit den Angaben der grundlegenden Charakterisierung
- Sichtkontrolle vor (bei entsprechender Veranlassung) und nach dem Abladen
- Kontrolle auf Aussehen, Konsistenz, Farbe und Geruch

Für jede Anlieferung wird eine Eingangsbestätigung erstellt; bei Abfällen mit Begleitschein oder Übernahmeschein gemäß Nachweisverordnung ersetzt dieser die Eingangsbestätigung. Nicht zulässige Abfälle werden unter Information der zuständigen Behörde zurückgewiesen.

9.7.4 Einbau der Abfälle

Die Anlieferfahrzeuge nutzen nach Verwiegung und Eingangskontrolle die asphaltierten Betriebswege, um den Ablagerungsbereich zu erreichen. Der Einbau erfolgt durch das Deponiepersonal, das den Einbauort vorgibt und die Fahrzeuge entsprechend anweist. Die Dokumentation erfolgt in einem Lagebestandsplan. Das Deponat wird werktäglich während der Deponieöffnungszeiten (Mo. bis Fr. 8:00 bis 16:00 Uhr) eingebaut. Die Anlieferungen erfolgen vorwiegend in Baustellen-Sattel- oder 3-Achser LKW oder in Container-LKW.

Der Einbau erfolgt lagenweise: Großvolumige Stoffe werden zusammen mit rieselfähigen Schüttgütern eingebaut, um eine befahrbare Oberfläche zu schaffen. Grobschlag wird mit anderen Abfällen vermischt, um eine stabile befahrbare Oberfläche zu gewährleisten. Die Verdichtung erfolgt durch mehrfaches Überfahren mit der Planierraupe, auch quer zur Einbaurichtung. Bzgl. der Forderungen zum Arbeitsschutz beim Einbau der Abfälle sei auf Kap. 10.4 verwiesen.

Der Einbau erfolgt in sieben Ablagerungsphasen (Phase 1 bis Phase 7), die nacheinander in Betrieb genommen und verfüllt werden. Die Höhenentwicklung erfolgt in drei Ebenen:

- Unterste Ebene: Ablagerungsphasen 1 bis 4
- Mittlere Ebene: Ablagerungsphasen 5 und 6
- Oberste Ebene: Ablagerungsphase 7

Die Höhenentwicklung ist in der vereinfachten Schnittdarstellung Abbildung 9-24 dargestellt, die die Entwicklung in drei Ebenen zeigt und den Anforderungen der Flugsicherung entspricht.

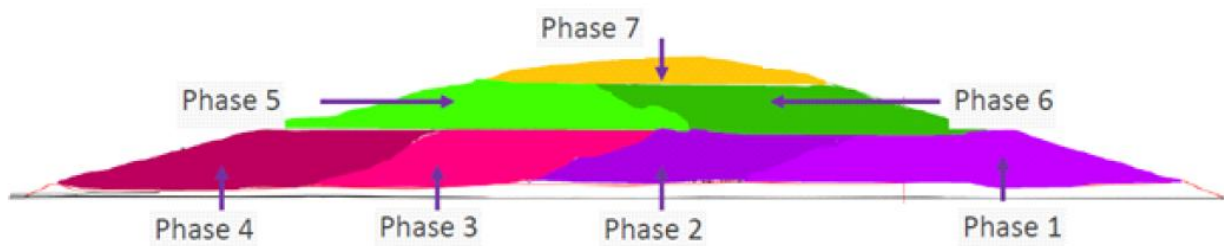


Abbildung 9-24 Schnittdarstellung der sieben Ablagerungsphasen

In der nachstehenden Tabelle 9-11 sind diese sieben Ablagerungsphasen, das jeweilige Einbauvolumen und die Laufzeiten zusammengestellt.

Tabelle 9-11 Ablagerungsphasen der DK II Deponie Augsburg-Nord

Ablagerungsphase	Einbauvolumen (ca. m ³)	Höhenzuwachs (ca. m/a)	Laufzeit (ca. a)
Phase 1	315.000	2	7
Phase 2	200.000	4	4
Phase 3	150.000	5	3
Phase 4	150.000	5	3
Phase 5	220.000	3	5
Phase 6	255.000	3	5
Phase 7	100.000	3	2
Gesamt	1.390.000		29

Die sieben Ablagerungsphasen haben eine Höhe von bis zu ca. 15 Metern. Infolge der unterschiedlich großen Grundflächen der Ablagerungsphasen ergeben verschiedene mittlere Verfüllgeschwindigkeiten zwischen 2 und 5 m Höhenzuwachs pro Betriebsjahr (abhängig von der Größe der jeweiligen Einbaufläche) sowie Laufzeiten von 2 bis 7 Jahren.

Die konkrete Schüttphasenplanung erfolgt sukzessive im Zuge des Deponiebetriebes, da diese vom jährlichen Abfallaufkommen und gfs. geänderten Rahmenbedingungen (z.B. Gesetzesänderungen) abhängt.

9.7.5 Personal

Gemäß § 4 DepV ist jederzeit ausreichend qualifiziertes Personal vorhanden. Leitende Personen nehmen mindestens alle zwei Jahre an anerkannten Lehrgängen teil. Fortbildung, Überwachung, Kontrolle und Unfallvermeidung sind sichergestellt. Der Betrieb erfolgt seit Jahrzehnten ordnungsgemäß und wird auch für die Erweiterung BA V/VI fortgeführt.

9.7.6 Dokumentation

Die Dokumentation erfolgt gemäß § 13 DepV. Diese sieht das Erstellen und Führen nachstehender Unterlagen vor:

- Erstellen einer Betriebsordnung nach Anhang 5 Nummer 1.1
- Erstellen eines Betriebshandbuch nach Anhang 5 Nummer 1.2
- Anlegen und Führen eines Abfallkataster nach Anhang 5 Nummer 1.3
- Anlegen und Führen eines Betriebstagebuches nach Anhang 5 Nummer 1.4
- Erstellen eines Jahresberichtes nach Anhang 5 Nummer 2 (Bis zum 31. März des Folgejahres)
- Erstellen eines Bestandsplans (Spätestens sechs Monate nach Verfüllung eines Deponieabschnittes einschl. Abfallkataster)

Die o.g. Dokumentation erfolgt seit Inbetriebnahme der Deponie Augsburg und wird auch für die hier beantragte Erweiterung BA V und BA VI fortgeführt.

9.7.7 Verkehrsaufkommen / Anlieferungsfrequenz

Für die Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord (BA V/VI) werden die Aussagen zum Verkehrsaufkommen auf Basis der historischen Betriebsdaten und der prognostizierten Ablagerungsmengen ab 2028 (vgl. Kap. 7.3.4) getroffen.

Für die Berechnung des Verkehrsaufkommens wird ein mittlerer Transportansatz von **15 t pro Lkw** zugrunde gelegt. Daraus ergeben sich überschlagsmäßig folgende Werte:

Tabelle 9-12 Prognostiziertes Verkehrsaufkommen (BA V/VI)

Zeit- raum	t/a	Lkw-Fahrten / Jahr	Lkw-Fahrten / Monat	Lkw-Fahrten / Tag*	Lkw-Fahrten / Stunde**
ab 2028	51.100–70.100	3.407 – 4.673	284 – 389	14 – 20	2 – 3
ab 2031	65.700–80.900	4.380 – 5.393	365 – 449	18 – 23	3 – 3,5

* Bei 20 Arbeitstagen pro Monat

** Bei 7 Stunden Betriebszeit pro Arbeitstag

Der Erweiterungsbereich der Deponie steht für eine zusätzliche Laufzeit von **mindestens 28 bis maximal 34 Jahren** zur Verfügung. Das Verkehrsaufkommen wird daher über diesen Zeitraum kontinuierlich auftreten, ohne den bisherigen Betrieb wesentlich zu übersteigen.

Aus den vorstehenden Ausführungen wird deutlich, dass das prognostizierte Verkehrsaufkommen im Erweiterungsbereich mit **maximal ca. 23 Verwiegungen pro Tag** im üblichen Verkehrsbereich liegt und keine auffälligen Belastungen verursacht. Durch den Betrieb der Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord ist gegenüber dem derzeitigen Verkehrsaufkommen somit **kein zusätzliches Verkehrsaufkommen** zu erwarten.

Neben dem in Kapitel 9.7.2.7 beschriebenen Abschnitt der Deponiebetriebsstraße, der der Anlieferung der Abfälle zur Einbaustelle dient, gibt es innerhalb des Deponiegeländes einen weiteren asphaltierten Abschnitt. Dieser führt vom Eingangsbereich am äußeren Rand des Deponiegeländes zunächst nach Süden zur Deponiegasstation und von dort westlich zur Sickerwasserstation.

Dieser Abschnitt dient **nicht dem Anlieferverkehr**, sondern ausschließlich **Reinigungs- und Wartungsarbeiten** an der Deponiegas- und Sickerwasserstation.

Die detaillierten Auswirkungen des Verkehrsaufkommens auf die Umwelt werden in Kap. 13 thematisiert

9.7.8 Beantragte Deponiebetriebsstraße

Mit der Realisierung der Betriebsabschnitte BA V und BA VI wird die bestehende Deponiebetriebsstraße angepasst, da sie sonst durch den Erweiterungsbereich überbaut würde. Der Abschnitt der Deponiebetriebsstraße, der zur Deponiegasstation führt, wird zurückgebaut. Eine neue Deponiebetriebsstraße wird um die Erweiterungsfläche geführt und an den verbleibenden Abschnitt der bestehenden Straße angebunden. Während der Bauarbeiten wird eine temporäre Umfahungsstraße innerhalb des Zauns genutzt.

9.8 Stilllegungs- und Nachsorgephase

9.8.1 Oberflächenabdichtungssystem

Nach Abschluss der Ablagerungsphase wird auf der Deponie Augsburg-Nord (Klasse DK II) ein Oberflächenabdichtungssystem gemäß den Anforderungen der Deponieverordnung (DepV) installiert. Gemäß Anhang 2, Tabelle 2 der DepV wurden folgende Komponenten vorgesehen:

- Trag-/ Ausgleichsschicht
- Erste Abdichtungskomponente: Geosynthetische Tondichtungsbahn (GTD)
- Zweite Abdichtungskomponente: Kunststoffdichtungsbahn (KDB)
- Entwässerungsschicht: Kunststoff-Dränelement (Dränmatte)
- Rekultivierungsschicht

Alternative Ausführungsvarianten, z. B. mineralische Dichtung oder mineralische Entwässerungsschicht, wurden geprüft. Die beantragte Regelbauweise basiert auf der Kombination GTD/KDB/Dränmatte. Technische Alternativlösungen bleiben dem Ergebnis der durchzuführenden Ausschreibungen vorbehalten, um insgesamt allen Anforderungen der Genehmigung gerecht zu werden und die zum Ausführungszeitpunkt wirtschaftlichste Bauweise zur Ausführung zu bringen.

9.8.1.1 Trag- und Ausgleichsschicht

Da nur inerte Abfallstoffe auf der Deponie Augsburg-Nord abgelagert werden, erfolgt kein biologischer Abbauprozess und demzufolge keine Entstehung von Deponiegas. Die Aufbringung einer Gasdränschicht ist demnach entbehrlich.

Eine Trag- und Ausgleichsschicht wird dagegen erforderlich werden, da diese das Auflager für die erste Abdichtungskomponente bildet und die Oberfläche der abgelagerten Abfälle i.d.R. kein fachgerechtes Auflager für die Abdichtungskomponente ermöglichen.

Beim Einbau der Trag- und Ausgleichsschicht findet der BQS 4-1 „Trag- und Ausgleichsschichten in Deponieoberflächenabdichtungssystemen“ [U9] Anwendung.

Materialanforderungen:

- Mindesteinbaudicke $d \geq 30 \text{ cm}$
- Calciumcarbonatanteil $\leq 30 \text{ Massen-\%}$ (Nachweis nach DIN 18 129)
- Durchlässigkeitsbeiwert $k_f \leq 10^{-4} \text{ m/s}$ (Nachweis nach DIN 18 130)
- Im Auflagerbereich der GTD zulässige Korngröße / Kornform gemäß Vorgaben Verlegetechnik GTD
- frei von Fremdstoffen (z.B. Holz, Wurzel- und Pflanzenteilen)

Deponieersatzbaustoffe können gemäß DepV Anhang 3, Tabelle 1, verwendet werden, sofern sie die deponietechnisch erforderliche Funktion der Trag- und Ausgleichsschicht erfüllen.

9.8.1.2 Erste Abdichtungskomponente: GTD

Um die Aufbauhöhe des Dichtungssystems zu reduzieren, wird als erste Abdichtungskomponente eine geosynthetische Tondichtungsbahn (GTD) gewählt werden, die vollflächig auf der Trag- und Ausgleichsschicht verlegt wird.

Aus Qualitätsgründen ist eine geosynthetische Tondichtungsbahn (GTD) zu verwenden, die dem BQS 5-5 „Oberflächenabdichtungskomponenten aus geosynthetischen Dichtungsbahnen“ [U12] entspricht und deren Eignung durch eine LAGA-Eignungsbeurteilung nachgewiesen wurde.

Materialanforderung:

- Gültige LAGA-Eignungsbeurteilung
- Scherfestigkeitsparameter gem. Standsicherheitsnachweis

Die Verlegung der GTD in der Oberflächenabdichtung hat durch einen zugelassenen Verlegefachbetrieb zu erfolgen.

Vor allem der Umstand, dass das Aufbringen der Rekultivierungsschicht voraussichtlich in einer Schichtmächtigkeit $> 1 \text{ m}$ notwendig werden wird, macht das Kriterium Schichtdicke zu einem wesentlichen Faktor für die Entscheidung der Wahl der Ausführungsvariante der ersten System-

Komponente. Durch die Verlegung einer GTD kann im Hinblick auf die Gesamtschichtstärke des Oberflächenabdichtungssystems Schichtdicke gewonnen werden, die für die Rekultivierungsschicht genutzt werden kann.

9.8.1.3 Zweite Abdichtungskomponente: KDB

Als zweite Abdichtungskomponente wird eine Kunststoffdichtungsbahn (KDB) gewählt. Die KDB wird vollflächig auf die GTD verlegt. Aus Qualitätsgründen wird eine KDB verwendet, deren Eignung durch einen gültigen Zulassungsschein der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) gemäß der BAM-Richtlinie: „Richtlinie für die Zulassung von Kunststoffdichtungsbahnen für Deponieabdichtungen“ [U17] nachgewiesen wurde. Die Gültigkeit ist durch Eintrag in der BAM-Liste „Tabellen der BAM-zugelassenen Geokunststoffe, Polymere und serienmäßig hergestellten Dichtungskontrollsystem für Deponieabdichtungssysteme sowie die Listen der Produzenten“ [U18] zu belegen.

Da es sich um ein Element der Oberflächenabdichtung handelt, ist ein besonderes Augenmerk auf die Standsicherheit des Dichtungssystems zu legen. Es ist daher davon auszugehen, dass in der Oberflächenabdichtung, entsprechend eines mit den zur Verwendung vorgesehenen Produkten noch zu führenden Standsicherheitsnachweises (FA 3.3.11), eine beidseitig raue KDB zu verlegen sein wird.

Materialanforderung:

- PEHD, beidseitig rau
- Minstdicke $d > 2,5 \text{ mm}$
- Gültige BAM-Zulassung (ohne eingeschränkten Geltungsbereich)
- Scherfestigkeitsparameter gem. Standsicherheitsnachweis

Die einzelnen KDB-Bahnen werden miteinander verschweißt. Alle Regelnähte sind als Doppelüberlappnähte mit Prüfkanal auszuführen. Alle Anbindungen sind als Auftragsnaht auszubilden.

Die Verlegung der KDB in der Oberflächenabdichtung hat durch einen Verlegefachbetrieb zu erfolgen. Die Richtlinie für die Anforderungen an Fachbetriebe für den Einbau von Kunststoffdichtungsbahnen, weiteren Geokunststoffen und Kunststoffbauteilen in Deponieabdichtungssystemen [U19] der BAM ist hinsichtlich der Anforderungen an den Verlegefachbetrieb einzuhalten.

9.8.1.4 Entwässerungsschicht: Kunststoff-Dränelement (Dränmatte)

Für die Entwässerungsschicht wird das vollflächige Verlegen eines Kunststoff-Dränelements (Dränmatte) für die Flächenentwässerung in der Oberflächenabdichtung gewählt.

Ein Kunststoff-Dränelement (Dränmatte) besteht i.d.R. aus einem Dränkern aus Kunststoff und einem geotextilen Filter auf der Oberseite des Dränkerns. Zumeist ist auf der Unterseite des Dränkerns noch ein Trägergeotextil vorhanden. Das Kunststoff-Dränelement (Dränmatte) weist nur eine geringe Schichtdicke von ca. 2 cm auf.

Aus Qualitätsgründen ist ein Kunststoff-Dränelement (Dränmatte) zu verwenden, dessen Eignung durch einen gültigen Zulassungsschein der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) gemäß der BAM-Richtlinie: „Richtlinie für die Zulassung von Kunststoff-Dränelementen für Deponieoberflächenabdichtungen“ [U22] nachgewiesen wurde. Die Gültigkeit ist durch Eintrag in der BAM-Liste „Tabellen der BAM-zugelassenen Geokunststoffe, Polymere und serienmäßig hergestellten Dichtungskontrollsystem für Deponieabdichtungssysteme sowie die Listen der Produzenten“ [U18] zu belegen.

Vor allem der Umstand, dass das Aufbringen der Rekultivierungsschicht im Hinblick auf das zu erzielende Schutzniveau voraussichtlich in einer Schichtmächtigkeit $\geq 1,5$ m notwendig werden wird, macht auch für die System-Komponente Entwässerungsschicht das Kriterium Schichtdicke zu einem entscheidenden Faktor für die Wahl der Ausführungsvariante der Entwässerungsschicht. Durch das Kunststoff-Dränelement (Dränmatte) kann im Hinblick auf die Schichtdicke des Dichtungssystems der Oberflächenabdichtung Schichtmächtigkeit gewonnen werden, die für die Rekultivierungsschicht genutzt werden kann.

9.8.1.5 Rekultivierungsschicht

Die Rekultivierungsschicht besteht aus kulturfähigem Bodenmaterial und ist im Hinblick auf das Rekultivierungsziel für die Oberflächenabdichtung der DK II Deponie in einer Schichtstärke von $d \geq 1,0$ bis 2,0 aufzubringen.

Aus Qualitätsgründen ist eine Rekultivierungsschicht herzustellen, die dem BQS 7-1 „Rekultivierungsschichten in Deponieoberflächenabdichtungssystemen“ [U14] entspricht. Neben diesen Anforderungen sind nachfolgende Materialanforderungen zu beachten:

Materialanforderungen

- Filterstabilität gegenüber dem unterliegenden Kunststoff-Dränelement (Dränmatte)
- Scherfestigkeit gem. Standsicherheitsnachweis

Die Wahl des Rekultivierungsbodens als abschließendes Element der Oberflächenabdichtung hängt maßgeblich von der geplanten Bepflanzung ab. Bindige Böden fördern maßgeblich durch die geringe Infiltration der Niederschläge in den Boden den Oberflächenabfluss. Sandige Rekultivierungsböden hingegen führen zu einem höheren Gesamtvolumen der Wasserdurchsickerung zur Entwässerungsschicht und damit verbunden möglichen hydraulischen Beeinträchtigungen des Entwässerungssystems und einem geringen Wasserdargebot für die Begrünung.

Anforderungen an die Rekultivierungsschicht

Die Rekultivierungsschicht ist die oberste Systemkomponente des Oberflächenabdichtungssystems. Sie hat außer der Funktion der Begrünung eine Schutzfunktion für die unterliegenden Dichtungskomponenten und die Entwässerungsschicht.

Nach Ziffer 2.3.1 Nr. 1 und 2 Anhang 1 der DepV sind bei der Rekultivierungsschicht nachstehende Mindestanforderungen einzuhalten:

- Mindestmächtigkeit > 1,0 m
- Nutzbare Feldkapazität > 140 mm (bezogen auf die Gesamtdicke)

Für Rekultivierungsschichten liegt ein bundeseinheitlicher Qualitätsstandard BQS 7-1 [U14] vor. Demnach kann die Durchwurzelungstiefe über das Wasser- und das Nährstoffangebot gesteuert werden. Die Rekultivierungsschicht soll mit zunehmender Tiefe nährstoffarmer angelegt sein, um den Anreiz für die Pflanzen zur Ausbildung tief reichender Wurzeln zu reduzieren. Die Rekultivierungsschicht soll daher aus zwei Lagen bestehen, dem humushaltigen Oberboden mit einer Schichtdicke von i. d. R. 30 cm und dem Unterboden, der wenig organische Substanz enthalten soll. Für den Oberboden soll der Humusgehalt 2 bis 4 Masse-% betragen.

Unter Bezugnahme auf das LANUV Arbeitsblatt 13, Technische Anforderungen und Empfehlungen für Deponieabdichtungssysteme, Konkretisierungen und Empfehlungen zur Deponieverordnung [U25] liegen Erkenntnisse vor, dass eine Rekultivierungsschicht mit den o. g. Mindestanforderungen der DepV keine ausreichende Schutzwirkung gegen Durchwurzelung und Austrocknung bietet. Es werden darin Varianten beschrieben, mit denen sich höhere Schutzniveaus erreichen lassen. Nachstehende drei Schutzniveaus

- Schutzniveau 1 (Mindestfunktion)
- Schutzniveau 2 (mittlere Schutzfunktion)
- Schutzniveau 3 (hohe Schutzfunktion)

werden darin vorgestellt und die jeweiligen Anforderungen genannt. In der nachstehenden Tabelle sind diese zusammengestellt.

Tabelle 9-13 Anforderungen für eine Rekultivierungsschicht gemäß [U14]

Eigenschaft	Schutzniveau 1	Schutzniveau 2	Schutzniveau 3
Mächtigkeit	≥ 1,0 m	≥ 1,3 m	≥ 1,5 m
Nutzbare Feldkapazität (bezogen auf die Gesamtmächtigkeit)	≥ 140 mm	≥ 170 mm	≥ 200 mm
Oberboden, Anteil org. Bestandteile, 0,3 m	2- 8 Gew.-%	2- 8 Gew.-%	2- 8 Gew.-%
Luftkapazität	≥ 8 Vol.-%	≥ 8 Vol.-%	≥ 8 Vol.-%
Unterboden, Anteil org. Bestandteil (bestimmt als Glühverlust)	≤ 1,5 Gew.-% (0,7 m)	≤ 1,5 Gew.-% (1,0 m)	≤ 1,5 Gew.-% (1,2 m)

Eine Rekultivierungsschicht mit den o. g. Mindestanforderungen nach DepV stellt das ausgewählte Schutzniveau 1 dar. Eine Rekultivierungsschicht nach dem Schutzniveau 3 bietet eine so

hohe Schutzfunktion, dass auch empfindliche Systemkomponenten bei regelkonformer Ausbildung mit einer hinreichenden Sicherheit dauerhaft funktionsfähig bleiben. Das Wasserspeichervermögen ist so hoch, dass Austrocknungserscheinungen mit hoher Wahrscheinlichkeit vermieden und die Durchwurzelung mit hoher Wahrscheinlichkeit hinreichend begrenzt werden kann. Die Auswahl des Schutzniveaus wird anhand der Planungen zur Rekultivierung umgesetzt (s. Kap. 9.8.2). Bei geringen Ansprüchen für die Standorte der Pflanzungen/Grünflächen wird das Schutzniveau 1, bei hohen Ansprüchen das Schutzniveau 3 als Ziel definiert.

9.8.1.6 Beantragtes Oberflächenabdichtungssystem BA V/VI

Auf Grundlage der vorstehenden Ausführungen wird nachstehendes Dichtungssystem für die Oberflächenabdichtung der DK II Deponie Augsburg-Nord beantragt (von unten nach oben):

- Gasgängige Trag-/ Ausgleichsschicht ($d \geq 0,3 \text{ m}$)
- Erste Abdichtungskomponente: Geosynthetische Tondichtungsbahn (GTD)
- Zweite Abdichtungskomponente: Kunststoffdichtungsbahn (KDB)
- Entwässerungsschicht: Kunststoff-Dränelement (Dränmatte)
- Rekultivierungsschicht ($d \geq 1,0 \text{ m}$, bereichsweise $\geq 2,0 \text{ m}$)

Dieses Dichtungssystem für die Oberflächenabdichtung der Deponieerweiterung Augsburg-Nord weist somit eine Gesamtschichtdicke von rd. 1,3 m, bzw. 2,3 m auf. Eine zeichnerische Darstellung des Aufbaus der Oberflächenabdichtung ist den Schnittdarstellungen in Anlage 1.2.28 und Anlage 1.2.30 zu entnehmen.

Die Außenböschungen des entstehenden Deponiekörpers der Erweiterung werden mit einer Böschungsneigung von max. 1:3 angelegt. Auf dieser für Deponien gängigen Böschungsneigung sind die o. g. genannten Systemkomponenten des Oberflächenabdichtungssystems standsicher ausführbar.

Mit der Ausführungsplanung ist ein Standsicherheitsnachweis vorzulegen. Vor Bauausführung ist ein geprüfter Standsicherheitsnachweis als Gleitsicherheitsnachweis mit den dann zum Einsatz kommenden Materialien zu vorzulegen

9.8.1.7 Beantragter fachgerechter Übergang / Anschluss Oberflächenabdichtung BA V/VI an geplante Oberflächenabdichtung BA III/IV

Das geplante Oberflächenabdichtungssystem BA III/IV ist dem beantragten System BA V/VI sehr ähnlich, unterscheidet sich jedoch in der Dicke der Rekultivierungsschicht. Der Aufbau des Systems BA III/IV ist wie folgt [U51]:

- Trag- und Ausgleichsschicht ($d \geq 0,3 \text{ m}$)
- Erste Abdichtungskomponente: GTD
- Zweite Abdichtungskomponente: Kunststoffdichtungsbahn (KDB)
- Entwässerungsschicht: Kunststoffdränelement
- Rekultivierungsschicht ($d \geq 1,3 \text{ m}$, bereichsweise $\geq 2,3 \text{ m}$)

Für den hier vorliegenden Planfeststellungsantrag wird davon ausgegangen, dass dieses geplante und genehmigte Oberflächenabdichtungssystem BA III/IV unverändert realisiert wird. Um eine fachgerechte Verbindung zwischen den beiden Abdichtungssystemen BA VI und BA III/IV zu gewährleisten, werden die Kunststoffdichtungsbahnen (KDB) durch Überlappen bzw. Verschweißen verbunden. Diese Maßnahme stellt sicher, dass eine durchgehende Dichtheit und Funktionalität der Abdichtungssysteme erhalten bleibt. Detaillierte Ausführungen hierzu sind in den Anlagen Anlage 1.2.35 und Anlage 1.2.35 dokumentiert.

9.8.1.8 Standsicherheit des Abdichtungssystems

Aushubböschungen Erweiterungsbereich (Baugrund)

Unbelastete Böschungen bis 5,0 m Höhe können nach DIN 4124 über Grundwasser in den anstehenden Böden bis 45° Böschungswinkel ohne gesonderten rechnerischen Nachweis hergestellt werden. Die Geländeoberfläche neben der Böschungsoberkante ist in einem mindestens 1,0 m breiten Streifen unbelastet zu belassen.

Wie der Nachweis der Gesamtstandsicherheit gemäß DIN 1054 an einer unter 45° geneigten Aushubböschung innerhalb der BGS 3 zeigt, ist eine Folienabdeckung zum Schutz vor Austrocknung und zum Erhalt einer scheinbaren Kohäsion / Verzahnungskohäsion der Flusskiese wesentlich: Bei Ansatz von $c = 1,5 \text{ kN/m}^2$ ergibt sich ein rechnerischer Ausnutzungsgrad von $\mu = 0,99 < 1,0$ und die erforderliche Standsicherheit ist gegeben.

Temporäre Böschungen innerhalb des neu aufzubauenden Deponiekörpers

Für die Deponieschüttung im Anlehnungsbereich zeigt sich unter Annahme der charakteristischen Rechenkennwerte für das Deponat, dass mit einer Böschungsneigung von 1:1,5 und einer angenommenen Schütthöhe von 10 m das Sicherheitsniveau des Eurocode 7 nicht eingehalten werden kann (Ausnutzungsgrad $\mu = 1,15 > 1,0$).

Aufgrund der durchgeführten Standsicherheitsuntersuchung gemäß DIN 1054 wird daher empfohlen, die temporären Böschungen des Deponiematerials nicht steiler als 1:2 (bzw. maximal 28° zur Horizontalen) auszuführen (Ausnutzungsgrad $\mu = 0,89 < 1,0$).

Die Bestimmung der Ausnutzungsgrade erfolgt durch iterative Ermittlung des jeweils maßgeblichen Gleitkreises mit dem Lamellenverfahren nach Bishop mittels der Software DC-Böschung Version 9.11. Berücksichtigt wurden eine angenommene Böschungshöhe von 10 m und eine Verkehrslast von 10 kN/m² an der Böschungsschulter.

Überschüttung der Anlehnungsfläche

Für die Gesamtstandsicherheit im Bereich der Anlehnungsfläche wird die Zwischenabdichtung als bevorzugte Gleitfläche ($\varphi = 17,5^\circ$, $c = 0$), mit einer angenommenen Böschungsneigung von maximal 20° in die Berechnung eingeführt. Die Bestimmung des Ausnutzungsgrades erfolgt mit dem Berechnungsverfahren für polygonale Gleitflächen nach Janbu und Anwendung der Software DC-Böschung Vers. 9.11.

Unter den genannten Voraussetzungen zeigt sich, dass für eine Schütthöhe von 10 m das Sicherheitsniveau des Eurocode 7 nicht eingehalten wird (Ausnutzungsgrad $\mu = 1,10 > 1,0$). Durch Reduktion der Überschüttungshöhe der Zwischenabdichtung auf 5 m ist die normgemäße Gesamtstandsicherheit gegeben (Ausnutzungsgrad $\mu = 0,87 < 1,0$) (s.o.)

Deponieböschung Erweiterung – Endzustand

Der Nachweis der Gesamtstandsicherheit der Deponat-Böschung in der Erweiterung, mit einer projektierten maximalen Neigung von 1 : 3, ist gemäß DIN 1054 erfüllt (maximaler Ausnutzungsgrad $\mu = 0,66 < 1,0$).

Rekultivierungsschicht Böschungsfuß (Neigung 1 : 2) – Endzustand

Im Bereich des Böschungsfußes der Deponieerweiterung soll die Rekultivierungsschicht über eine Böschungslänge von bis zu 10 m mit einer Neigung von 1 : 2 (bzw. maximal 27° zur Horizontalen) ausgeführt werden. Im übrigen Bereich der Deponieerweiterung weist die Böschungsneigung der Rekultivierungsschicht ein maximales Neigungsverhältnis von 1 : 3 auf.

Die Berechnung der inneren Standsicherheit der Reku-Schicht erfolgt unter Annahme der charakteristischen geotechnischen Kennwerte gemäß FA 3.3. Zur Bestimmung des Ausnutzungsgrades wird iterativ der maßgebliche Gleitkreis nach Bishop im betrachteten Böschungsabschnitt mit der Software DC-Böschung Version 25.1.2. ermittelt. Berücksichtigt wird dabei die Rekultivierungsschicht am Deponiefuß mit einer Böschungsneigung von 1 : 2 auf einer Länge von 10 m. Hieraus ergibt sich, dass die Schicht im Fußbereich der Böschung in sich standsicher ist (Ausnutzungsgrad $\mu = 0,87 < 1,0$, vergleiche FA 3.3).

Im Rahmen der Ausführungsplanung sind die erforderlichen Bemessungsparameter zur Sicherstellung der Standsicherheit des Oberflächenabdichtungssystems und der hierfür vorgesehenen Materialien zu überprüfen und festzulegen. Die bauausführende Firma muss dies im Vorlauf der Ausführung ebenfalls verifizieren.

9.8.2 Rekultivierung der Deponieoberfläche

Die Rekultivierung der Deponieoberfläche der Deponie Augsburg-Nord verfolgt mehrere wesentliche Ziele:

- **Erosionsschutz:** Die Begrünung soll durch Bodenbedeckung und Durchwurzelung der oberen Schichten die Erosion der Deponieoberfläche verhindern.
- **Dauerhaftigkeit und Stabilität:** Entwicklung eines standortgerechten Vegetationsbestandes, der dauerhaft stabil ist.
- **Integration in Natur und Landschaft:** Strukturierte Begrünung zur Eingliederung in das Landschaftsbild und Schaffung von Lebensräumen für Pflanzen und Tiere.

Für die Deponie Augsburg-Nord wurde ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) erstellt, der in FA 5.3 des Antrags enthalten ist. Dieser Plan sieht vor, dass die Begrünung großflächig mit mageren Grünlandbeständen erfolgt. Zusätzlich sind die Bepflanzungsstrukturen in verschiedenen Formen vorgesehen: lineare, bandförmige und kleinflächige Strukturen. In den oberen

Bereichen der Deponie sind niedrige Gebüschpflanzungen geplant, während in den unteren Bereichen mittelhohe Gehölzpflanzungen vorgesehen sind. Die neue Begrünung wird so gestaltet, dass sie eine harmonische Verbindung zu den bereits rekultivierten Betriebsabschnitten BA I / II der Deponie Augsburg-Nord bildet, wie in Abbildung 9-25 ersichtlich ist.



Abbildung 9-25 Begrünungs- und Bepflanzungsplan

9.8.3 Oberflächen- und Niederschlagswasserfassungs- und -ableitungssystem

9.8.3.1 Bestandssystem

Die Deponie verfügt über ein, sich in Betrieb befindliches Oberflächen- und Niederschlagswasserfassungs- und -ableitungssystem. Hierbei handelt es sich um ein ausgebautes **Grabensystem**, über das das Oberflächenwasser gefasst und über Absetzteiche mittels zweier Auslaufbauwerke (ABW 1 und 2) in den **Lech** abgeleitet wird (vgl. Abbildung 9-26). Die Einleitung erfolgt unterhalb der Wehranlage.

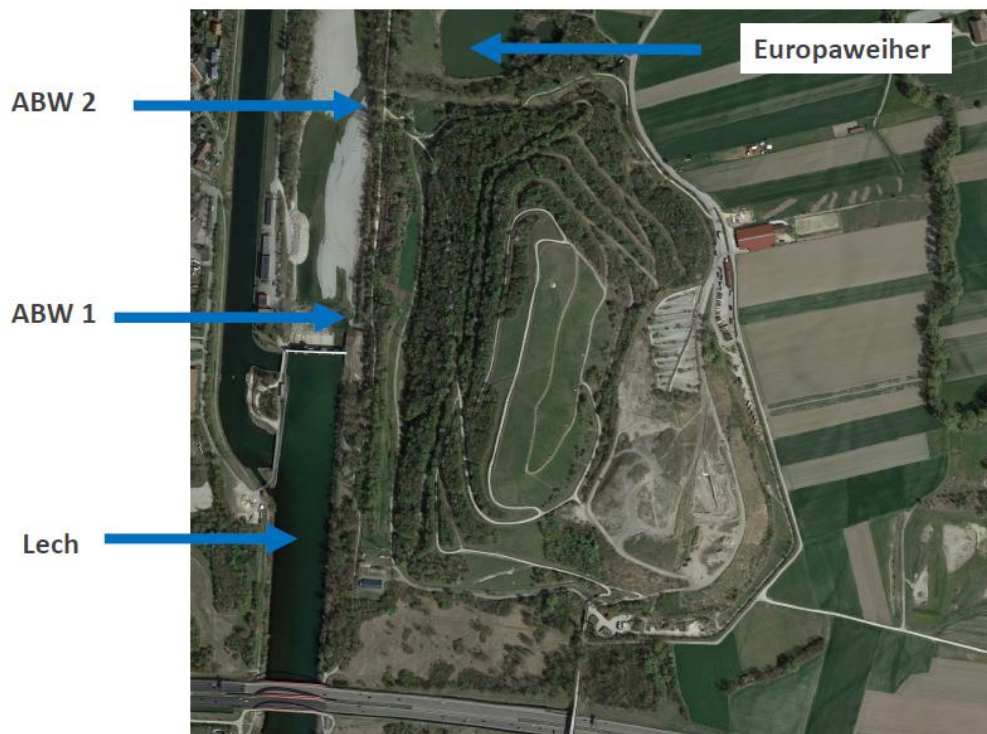


Abbildung 9-26 Luftbild Lage Ableitstellen für Oberflächenwasser (Quelle: Google)

Die nachstehende Abbildung 9-27 zeigt den Plan 7002 aus den Planfeststellungsunterlagen [U51], der die Regelprofile des geplanten Grabensystems darstellt:

- Das Regelprofil für **Sammelgräben** weist einen größeren Fließquerschnitt auf und ist für ein geringes Gefälle konzipiert. Die Grabensohle sieht keine Dichtung vor, hier ist zumindest eine Teil-Versickerung erwünscht. Diese Gräben liegen außerhalb des gedichteten Bereiches.
- Das Regelprofil für **Hanggräben** weist dagegen einen kleineren Fließquerschnitt auf und ist für ein höheres Gefälle konzipiert. Zu diesem Zweck ist Ausbau mit Wasserbausteinen auf 40 cm Lehm mit Vliesabdeckung vorgesehen. Hier ist keine Versickerung erwünscht.

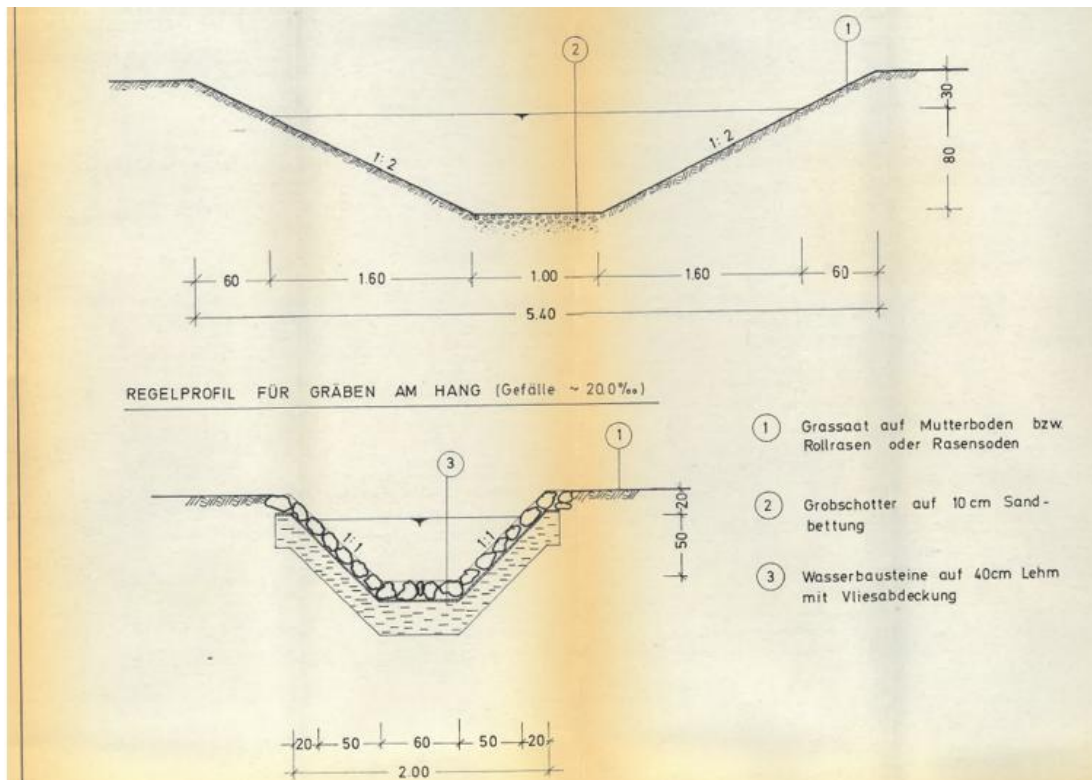


Abbildung 9-27 Regelprofil Sammelgraben aus Plan 7002 [U51]

Der Planfeststellungsbeschluss [U42] Kapitel 1.2.4 schreibt vor, dass Oberflächenwasser aus dem benachbarten Gelände sowie Niederschlagswasser nach Teil-Rekultivierung vom Deponiegelände und von Abfallablagerungen fernzuhalten ist. Das bestehende Grabensystem erfüllt diese Anforderungen.

Die Oberflächenwasserableitung erfolgt nach Süden/Westen und nach Osten/Norden über zwei Gräben in den Lech. Die Ableitung in den Lech erfolgt über die Auslaufbauwerke ABW 1 (DN 1600, südlich/westlich, über OFW Schacht 15, ca. 50 m Leitung DN 400) und ABW 2 (DN 2000, östlich/nördlich, über OFW Schacht 1, ca. 40 m Leitung DN 1000). Ein Rückstau durch Lech-Hochwasser (HW 100) ist ausgeschlossen.

Die Stadt Augsburg besitzt eine wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung von unverschmutztem Niederschlagswasser aus der Deponie Augsburg-Nord in den Lech (Ergänzungsbeschluss Regierung von Schwaben, 26.09.1994 [U42]). Die Einleitung erfolgt über zwei Auslaufbauwerke; eine ursprünglich geplante Einleitung in den Europaweier wurde aufgegeben.

Die Wasserwirtschaftsbehörden (WWA Donauwörth) forderten, dass das Entwässerungssystem Hochwasserereignisse (insbesondere ein 100-jähriges Hochwasser) schadlos ableiten kann. Die Stadt Augsburg legte die entsprechenden hydraulischen Nachweise vor, wodurch die Erlaubnis erteilt wurde [U44], zunächst befristet bis 31.12.2014.

Eine Verlängerung wurde 2017 beantragt und am 01.03.2018 erteilt [U49], gültig bis 28.02.2038. Die Erlaubnis enthält keine Mengenbeschränkung, sodass auch für die Deponieerweiterung keine

zusätzlichen Einschränkungen bestehen. Die bestehenden Anlagen zur Sammlung und Ableitung des Niederschlagswassers bleiben unverändert in Betrieb.

9.8.3.2 Beantragtes System Erweiterungsbereich

Die durch die Deponieerweiterung topographisch veränderten Oberflächen werden an das bestehende Oberflächenentwässerungssystem angeschlossen und final dem Lech zugeführt. Lediglich im äußersten Randbereich ist aufgrund der Topographie kein Anschluss möglich; hier wird der Randgraben als Versickerungsmulde ausgeführt.

Eine wasserrechtliche Genehmigung ist für die angestrebte Versickerung im Randgraben (GR0 / BF1) erforderlich und wird im Zuge der weiteren Planung erarbeitet. Für die Einleitung der zusätzlichen Niederschlagsmengen in den Lech ist keine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich, da die vorliegende Einleitgenehmigung keine Mengenbeschränkung enthält.

9.8.3.2.1 Technische Beschreibung

Regelaufbau: Hanggräben und Sammelgräben werden analog zu den bestehenden Profilen dimensioniert; Kapazitäten und Freiborde wurden überprüft (vgl. Fachanlage 1.2.55)

Auf dem mit Oberflächenabdichtung und Rekultivierungsschicht versehenen Deponiekörper treten zwei Abflussarten auf:

- **auf der Oberfläche** stattfinden Abfluss des Niederschlagswassers
- **durch die Rekultivierungsschicht** versickernden Anteil des Niederschlagswassers, zeitversetzt bedingt durch das Rückhaltevermögen des Bodens. Fassung und Ableitung mittels Entwässerungsschicht

Das System wird so konzipiert, dass vor allem der Oberflächenabfluss sicher abgeführt wird.

Im **Randgraben** wird das Niederschlagswasser gefasst, das mittels der auf der Abdichtungskomponente der Oberflächenabdichtung errichteten Entwässerungsschicht (z.B. Kunststoff-Dränelement) gefasst und abgeleitet wird. Im Randgraben enden die Abdichtungskomponenten und die Entwässerungsschicht der Oberflächenabdichtung. Die Randgräben sind im Bereich der bestehenden Deponie bereits vorhanden.

Das **Böschungserinne** befindet sich an der Geländeoberfläche meist entlang von Bermenwegen. Zweck der Gräben ist es, das anfallende Wasser aus Teileinzugsgebieten aufzufangen und in Richtung Sammelgraben/Randgraben abzuleiten. Die Gräben haben aufgrund ihrer Lage im Vergleich zum Randgraben ein höheres Gefälle. Die Böschungserinne werden ähnlich wie im Bestand mittels Lehmschicht und Vlieslage abgedichtet und durch Wasserbausteine gegen Erosion geschützt. Durch Einbau von geschütteten Steinelementen kann ebenfalls die Erosion und Fließgeschwindigkeiten reduziert werden. In Gerinneabschnitten mit größerem Gefälle (z.B. zur Herunterführung von Wässern aus Gerinnen, die entlang Bermen geführt werden) könnte das Böschungserinne auch als Kaskadengerinne ausgebildet werden. Abbildung 9-28 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Entwässerungsgrabens im Bestand.



Abbildung 9-28 seitlicher Entwässerungsgraben (Bestand Deponie Augsburg-Nord)

Die Erweiterung entwässert primär über Böschungsgerinne, welche im Norden, Südwesten und zentral in der Umgebung des Hochpunktes an bestehende Sammelgräben anschließen.

9.8.3.2.2 Erwartete Abflussmengen

Die hydraulische Bemessung orientiert sich an der Anlage 1.2.55, die auf KOSTRA-DWD-2020 Daten basiert (Rasterfeld 197157, Regenspende $r_{15,2} = 161,1 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$) und Abflusskoeffizienten gemäß DWA-M 153 verwendet ($\Psi_m = 0,9$ für asphaltierte Wege, $\Psi_m = 0,25$ für begrünte Flächen im steilen Gelände). Lageplan und Teileinzugsgebiete: Anlage 1.2.13.

Abbildung 9-29 zeigt die Lage der verschiedenen Anschlüsse und Abflussmengen an das bestehende Oberflächenentwässerungssystem. In Summe fallen nach Anlage 1.2.55 im Erweiterungsbereich Abflussmengen von 800 l/s an, welche an das bestehende Oberflächenentwässerungssystem angeschlossen werden. Es gilt anzumerken, dass ein Teil der Fläche bereits im Bestand angeschlossen wird und sich die 800 l/s auf die gesamte Fläche der Erweiterung beziehen, nicht nur der Anteil, der über die Bestandsfläche hinaus geht.

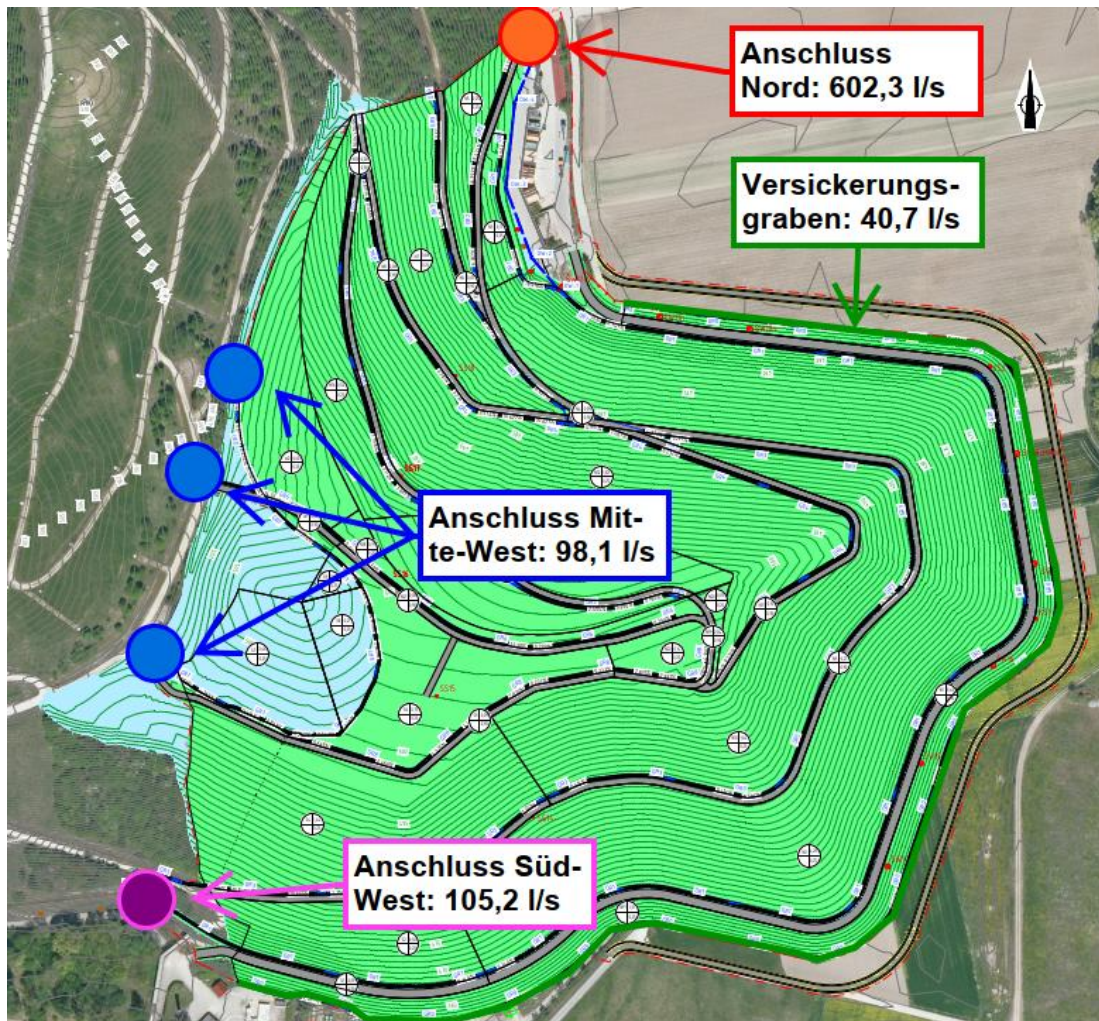


Abbildung 9-29 Übersicht Anschlüsse an bestehendes Oberflächenentwässerungssystem

Die Böschungsgerinne sind als Trapezprofile mit 0,5 m Sohlbreite, 0,5 m Wasserspiegelhöhe und einer Böschungsneigung von 1:1 vorgesehen, mit einem daraus resultierenden Bemessungsabfluss von 612,9 l/s.

Durch den nicht unerheblichen zusätzlichen Zufluss an die bestehenden Sammelgräben der Bestandsdeponie, muss hier der rechnerische Freibord von 0,3 m auf 0,15 m reduziert werden, um den Abfluss des Erweiterungsbereichs mit aufnehmen zu können.

9.8.3.3 Temporäre Niederschlagsentwässerung überlagerte Bestandsdeponie

Gemäß Kap. 7.3.4 und Anlage 1.2.9 wird Deponiekörper BA III / IV zu Ende 2031 / 2032 entweder mit dem Oberflächenabdichtungssystem BA III / IV oder mit dem Basisabdichtungssystem überlagerte Bestandsdeponie BA V/VI abgedichtet. Zwischen 2032 und 2035 entsteht ein temporäres Zeitfenster, bevor die vorgelagerte Erweiterung BA VI mit der Basisabdichtung vervollständigt wird.

In diesem temporären Zeitfenster fällt auf der fertiggestellten Basisabdichtung überlagerte Bestandsdeponie ZD 2 und ZD 3 Niederschlagswasser an, aufgrund der Böschungsneigung 1:3 zum Böschungsfuß fließt. Da diese Fläche noch nicht mit Abfällen beaufschlagt ist, handelt es sich um nicht schädlich verunreinigtes Niederschlagswasser.

Temporär ist die Fläche mittels Folienabdeckung geschützt; die Folie ist jedoch witterungsanfällig (UV, Schneelast etc.). Das über die Folie abgeleitete Wasser wird am Böschungsfuß in einem 5 m breiten Übergangsstreifen mit temporärer Entwässerung gesammelt und abgeleitet. Die nachstehende Abbildung 9-30 zeigt das erprobte System: Der Übergangsstreifen wird am äußeren Rand durch einen temporären Begrenzungswall abgeschlossen und bildet hydraulisch eine wannenförmige Struktur, in der das Niederschlagswasser gesammelt wird. Am Tiefpunkt befindet sich ein temporäres Einlaufbauwerk, das das Wasser schadlos in das Oberflächenentwässerungssystem ableitet.



Abbildung 9-30 Temporäre Niederschlagsentwässerung – Übergangsstreifen (Ausführungsbeispiel)

Es sei nochmals ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich hierbei um ein temporäres System der Niederschlagsentwässerung des auf der fertiggestellten, aber nicht mit Abfällen überlagerten Basisabdichtung überlagerte Bestandsdeponie ZD 2 und ZD 3 anfallenden Niederschlagswassers handelt, das bedingt durch die Neigung der Böschung (Neigung 1:3) nach unten zum Böschungsfuß fließt.

Nach Fertigstellung der Basisabdichtung „vorgelagerte Erweiterung BA VI“ entfällt dieses temporäre System, da das dachprofilartig herzustellende Basisabdichtungssystem „vorgelagerte Erweiterung“ nahezu rechtwinklig an den Böschungsfuß anschließt.

9.9 Deponieersatzbaustoffe

Der Vorhabenträger beabsichtigt, im Rahmen der Herstellung der Abdichtungssysteme der Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord Deponieersatzbaustoffe einzusetzen. Vorgesehen sind insbesondere Hausmüllverbrennungsasche (HMV- Asche) der AVA Augsburg und der Elektroofenschlacke (EOS) der Lechstahlwerke in Meitingen. Weitere Ersatzbaustoffe können über den Baustoffmarkt bezogen werden.

Die Verwendung dieser Materialien richtet sich nach den Vorschriften der DepV (§§ 14–17). Die zulässigen Schadstoffgehalte und Einsatzbereiche ergeben sich aus Anhang 3 DepV. Die für die Erweiterung beantragten Deponieersatzbaustoffe sind in Tabelle 9-14 dargestellt.

Tabelle 9-14 Beantragte Deponieersatzbaustoffe

Nr.	Abfallart	AVV Gruppe	AVV Nummer	Beschreibung nach Abfallartenkatalog (FA 1.2.52)
1	Abfälle vom Gießen und Eisen und Stahl	1009	100903 100908	Ofenschlacke (EOS, GKOS, SWS_1, SWS-2, HOS-1, HOS-2) Gießformen und -sande nach dem Gießen, nicht gefährlich
2	Abfälle vom Gießen von Nichteisenmetallen	1010	101003 101008	Ofenschlacke (GRS_1) Gießformen und -sande nach dem Gießen, nicht gefährlich
3	Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik	1701	170107	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, nicht gefährlich (Bauschutt und RCL) RC-1, RC-2, RC-3
4	Boden (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten), Steine und Baggergut	1705	170504 191209	Boden und Steine, nicht gefährlich (BM-F2, BM-F3)
5	Abfälle aus der Verbrennung oder Pyrolyse von Abfällen	1901	190112	Rost- und Kesselaschen, nicht gefährlich (HMVA-1, HMVA-2)

Für geplante Erweiterung sind folgende **Einsatzbereiche** vorgesehen:

- Basisabdichtungssystem Überlagerte Bestandsdeponie
- Basisabdichtungssystem Vorgelagerte Erweiterung
- Oberflächenabdichtung

Der jeweilige Einsatz auf einzelne Systemkomponenten wird nachfolgend erläutert.

9.9.1 Einsatzbereich Basisabdichtung Überlagerte Bestandsdeponie

Für die Herstellung der Basisabdichtung im Bereich der überlagerten Bestandsdeponie sind drei Einsatzbereiche vorgesehen, in denen Deponieersatzbaustoffe zum Einsatz kommen können:

- Profilierung des Bestandskörpers (Trag- und Ausgleichsschicht),
- Einbau einer Gasdränschicht
- Schutzlage / Schutzschicht, (vgl. Kap. 9.4.1.5)
- Mineralische Entwässerungsschicht. (vgl. Kap. 9.4.1.6).

9.9.1.1 Profilierung des Bestandsdeponiekörpers und Gasdränschicht

Vor dem Aufbringen der Basisabdichtung muss der Bestandsdeponiekörper profiliert werden. Hierbei ist ein Materialauftrag erforderlich, der als erster Einsatzbereich für Deponieersatzbaustoffe gilt.

Die DepV unterscheidet hierfür drei Möglichkeiten (3.1 bis 3.3). Für diesen Materialauftrag ist der **Einsatzbereich 3 „Deponietechnisch notwendige Baumaßnahmen im Deponiekörper“** gemäß Anhang 3, Tabelle 1 DepV einschlägig.

Am Standort Augsburg-Nord kommt **Möglichkeit 3.2** zur Anwendung, da die vorhandene Basisabdichtung durch die bei der Errichtung in den 1990er-Jahren zusätzlich aufgebrachte technische Komponente die damaligen Anforderungen übererfüllt (vgl. Kap. 9.4.1 und Stellungnahme Regierung von Schwaben, 03.08.2022).

Bewertungsansatz Regierung von Schwaben:

*„Die Deponie Augsburg-Nord verfügt ursprünglich über keine Geologische Barriere. Die damals im Rahmen der Planfeststellung geforderte Basisabdichtung (Nr. 1.2.1.8.2 zusätzliche Dichtungsschicht, Planfeststellungsbeschluss vom 13.02.1990) ist mit einer zusätzlichen Lage mit einer Dicke von 0,25 m übererfüllt. Damit liegt eine nach dem damaligen Recht erforderliche Basisabdichtung zuzüglich einer weiteren errichteten technischen Dichtungskomponente vor. Diese zusätzlich errichtete Komponente wird anhand der Deponieverordnung als **unvollständige technische Barriere** mit den durch die Fremdüberwachung festgestellten Werten gesehen.“*

Gemäß Anhang 3 Tabelle 2 ist eine Verwendung von Ersatzbaustoffen für den geplanten Einsatzbereich die Spalte 5 anzuwenden, was einer Zuordnung zu der Deponieklasse 0 entspricht. Die Fußnote 2) ermöglicht eine Öffnungsklausel, indem nachgewiesen wird, dass eine Verwendung von höher belasteten Deponieersatzbaustoffen zulässig ist, wenn durch das Material keine Gefährdung für Boden oder Grundwasser darstellt.

Im Fall der Überlagerung kann dies aus folgenden Gründen ausgeschlossen werden:

- das Material wird weit oberhalb des Grundwassers eingebaut,
- das unterlagernde Material ist Deponat der Deponieklasse I, somit tritt auch keine Verschlechterung ein,

- es wird unmittelbar nach dem Aufbringen durch das Dichtungssystem das Basissystem der Überlagerung gemäß Kapitel 9.4.1 bestehend aus Geotechnischer Barriere und zwei Abdichtungskomponenten überbaut, welches eine deutliche höhere Dichtheit aufweist, als ein Oberflächenabdichtungssystem,
- Die Gesamtdeponie wird nach Verfüllung mit einem Oberflächenabdichtungssystem gemäß Kapitel 9.8.1 abgedichtet.

Demzufolge werden für diesen Einsatz von Deponieersatzbaustoffen die Zuordnungswerte der Spalte 6 der Tabelle 2 in Anhang 3 der DepV beantragt, welches Material der Deponieklasse I entspricht.

9.9.1.2 Systemkomponente Schutzlage / Schutzschicht

Für die Schutzschicht wurde die Variante „Schutzschichtsystem Nr. 1“ gewählt. Hierbei können Ersatzbaustoffe eingesetzt werden. Es gelten die **Zuordnungswerte Spalte 7, Tabelle 2 Anhang 3 DepV**.

9.9.1.3 Systemkomponente Mineralische Entwässerungsschicht

Auch die Entwässerungsschicht kann unter Verwendung von Ersatzbaustoffen hergestellt werden. Demzufolge sind für diesen Einsatz von Deponieersatzbaustoffen auf der geplanten DK II Deponie Augsburg die Zuordnungswerte der Spalte 7 der Tabelle 2 in Anhang 3 der DepV anzuwenden.

9.9.2 Einsatzbereich Basisabdichtungssystem Vorgelagerte Erweiterung

Da dieser Bereich bislang nicht als Deponie genutzt wurde, beschränkt sich der Einsatz von Ersatzbaustoffen auf zwei Systemkomponenten:

- Schutzlage / Schutzschicht (vgl. Kap. 9.4.2.4)
- Mineralische Entwässerungsschicht (vgl. Kap. 9.4.2.5).

In beiden Fällen gelten die **Zuordnungswerte Spalte 7, Tabelle 2 Anhang 3 DepV**. Grundlage hierfür ist die gewählte **Ausführungsvariante Schutzschichtsystem Nr. 1**, die den Einsatz geeigneter Ersatzmaterialien zulässt.

9.9.3 Einsatzbereich Oberflächenabdichtungssystem

Beim Oberflächenabdichtungssystem wird nur **ein** Einsatzbereich für Deponieersatzbaustoffe gesehen, das unmittelbar auf dem im Rahmen des geplanten DK II-Deponiebetriebes entstandenen Deponiekörper herzustellen ist:

- Trag- und Ausgleichsschicht (vgl. Kap. 9.8.1.1)

Dieser Einsatzbereich fällt ebenfalls unter die Kategorie „Deponietechnisch notwendige Baumaßnahmen im Deponiekörper“ (Einsatzbereich 3 nach Anhang 3 Tabelle 1 DepV). Hierfür unterscheidet die DepV drei Möglichkeiten:

- Möglichkeit 3.1: **alle** Anforderungen an die geologische Barriere **und** das Basisabdichtungssystem nach Anhang 1 einhalten (= > Zuordnungswert Tabelle 2 Spalte 7)
- Möglichkeit 3.2: **Mindestens alle** Anforderungen an die geologische Barriere **oder** an das Basisabdichtungssystem nach Anhang 1 einhalten (= > Zuordnungswert Tabelle 2 Spalte 6)
- Möglichkeit 3.3: **weder** die Anforderungen an die geologische Barriere **noch** die Anforderungen an das Basisabdichtungssystem nach Anhang 1 **vollständig** einhalten (= > Zuordnungswert Tabelle 2 Spalte 5 ^{Fußnote}).

Die Fußnotenregelung der DepV erlaubt in Spalte 5, dass höher belastete Ersatzbaustoffe zugelassen werden können, wenn der Betreiber nachweist, dass keine Gefährdung für Boden oder Grundwasser besteht.

Für die beantragte Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord ergibt sich folgende Bewertung *der Risiken für die Umwelt*:

- Am Standort ist keine Geologische Barriere vorhanden (vgl. Kap. 5.5.1.2), sie wird daher durch das Herstellen einer Technischen Barriere geschaffen, sodass die Mindestanforderungen der DepV ($k_f < 1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$; $d > 1,0 \text{ m}$) eingehalten werden.
- Die beantragten Basisabdichtungssysteme erfüllen mit erster und zweiter Abdichtungskomponente und mineralischer Entwässerungsschicht vollständig die Anforderung der DepV an eine DK II Deponie.
- Die Einbausituation der Deponieersatzbaustoffe als Trag- und Ausgleichsschicht liegt **unter** der ersten Abdichtungskomponente des Oberflächenabdichtungssystems. Ein Zutritt von Niederschlagswasser zu diesen Deponieersatzbaustoffen ist daher nicht möglich.

Zusammenfassend bestehen keine Risiken für Boden oder Grundwasser beim Einsatz höher belasteter Deponieersatzbaustoffe in der Trag- und Ausgleichsschicht. Daher werden für diesen Einsatz die **Zuordnungswerte nach Tabelle 2, Spalte 7, Anhang 3 DepV** beantragt.

10 HINWEISE ZUM ARBEITSSCHUTZ

Für die Bau- und Betriebsmaßnahmen auf der Deponie Augsburg-Nord wird ein Arbeits- und Sicherheitsplan erstellt und zusammen mit den Ausführungsunterlagen vorgelegt. Die nachfolgenden Arbeitsschutzmaßnahmen sind nach Bauphasen gegliedert.

10.1 Arbeitsschutz bei der Baumaßnahme Basisabdichtung Vorgelagerte Erweiterung BA V/VI

Für die Basisabdichtung auf der östlich vorgelagerten Fläche sind keine Eingriffe in den Bestandsdeponiekörper erforderlich. Die Arbeitsschutzmaßnahmen umfassen:

- Die Verkehrswege werden ausreichend tragfähig und standsicher angelegt, dass sie für ihren Bestimmungszweck sicher genutzt werden können.
- Einbindung eines Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinators (SiGe-Koordinator) in der Ausführungsplanung. Erstellung von Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan bzw. Baustellenordnung, Ausgabe an Bieter.
- Überwachung durch SiGe-Koordinator während der Bauausführung gemäß gesetzlichen Vorschriften (BG, UVV, etc.).

10.2 Arbeitsschutz bei der Baumaßnahme Basisabdichtung Überlagerte Bestandsdeponie BA V/VI

Für die Basisabdichtung auf dem Bestandsdeponiekörper (BA III/IV) ist eine Profilierung erforderlich, um die planmäßige Höhenlage für die unterste Systemkomponente, die technische Barriere, herzustellen, wobei in den Deponiekörper eingegriffen werden muss. Bezüglich des Umfangs sei an dieser Stelle auf die Längsschnitte für die neu geplanten Sickerwassersammler 14 bis 18 verwiesen (Anlage 1.2.20 - Anlage 1.2.24).

Bei der Durchführung dieser Baumaßnahmen sind zusätzlich zu den allgemein geltenden einschlägigen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften folgende Vorschriften zu beachten:

- Unfallverhütungsvorschrift Bauarbeiten (BGVC 22) der Tiefbau-Berufsgenossenschaft
- „Richtlinien für Arbeiten in kontaminierten Bereichen“ (BGR 128)
- TRGS 524- Sanierung und Arbeiten in kontaminierten Bereichen
- Die Anforderungen an die Bereitstellung und Benutzung der Arbeitsmittel nach § 4 BetrSichV sind einzuhalten. Dabei sind die Forderungen der Anhänge 1 und 2 BetrSichV besonders zu beachten.

Bei den Arbeiten am vorhandenen Deponiekörper, insbesondere an den horizontalen Gasbrunnen (vgl. Kap. 9.6.2), kann nicht ausgeschlossen werden, dass schwallartige gasförmige Emissionen auftreten. Dies kann zu toxischer Gefährdung, geruchsintensiver Belästigung sowie Explosionsgefahr führen, wenn der Methangehalt in der Luft zwischen 5 und 15 % liegt. Zusammenfassend ist im Wesentlichen von folgenden Gefährdungen auszugehen:

- Deponiegas (Konzentration und Zusammenfassung abhängig von der jeweiligen Deponiephase. In der stabilen Methanphase vor allem Methan und Kohlendioxid)

- Spurenstoffe unterschiedlicher Konzentration und Toxizität im Deponiegas (z.B. H₂S)

Die Arbeiten sind mit kontinuierlich arbeitenden Mess- und Warngeräten zu überwachen, die Methan, Kohlendioxid, Schwefelwasserstoff und Sauerstoffmangel erfassen. Die Geräte müssen die untere Explosionsgrenze, den Sauerstoffgehalt und die H₂S-Konzentration dauerhaft messen, optische und akustische Alarmer auslösen und über eine Selbstüberwachung ihrer Funktion verfügen. Vorgaben zu Schwellenwerten dürfen dabei nicht überschritten oder unterschritten werden.

Die auf der Deponie tätigen Arbeitnehmer sind durch arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen zu überwachen. Umfang und Art der Untersuchungen stimmen die bauausführende Firma und der zuständige Arbeitsmediziner ab. Die aktuellen Unterlagen müssen auf der Baustelle zur Einsicht bereitliegen.

Alle Beschäftigten, einschließlich Nachunternehmer, sind anhand der Betriebsanweisung über Gefahren und Schutzmaßnahmen zu unterweisen. Die Unterweisung erfolgt vor Aufnahme der Tätigkeit, Zeitpunkt und Inhalte sind schriftlich zu dokumentieren und von den Unterwiesenen zu bestätigen.

Für Arbeiten in kontaminierten Bereichen stellt die bauausführende Firma einen fachlich geeigneten Bauleiter, dessen Sachkundenachweis vorgelegt wird. Bei Einsatz von Nachunternehmern übernimmt dieser Bauleiter die Funktion des Koordinators.

10.3 Arbeitsschutz im Rahmen der Baumaßnahme Oberflächenabdichtung BA V/VI

Für die Oberflächenabdichtung ist kein Eingriff in den DK II-Deponiekörper erforderlich, da das Sollprofil vom Deponiebewirtschafter im Zuge der Ablagerungsphase gemäß einem Einlagerungsplan aufgebaut wird. Es ist daher nicht davon auszugehen, dass zum Aufbringen der Oberflächenabdichtung umfangreiche Profilierungsarbeiten am DK II-Deponiekörper notwendig sein werden.

Es sind die gleichen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften wie bei der Basisabdichtung Kapitel 10.1 zu beachten.

10.4 Arbeitsschutz während des Deponiebetriebes

Der Deponiebetrieb erfolgt durch geschultes Personal. Dieses Personal wird bereits durch regelmäßige Schulungen zum Thema Arbeitsschutz geschult und wird entsprechend den Ausführungen des § 4 DepV für den Deponiebetrieb fortlaufend weiter geschult.

Der Einbau der Abfälle erfolgt durch Planierdraupe und Radlader, die mit einer festen, geschlossenen, belüftbaren und beheizbaren Fahrerkabine ausgerüstet sind. Die Maschinenführer sind über Mobilfunk mit dem Personal im Deponieeingangsbereich verbunden. Beim Betrieb im Einbaubereich ist zu beachten, dass Personen nicht gefährdet werden. Müssen sich Personen im Einbaubereich aufhalten, so ist von Ihnen Warnkleidung zu tragen. Die Anforderungen an die Bereitstellung und Benutzung der Arbeitsmittel nach § 4 Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) sind einzuhalten, besonders sind die Anhänge 1 und 2 zu beachten.

11 QUALITÄTSSICHERUNG

11.1 Allgemeines

Die Qualitätssicherung erfolgt durch die Eigenprüfung (EP) der bauausführenden Firma und die Fremdprüfung (FP) durch ein unabhängiges Institut, das vom Auftraggeber - im Einvernehmen mit der Genehmigungsbehörde - beauftragt wird. Die Überwachung (B) durch die Genehmigungsbehörde erfolgt ggf. durch stichprobenartige Prüfungen.

11.2 Qualitätsmanagementplan

Für die Herstellung und den Einbau der Basis- und Oberflächenabdichtung ist jeweils ein Qualitätsmanagementplan (QMP, Überwachungsprogramm) zu erstellen. Der Qualitätsmanagementplan (QMP) regelt die Verantwortlichkeit für die Aufstellung, Durchführung und Kontrolle der Qualitätssicherung sowie die Maßnahmen zur Qualitätslenkung, -überwachung und -prüfung. Er enthält sämtliche für die Herstellung der Basis- und der Oberflächenabdichtung vorzulegenden Eignungsnachweise und Prüfzeugnisse.

11.2.1 Eignungsnachweis

Alle Baustoffe und Bauverfahren sind grundsätzlich auf ihre Eignung für den Einsatz im Deponiebau nachzuweisen. Alle Materialien, die mit Deponiesickerwasser in Berührung kommen können, müssen medienbeständig sein. Abweichungen von den Materialbeschreibungen bedürfen vor Einbau der schriftlichen Eignungsbestätigung und Freigabe durch den Fremdprüfer.

11.2.2 Probefeldbau

Die Herstellbarkeit der Basisabdichtung und der Oberflächenabdichtung ist mit den von der bauausführenden Firma gewählten Materialien in Probefeldbauten nachzuweisen. Im Rahmen des Probefeldbaus ist neben der Eignung der vorgesehenen Materialien auch die Einbautechnologie nachzuweisen. Im Probefeldbau sind nur die Materialien einzubauen, die auch in der eigentlichen Baumaßnahme verwendet werden sollen.

11.2.3 Eigenprüfung

Die bauausführende Firma ist verpflichtet, eine Eigenprüfung zu stellen. Hierfür kann ein sachverständiges Büro beauftragt werden, wenn die der bauausführenden Firma diese Leistung nicht selbst ausführt. Die Qualifikation ist nachzuweisen. Bei den Kunststoffarbeiten ist die Eigenprüfung vom Fachverleger wahrzunehmen.

Die Ergebnisse der Eigenprüfung sind sorgfältig und übersichtlich zu dokumentieren und dem AG, der Aufsichtsbehörde, der Fremdprüfung und dem planenden Ingenieurbüro je ein entsprechender Bericht zur Beurteilung zu übergeben. Diese Berichte sind Voraussetzung für die Abnahme.

11.2.4 Fremdprüfung

Die Einbauqualität der einzelnen Systemelemente der Basis- und der Oberflächenabdichtung und die Bautätigkeiten sind gemäß geltenden Regelwerken durch Fremdüberwachungsleistungen vor Ort und im Labor sowie Inspektionstätigkeiten durch akkreditierte Inspektionsstellen zu

überwachen. Grundlage hierfür sind die jeweils zutreffenden BQS und BAM-Zulassungsrichtlinien sowie die zur Verfügung stehenden planerischen Projektunterlagen.

Der Vorhabensträger beauftragt hierzu einen anerkannten und unabhängigen Sachverständigen mit der Fremdprüfung (FP). Diese beinhaltet die FP Mineralische Baustoffe und die FP Geokunststoffe.

Für die FP Mineralische Baustoffe gilt der Bundeseinheitliche Qualitätsstandard 9-1 „Qualitätsmanagement – Fremdprüfung mineralischer Baustoffe in Deponieabdichtungssystemen“ [U16].

12 MESSUNGEN UND KONTROLLEN IN DER ABLAGERUNGS-, STILLLEGUNGS- UND NACHSORGEPHASE

Gemäß Ziffer 3.1 Anhang 5 der DepV sind in der Ablagerungs- Stilllegungsphase und in der Nachsorgephase nachstehende Messungen und Kontrollen durchzuführen:

- Grundwasserüberwachung
- Überwachung der Setzung und Verformungen der Oberflächenabdichtungssystems
- Überwachung der Setzung und Verformungen des Deponiekörpers
- Menge und Qualität von in einer Entwässerungsschicht gefasstem Sickerwasser und sonstigem von Oberflächen stammenden gefassten Abwasser (Oberflächenwasser)
- Erfassung von meteorologischen Daten
- Überwachung von Deponiegas

Bezugnehmend auf § 11 DepV hat der Deponiebetreiber in der Nachsorgephase alle Maßnahmen, insbesondere die Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen nach § 12 DepV durchzuführen, die zur Verhinderung von Beeinträchtigungen des Wohles der Allgemeinheit erforderlich sind. Hierbei sind bis zum Ende der Nachsorgephase Die Messungen und Kontrollen nach Ziffer 3.2 Anhang 5 DepV sind bis zum Ende der Nachsorgephase durchzuführen.

12.1 Grund- und Sickerwasserüberwachung

Zur Überprüfung des Emissionsverhaltens werden im Umfeld der Deponie Augsburg-Nord bereits regelmäßig Quartär- und Tertiär-Grundwassermessstellen beprobt und analysiert. Zusätzlich wird das Rohsickerwasser turnusmäßig untersucht. Die Ergebnisse werden im Deponiejahresbericht zusammengeführt [U86].

Für die Erweiterungsflächen BA V/VI werden zusätzlich Grundwassermessstellen (GWM) sowie private Beprobungsstellen von Trinkwasserentnahmen eingerichtet. Die Errichtung von 5 GWM erfolgte bereits 2022 durch die Fachfirma Baugrund Süd auf Grundlage eines Pegelkonzepts von CDM Smith, hier werden die Grundwasserstände mit Datenloggern überwacht. Die Messstellen liegen außerhalb der Bauflächen und werden von den Baumaßnahmen nicht beeinträchtigt. Der aktuelle Bestand, der im Umfeld der Deponie Augsburg-Nord vorhandenen Grundwassermessstellen ist dem Lageplan zu entnehmen, der in Anlage 1.2.5 beigefügt wurde.

Die Überwachung erfolgt vsl. vierteljährlich durch ein externes Labor. Die Ergebnisse werden im jährlich zu erstellen EKVO-Bericht dokumentiert und bewertet. Die Probenahmen auf Privatgrundstücken sollen das Monitoringkonzept im direkten Umgriff der Deponieerweiterung erweitern. Es handelt sich hierbei um routinemäßige Trinkwasseruntersuchungen gemäß der TrinkwV in der geltenden Fassung (Eigenwasserversorgung). Es handelt sich um routinemäßige (jährlich), periodische (max. 3 jährlich) und zusätzliche Untersuchungen (max. 5 jährlich). Das Untersuchungsspektrum wird entsprechend der Verordnung festgelegt und abgestimmt.

12.2 Überwachung des Oberflächenabdichtungssystems

Da die Oberflächenabdichtung auf der DK II-Deponie noch nicht aufgebaut ist, entfällt eine bisherige Überwachung. Auf der Erweiterung wird die Oberflächenabdichtung voraussichtlich abschnittsweise aufgebracht werden, nachdem die planmäßige Deponieendkontur erreicht worden ist. Nach Errichtung der Oberflächenabdichtung werden Setzungspegel in der Rekultivierungsschicht installiert, jährlich kontrolliert und mit den Vorjahreswerten verglichen. Abweichungen werden dokumentiert und im EKVO-Bericht bewertet.

12.3 Setzungen und Verformungen, Verfüllstände

Der Deponiekörper einschließlich Böschungsflächen wird jährlich vermessungstechnisch aufgenommen. Vergleich mit Vorjahresdaten ermöglicht die Kontrolle von Setzungen und Verformungen. Ergebnisse werden im EKVO-Bericht festgehalten.

12.4 Menge und Qualität des gefassten Sickerwassers und Oberflächenwassers

Die Überwachung der Menge und Qualität von Sickerwasser erfolgt über bestehende Messeinrichtungen. Die Kontrollmessungen werden regelmäßig durchgeführt.

Den Messort für das Roh-Sickerwasser der DK I Deponie Augsburg stellt das Einlaufbauwerk in das Sickerwasserspeicherbecken dar, für das in das städtische Kanalnetz abzuleitende Wasser der Ablauf der Aktivkohlebehandlungsanlage.

Regelmäßige Spülung und Kamerabefahrung der Rohrleitungen erfolgen jährlich. Dieses Vorgehen wird auf den Erweiterungsflächen BA V/VI fortgeführt. Alle Ergebnisse werden im EKVO-Bericht dokumentiert.

12.5 Meteorologischen Daten

Die meteorologischen Daten (Windrichtung, Temperatur und Niederschlag) werden arbeitstäglich aufgezeichnet. Auch auf den Erweiterungsflächen BA V/VI wird diese Erfassung fortgesetzt und im EKVO-Bericht dokumentiert.

12.6 Überwachung von Deponiegas

Für die Erweiterungsflächen ist keine Überwachung erforderlich, da nur inerte mineralische Abfälle abgelagert werden. Die bestehenden Gasfassungsanlagen werden weiterhin kontrolliert.

13 AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS AUF DIE UMWELT

Für das Vorhaben wurden umfassende Fachgutachten erstellt, die die potenziellen Umweltauswirkungen und sonstigen Risiken bewerten. Ziel dieser Gutachten ist es, mögliche negative Effekte zu identifizieren und geeignete Maßnahmen zu deren Vermeidung oder Kompensation vorzuschlagen.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass durch die Implementierung von Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen **keine erheblichen** negativen **Auswirkungen** auf die Umwelt zu erwarten sind. Die Erweiterungsfläche befindet sich außerhalb des aktuellen Betriebsgeländes der Deponie Augsburg-Nord und wird derzeit landwirtschaftlich genutzt. Der bisherige Betrieb der Deponie Augsburg-Nord war mit umweltrelevanten Fragestellungen, insbesondere in Bezug auf Methanemissionen sowie punktuelle Stoffeinträge (u. a. Arsen), verbunden. Diese Themen wurden im Rahmen des Bestandsbetriebs erfasst und durch geeignete technische und betriebliche Maßnahmen kontrolliert. Aufgrund des geplanten Abfallkataloges werden nur inerte Abfälle eingelagert, so dass die geplante Erweiterung hinsichtlich des Themas Methan keine zusätzlichen Auswirkungen haben wird. Aufgrund des beantragten Basisabdichtungssystems, das dem Stand der Technik entspricht, werden auch keine zusätzlichen Auswirkungen hinsichtlich der Arsen thematik erwartet.

Um die Auswirkungen der Erweiterung detailliert zu beschreiben und zu bewerten, wurden umfangreiche Fachgutachten erstellt, die im FA 4 (Immissionsprognosen) und FA 5 (Umweltgutachten) des Planfeststellungsantrags enthalten sind. Die Kernaussagen dieser Gutachten werden in den nachfolgenden Kapiteln zusammengefasst. Für weitergehende Informationen wird auf das jeweilige Fachgutachten verwiesen.

13.1 Immissionsprognosen

13.1.1 Mikroklimatische Untersuchung

Im Rahmen der mikroklimatischen Untersuchung durch die Müller-BBM Industry Solutions GmbH wurde ein projektbezogenes Gutachten zum **Schutzgut Luft und Klima** erstellt (FA 4.1). Das Gutachten kommt zu folgendem Ergebnis:

Geringe Auswirkungen: „Durch das geplante Vorhaben sind geringe Auswirkungen auf das Mikroklima in verschiedener Form und Ausprägung zu erwarten. Diese wirken sich jedoch insbesondere auf das erweiterte Deponiegelände aus. Auswirkungen auf das Klima der umliegenden Siedlungen oder gar das Stadtklima Augsburg sind nicht zu erwarten.“

Die geringen Auswirkungen resultieren aus der geänderten orographischen Gliederung durch die Deponierweiterung, die sich sowohl auf das lokale Windfeld als auch auf die Oberflächentemperaturen auswirken. Diese Beeinträchtigungen des Lokalklimas bleiben im Wesentlichen auf den unmittelbaren Umgriff des Vorhabens beschränkt. Das geplante Vorhaben hat keine erheblichen Auswirkungen auf die Kaltluftproduktion und den Kaltluftabfluss. Die geplanten Maßnahmen haben keinen direkten Effekt auf das Mikroklima im Bereich der umgebenden Wohnbebauung oder darüber hinaus.

Keine erheblichen Belastungen: „Es bestehen somit keine Anhaltspunkte dafür, dass durch das Vorhaben schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belastungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft hervorgerufen werden können.“

13.1.2 Schallimmissionsprognose

Im Zusammenhang mit dem Bau und dem Betrieb der Deponie sind Schallemissionen aus Fahrverkehren (LKW, mobile Geräte) und den Betriebsvorgängen auf dem Deponiegelände (Abfall-Einbaubetrieb, Baumaßnahmen) relevant. Als Grundlage für die Bewertung wurde von der Hook und Partner GmbH ein projektbezogenes **schallimmissionsschutzrechtliches Gutachten** erstellt, das in **FA 4.2** beigelegt ist. In diesem Gutachten wird zwischen Baulärm und Betriebslärm unterschieden. Nachfolgend werden die Kernaussagen des Gutachtens zusammengefasst:

Baulärm (Kap. 7.3 des Gutachtens): „Die Untersuchungsergebnisse belegen, dass der Baubetrieb der neu geplanten Bauabschnitte V und VI der Deponie an den in Kapitel 4.2 vorgestellten maßgeblichen Immissionsorten Beurteilungspegel verursachen wird, welche die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm zur Tagzeit um mindestens 4 dB(A) unterschreiten. Ein Baubetrieb zur Nachtzeit findet nicht statt.“

Betriebslärm (Kap. 5.3 des Gutachtens): „Die Untersuchungsergebnisse belegen, dass der Einbaubetrieb auf den neu geplanten Bauabschnitten V und VI der Deponie an den in Kapitel 4.2 vorgestellten maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft Beurteilungspegel verursachen wird, welche die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm zur Tagzeit um mindestens 13 dB(A) unterschreiten. Ein Nachtbetrieb findet nicht statt.“

Fazit: Vom beantragten Betrieb der geplanten DK II Deponie Augsburg-Nord auf der Erweiterungsfläche sind demzufolge keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu erwarten.

13.1.3 Gutachten zur Luftreinhaltung, Staub, KMF-Fasern, Asbest, Stickstoff und Geruch

Beim Betrieb einer Deponie und der Deponierung von inerten/mineralischen Abfällen sind Staubemissionen aus Fahrvorgängen und dem Ablagerungsbetrieb (einschließlich paralleler Baumaßnahmen) grundsätzlich nicht vollständig vermeidbar.

Für die Bewertung der **Staubemissionen und -immissionen** wurde von der Hook und Partner GmbH ein projektbezogenes Gutachten zur Luftreinhaltung erstellt, das in **FA 4.3** beigelegt ist. Die Kernaussage des Gutachtens lautet:

„Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass das geplante Vorhaben – unter der Voraussetzung der Richtigkeit der in Kapitel 2 erläuterten Betriebscharakteristik sowie bei Beachtung der in Kapitel 9 erarbeiteten Auflagen zur Luftreinhaltung – in keinem Konflikt mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen steht. Insbesondere wird der Schutz der menschlichen Gesundheit vor Staub, Schadstoffen und Fasern sowie vor erheblichen Belästigungen oder Nachteilen durch Staub- und Schadstoffniederschlag im Sinne des § 3 BImSchG gewährleistet.“

Die Immissionsprognose hat nachgewiesen, dass vom Bauzustand und Deponiebetrieb auf den Erweiterungsflächen keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Stäube hervorgerufen werden.

13.1.4 Auswirkungen auf das globale Klima

Für die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das **globale Klima** wurde von der Eger & Partner ein projektbezogenes Gutachten erstellt, das in **FA 4.4** beigefügt ist. Die Kernaussage des Gutachtens lautet:

Das Vorhaben bietet aufgrund seiner Standortbedingungen deutliche Vorteile zur Vermeidung von Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) gegenüber alternativen Standorten. Dies wird insbesondere durch folgende Faktoren unterstützt:

- Nutzung vorhandener Infrastruktureinrichtungen: Die bestehenden Infrastrukturen werden optimal genutzt, was den Bedarf an zusätzlichen Ressourcennutzungen und damit verbundene Emissionen reduziert.
- Reduzierung von Anlieferverkehren: Die Minimierung der Anlieferverkehre verringert den Verkehrsausstoß und die damit verbundenen THG-Emissionen.
- Minimierung von Verlusten von CO₂-Senken: Der Verlust von boden- und vegetationsgebundenen CO₂-Senken wird weitgehend vermieden.

Im Vergleich zu anderen vergleichbaren Deponievorhaben werden die zu erwartenden THG-Emissionen aufgrund der genannten Standortvorteile als unterdurchschnittlich bewertet. Die THG-Emissionen im Sektor Abfallwirtschaft bewegen sich auf einem durchschnittlichen bis geringen Niveau. Bei der Entsorgung von DK II-Abfällen an einem anderen Standort wären mindestens gleich große oder sogar höhere Emissionen zu erwarten.

Mittel- bis langfristig sind zudem klima-positive Auswirkungen zu erwarten. Diese werden jedoch in engen Grenzen liegen und erst mit erheblichem Zeitverzug vollständig wirksam werden.

13.1.5 Auswirkungen des geplanter Deponiekörpers auf die Hydrogeologie

Im Bereich der Deponie werden die Grundwasserströmungslinien von der Deponie abgelenkt. Die Deponie ist demnach als eine Art Staukörper mit - im Vergleich zu den quartären Kiesen vermindelter Durchlässigkeit - wirksam, der bis zu einem gewissen Grad umströmt wird. [U75]

Grundsätzlich ist eine geringfügige Reduzierung der hydraulischen Leitfähigkeit unter der Erweiterungsfläche denkbar, die durch die Kompaktion der Sedimente auf Grund der erhöhten Auflast hervorgerufen wird. Die geringeren Durchlässigkeiten würden im Anstrom der Erweiterung zu einem minimalen Aufstau führen, der unter der Erweiterungsfläche wieder auf die Grundwasserstände vor Errichtung der Erweiterung zurückgeführt würde. Bei allgemein sehr hohen hydraulischen Durchlässigkeiten, für beispielsweise kiesige Schichten, wie in diesem Fall ist dieser Effekt zu vernachlässigen. Die Grundwasserstände an der im Anstrom zum BA IV gelegenen GWM PQ08 zeigen keinen Trend und bestätigen insofern die Annahme, dass sich die Auflast nicht

messbar auf die Grundwasserstände im Umfeld auswirkt. Damit bilden die aus langjährigen Aufzeichnungen ermittelten Höchststände auch hier die Situation zutreffend ab. Zusätzlich errichtete Messstellen und ein lückenloses Monitoring belegen begründet entsprechende Ansätze.

13.2 Umweltgutachten

In den Umweltgutachten erfolgt eine umfassende Betrachtung verschiedener Umweltaspekte, einschließlich der Auswirkungen auf Schutzgüter wie "Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit", "Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt", "Boden", "Fläche", "Wasser", "Luft, Klima", "Landschaft" sowie "Kultur- und sonstige Sachgüter".

Spezifische Untersuchungen umfassen:

- **Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP, FA 5.1):** Durchführung faunistischer Erhebungen.
- **FFH-Verträglichkeitsabschätzung (FA 5.2):** Prüfung der Auswirkungen auf Flora-Fauna-Habitat-Gebiete.
- **Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP, FA 5.3):** Berücksichtigung der naturschutzfachlichen Belange.

Im Rahmen des **UVP-Berichts (FA 5.4)** wurden die Wechselwirkungen zwischen den genannten Schutzgütern bewertet. Die Umweltverträglichkeitsuntersuchung kommt aus gutachterlicher Sicht zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben sowohl positive als auch negative Umweltauswirkungen hat. Die erheblichen Beeinträchtigungen werden durch umfassende Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen gemildert, sodass die **Umweltauswirkungen im Rahmen der gesetzlichen Anforderungen** bleiben. Es wird sichergestellt, dass keine relevanten negativen Effekte verbleiben und die Umweltauswirkungen durch gezielte Maßnahmen angemessen ausgeglichen werden.

13.3 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder Ausgleich der erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt

Zur Vermeidung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen bei der geplanten Erweiterung der Deponie Augsburg-Nord werden grundsätzlich folgende Maßnahmen durchgeführt:

- **Vergrämung und Umsiedlung von Tierarten:** Optimierte Ausweichlebensräume für Zauneidechsen, Vögel und die Haselmaus werden bereitgestellt. Maßnahmen wie Absammeln und strukturelle Vergrämung werden vor und während des Betriebs umgesetzt.
- **Landschaftsgestaltung:** Naturnahe Hecken werden im unteren Deponiebereich angelegt.
- **Ausgleichsflächen:** Naturschutzfachliche und artenschutzrechtliche Maßnahmenflächen werden eingerichtet.

Während der einzelnen Phasen der Deponieerweiterung werden darüber hinaus folgende Maßnahmen berücksichtigt:

- **Bauphase:** Zufahrt über den Oberen Auweg, Maßnahmen gegen Fahrbahnverschmutzung durch Befeuchtung und Reinigung.
- **Betriebsphase:** Befestigung und Reinigung der Fahrwege, Geschwindigkeitsbegrenzung auf 10 km/h.
- **Nachsorgephase:** Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen gemäß Kapitel 12 des UVP-Berichts.

Diese Maßnahmen stellen sicher, dass die Umweltbelange hinreichend berücksichtigt und nachteilige Umweltauswirkungen vollständig kompensiert werden. Detaillierte Beschreibungen der Maßnahmen sind in den jeweiligen Fachgutachten **FA 4.1** bis **FA 5.4** erläutert.

CDM Smith SE



ppa.
Dipl.-Ing. Heiko Nöll

erstellt:



i.V.
Anna Fischer M.Sc.

gez. Rosery

i.A.
Dipl.-Ing. Josef Rosery