

Jahresbericht 2017

Deponie AM FROSCHGRABEN

Landkreis Ludwigsburg



Probenahme aus einem Lagerbereich für schlammige Abfälle



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Anlagenverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	V
1 Einleitung	1
2 Stammdaten der Deponie	2
2.1 Anschriften und Verantwortliche	3
2.2 Lagebezeichnung der Deponie und des zugelassenen Einzugsgebietes	4
2.3 Ersteller des Jahresberichtes 2017	4
2.4 Zusammenfassung der Deponiedaten 2017	5
2.5 Genehmigungsbescheide	6
2.6 Zugelassene Abfallarten inklusive Deponieersatzbaustoffe	6
2.7 Deponieinfrastruktur	6
2.8 Angaben zur geologischen Barriere und Basisabdichtung	7
3 Allgemeiner Deponiebetrieb	9
3.1 Deponiebetrieb	9
3.2 Personaleinsatz	10
3.3 Maschineneinsatz	12
4 Neue Bauteile, Bau- und Sanierungsmaßnahmen	14
4.1 Baumaßnahmen	14
4.1.1 Erhöhung von Trenndämmen	14
4.1.2 Straßen- /Wegebaumaßnahmen	15
4.1.3 Herstellung von Rekultivierungsschichten	15
4.1.4 Lagerbereiche für verfestigte Abfälle	15
5 Vermessungen	16
5.1 Vermessungsbüros	16
5.2 Vermessung und Dokumentation	16
5.3 Auffüllvolumen	16
5.4 Setzungsverhalten	17
5.5 Setzungsbeobachtung im Bereich Betriebsgebäude/Waage	17
6 Abfallstatistik	18
6.1 Abfallaufkommen	18
6.2 Abfallzusammensetzung	19
6.2.1 Einbau asbesthaltiger Abfälle	20
6.3 Verteilung der Einbaumengen auf den Einzelflächen	20
6.3.1 Ablagerungsmengen im mehrjährigen Vergleich	21
6.4 Verwertungsmengen	23



6.5	Herkunft der Anlieferungen	23
6.7	Anzahl der Anlieferungen	24
6.8	Ablagerungsvolumina	25
6.9	Ablagerungsdichte	26
6.10	Gefährliche Abfälle	26
7	Überwachung der Wasserqualität und deren Leitungen.....	27
7.1	Überwachung der Entwässerungsleitungen	27
7.2	Zustand der Entwässerungsleitungen	28
7.2.1	Innerhalb des Deponiekörpers	28
7.2.2	Außerhalb des Deponiekörpers	28
7.2.3	Leitungen zum Übergabeschacht	28
7.2.4	Leitungen für häusliches Abwasser	29
7.2.5	Zustand der Schachtbauwerke	29
7.3	Sickerwasser	30
7.3.1	Sickerwassermenge	30
7.3.2	Analysenumfang	31
7.3.3	Analysenergebnisse	31
7.4	Oberflächenwasser	35
7.4.1	Kontrolle und Überwachung	35
7.4.2	Zustand Entwässerungsleitungen	36
7.4.3	Zustand Schachtbauwerke	36
7.4.4	Menge	36
7.4.5	Zusammensetzung	36
7.4.6	Untersuchungsergebnisse des Oberflächenwassers	40
7.5	Grundwasser	40
7.5.1	Untersuchungsergebnisse des Grundwassers	40
8	Meteorologie	41
8.1	Niederschlag	41
8.2	Temperatur	43
9	Betrieb der Photovoltaikanlage	44
10	Sonstige wichtige Ereignisse	45
10.1	Deponiegasmessungen	45
10.2	Interne Betriebskontrollen	45
10.3	Arbeitsschutz	45
10.4	Arbeitsunfälle und sonstige Schadensfälle	46
10.5	Einbrüche	46
10.6	Unerlaubte Ablagerungen	47
10.7	Sturm- und Unwetterereignisse, Schäden an der Rekultivierung	47
10.8	Fortbildung	47
10.9	Planungsleistungen	48
10.10	Zertifizierung zum Entsorgungsfachbetrieb	49
10.11	Besondere behördliche Entscheidungen	49
11	Zusammenfassende Erklärung zum Deponieverhalten	50



Anlagenverzeichnis

- Anlage 1:** Chronologie der Deponie AM FROSCHGRABEN
- Anlage 2:** - Ermittlung des Auffüllvolumens im Zeitraum
und Setzungspunktliste (Geoplana)
- Volumenentwicklung und Bestimmung der Verdichtungsfaktoren
- Anlage 3:** - Volumenverbrauch Deponie AM FROSCHGRABEN
- Verwertungskonzept nach DepV
- Anlage 4:** Sickerwassermengen
- Tages-, Wochen- und Monatswerte 2017
- Jahresmengen 1999 - 2017
- Spezifische Sickerwassermengen
- Anlage 5:** Tageswerte Meteorologie
- Anlage 6:** Sickerwasseranalyse Zweckverband Talhausen
Jahresbericht Sickerwasseruntersuchungen 2017 und
Sickerwasseranalysenergebnisse (SGS Fresenius)
- Anlage 7:** Jahresbericht Oberflächenwasseruntersuchungen 2017
und Oberflächenwasseranalysenergebnisse
(SGS Fresenius)
- Anlage 8:** Jahresbericht Grundwasseruntersuchungen 2017 und
Grundwasseranalysenergebnisse (SGS Fresenius)
- Anlage 9:** Zustandsdokumentation 2017 des Entwässerungssystems
(ICP GmbH)
- Anlage 10:** Jahresbericht 2017 des Betriebsbeauftragten für Abfall
- Anlage 11:** - Übersicht 2017 über alle prüfpflichtigen Einrichtungen
- Prüfberichte der Sifa-Begehung (INGUS)
- Anlage 12:** Geotechnische Untersuchungen im Zusammenhang mit der Ablagerung
von konditionierten Schlämmen
- Herstellung von Trenndämmen
- Untersuchungsbericht über die Fremdüberwachung
(Geotechnik Hundhausen)
- Anlage 13:** Zertifikat zum Entsorgungsfachbetrieb
- Anlage 14:** Ergebnisniederschrift der Arbeitssicherheitsunterweisung 2017



Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1: Schrägaufnahme aus südlicher Richtung auf die Deponie im Mai 2017.....	1
Abb. 2.1: Senkrechtaufnahme der Deponie nach Norden ausgerichtet (Mai 2017)	8
Abb. 3.1 : Zuordnung der Einaufläche 2017	10
Abb. 4.1: Materialeinbau am Trenndamm TD 4	14
Abb. 4.2: Becken 1 für die Ablagerung konditionierter Schlämme	15
Abb. 6.1: Übersicht über die monatliche Verteilung der Anlieferungsmenge inkl. Material für Trenndammbau und Rekultivierungsschicht (ohne Output) ...	18
Abb. 6.2: Abfallzusammensetzung 2017.....	19
Abb. 6.3: Ablagerungsmengen von 1999 - 2017.....	22
Abb. 6.4: Monatliche Verteilung der Anzahl der Anlieferungen (Lkw)	24
Abb. 7.1: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Flächen DK II, BA 1 und DK I, BA 2-5.....	32
Abb. 7.2: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Fläche DK I, BA 1.....	33
Abb. 7.3: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Gesamtsickerwasser	34
Abb. 7.4: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Oberflächenwasser RKB 1	38
Abb. 7.5: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Oberflächenwasser RKB2.....	39
Abb. 8.1: Ganglinie der täglich gemessenen Niederschläge.....	41
Abb. 8.2: Diagramm der Niederschlags- und Sickerwassermengen von 1999-2017	42
Abb. 8.3: Ganglinie der täglich gemessenen Lufttemperatur (14/15 Uhr MEZ/MESZ).....	43
Abb. 9.1: Stromerzeugung kWh pro Monat in 2010 - 2017 der Photovoltaikanlage..	44
Abb. 10.1: Verfüllkonzeption der Rekultivierungsabschnitte DK I, RA 1 –RA 4	48



Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1: Name und Adresse der Deponie	2
Tab. 2.2: Stammdaten der Deponie	3
Tab. 2.3: Lage der Deponie und Einzugsgebiete	4
Tab. 2.4: Geologische Barriere und Basisabdichtungssystem	8
Tab. 3.1: Personaleinsatz 2017, Stand 31.12.2017	10
Tab. 3.2: Maschineneinsatz (Stand 31.12.2017)	12
Tab. 6.1: Abgelagerte Menge 2017 inkl. Mengen zur Rekultivierung in Tonnen [Mg]	19
Tab. 6.2: Mengenzuordnung zu den einzelnen Ablagerungsflächen 2017	20
Tab. 6.3: Anlieferungsmengen seit 1999 (in Mg)	21
Tab. 6.4: Herkunft der Anlieferungen	23
Tab. 6.5: Volumenzuordnung zu den einzelnen Ablagerungsflächen 2017	25
Tab. 6.6: Jahresmenge 2017 der im Betrieb entstandenen gefährlichen Abfälle	26
Tab. 7.1: Sickerwasser- und Abwassermenge 2017	30
Tab. 7.2: Schwankungsbreiten der monatlich gemessenen Sickerwasserparameter, Flächen DK II / BA 1, DK I BA 2-5	32
Tab. 7.3: Schwankungsbreiten der monatlich gemessenen Sickerwasserparameter, Fläche DK I, BA 1	33
Tab. 7.4: Schwankungsbreiten der monatlich gemessenen Sickerwasserparameter, Gesamtsickerwasser	34
Tab. 7.5: Eigenüberwachung RKB 1 Oberflächenwasser 2017	37
Tab. 7.6: Eigenüberwachung RKB 2 Oberflächenwasser 2017	38

1 Einleitung

Der gesamte Jahresbericht gliedert sich in die vorliegende Zusammenfassung sowie in die zugehörigen Anlagen. Der Jahresbericht orientiert sich in seinem Aufbau an der inhaltlichen Gliederung gemäß Anhang 5 der DepV sowie an dem „Leitfaden zur Überwachung von Deponien der Klasse I – III“, der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW).

Darüber hinaus wurden Themen dargestellt, die uns als Deponiebetreiber einen raschen Überblick über die Deponie AM FROSCHGRABEN ermöglichen.



Abb. 1.1: Schrägaufnahme aus südlicher Richtung auf die Deponie im Mai 2017



2 Stammdaten der Deponie

Tab. 2.1: Name und Adresse der Deponie

Name der Deponie AM FROSCHGRABEN
Arbeitsstätten-Nr. 8996164
Straße An der B 10
PLZ/Ort 71701 Schwieberdingen
Tel.: 07150 / 30 86 11
Fax: 07150 / 30 86 21
E-Mail: deponien@avl-lb.de



2.1 Anschriften und Verantwortliche

Tab. 2.2: Stammdaten der Deponie

Träger:	Landkreis Ludwigsburg		
Straße:	Hindenburgstraße 40		
PLZ/Ort:	71638 Ludwigsburg		
Ansprechpartner: Tilman Hepperle	Tel.:	07141 / 144 49-210	
	Fax:	07141 / 144 49-610	
	Mail:	tilman.hepperle@avl-lb.de	
Betreiber:	Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg mbH		
Straße:	Hindenburgstraße 30		
PLZ/Ort:	71638 Ludwigsburg		
Ansprechpartner: Tobias Mertenskötter Abteilungsleiter DET	Tel.:	07141 / 144 49-215	
	Fax:	07141 / 144 49-615	
	Mail:	tobias.mertenskoetter@avl-lb.de	
Betriebsbeauftragter Abfall: Sebastian Dörr	Tel.:	07141 / 144 49-218	
	Fax:	07141 / 144 46-218	
	Mail:	sebastian.doerr@avl-lb.de	
Betriebsbeauftragter für Arbeitssicherheit: Fa. INGUS Dr. Winfried Reiling	Tel.:	07232 / 31 51 41	
	Fax:	07232 / 31 51 44	
	Mail:	winfried.reiling@ingus-reiling.de	
Verantwortlicher Deponieleiter: Peter Maier	Tel.:	07141 / 144 49-217	
	Fax:	07141 / 144 49-617	
	Mail:	peter.maier@avl-lb.de	
Öffnungszeiten der Deponie:	Montag – Freitag 7.45 – 11.45 Uhr und 12.45 – 15.45 Uhr		



2.2 Lagebezeichnung der Deponie und des zugelassenen Einzugsgebietes

Tab. 2.3: Lage der Deponie und Einzugsgebiete

Flur-Nummern und Gemarkung der Deponie und der Deponieabschnitte: 6700, 6793-6807 ,6808/2 ,6809-6815, 6817/2, 6818-6820, 6821, 6821/1, 6821/2, 6821/3, 6822-6824, 6824/1, 6825-6849	Zugelassenes Einzugsgebiet ggf. kooperierende Kreise, Verbände: <ul style="list-style-type: none"> • Landkreis Ludwigsburg: Entsorgungspflicht (DK I + II) • Gebietskörperschaften des Verbandes Region Stuttgart (DK II + Boden DK I + II) 		
Deponieabschnitt	Betriebsphase seit	Stilllegungsphase seit	Nachsorgephase seit
Erddeponie, Bauabschnitt 1	1999		
Erddeponie, Bauabschnitt 2	2000		
Deponieklasse 0, Bauabschnitt 3	2003		
Deponieklasse 0, Bauabschnitt 3.1	2009		
Deponieklasse 0, Bauabschnitt 4.1	2006		
Deponieklasse 0, Bauabschnitt 5	2013		
Deponieklasse I, Bauabschnitt 1	1999		
Deponieklasse I, Bauabschnitt 2	2003		
Deponieklasse I, Bauabschnitt 3	2007		
Deponieklasse I, Bauabschnitt 4	2009		
Deponieklasse I, Bauabschnitt 5	2012		
Deponieklasse II, Bauabschnitt 1	1999		
Zu erwartende Laufzeit (gesamte Deponie):	Bei einem durchschnittlichen jährlichen Einbauvolumen von 139.000 m ³ ₂₀₁₇ ergibt sich eine geschätzte Laufzeit bis ca. 2028.		

2.3 Ersteller des Jahresberichtes 2017

AVL GmbH, Abt. Deponie- und Energietechnik
Sebastian Dörr, Philip Winter, Udo Weinhardt und Bettina Gerwien



2.4 Zusammenfassung der Deponiedaten 2017

Deponieverhalten: Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sich der Deponiebetrieb mit dem Auffüll- und Rekultivierungsbereich erwartungsgemäß verhalten hat. D. h., es hat keine Störungen wie außergewöhnliche Setzungen, unkontrollierte Wasserein- bzw. -austritte gegeben.

Auffällig war, dass sich mehrfach gewaltsam Zugang zu den Deponieeinrichtungen verschafft wurde.

Anlieferungen:	Gesamt (nur AVL):	261.068 Mg
Ablagerungsmenge:	ohne Zwischenlagermenge zum Jahresende	253.643 Mg
Anlieferfahrzeuge:	Gesamt (nur AVL – Lkw ohne BWH):	23.289 Fzg
Abfallherkunft:	Landkreis Ludwigsburg, Verband Region Stuttgart	99%
	überregionale Anlieferungen	1%
Landschaftsverbrauch:	Gesamtdeponiefläche:	41 ha
Ablagerungsfläche:	am 31.12.2017	33,53 ha
Volumen/Dichte:	Gesamtaufüllvolumen brutto:	5.900.000 m ³
	2017 in Anspruch genommenes	
	Netto-Ablagerungsvolumen:	138.718 m ³
	theor. Netto-Restvolumen der ausgebauten Flächen	
	Stand 31.12.2017:	1.285.771 m ³
	Einbaudichte der abgelagerten Abfälle:	1,81 Mg/m ³
Sickerwasser:	Sickerwassermenge (o. häusl. Abwasser):	16.584 m ³
	von Flächen DK I + DK II einschl. Fläche GL:	0,53 l/s
	AOX-Gehalt(Fremdüberwachung):	0,04 – 0,11 mg/l
	Leitfähigkeit (Vorort):	6.430 – 7.090 µS/cm
Grundwasser:	keine Auffälligkeiten	
Stromverbrauchsmenge:		31.697 kWh
Erzeugte Stromenergie aus der PV-Anlage:		20.071 kWh
Personalstand am 31.12.2017: (inkl. Aushilfen)		8,2 Mitarbeiter
Eingesetzte Fahrzeuge:	Planiertrauben	3
	Radlader	3
	Mobilbagger	1
	Walzenzug	1
	Traktor	1
	Vakuumfasswagen	1
	Klein-LKW	1
	Dumper	1



2.5 Genehmigungsbescheide

Eine Zusammenstellung der im Jahr 2017 gültigen Genehmigungsbescheide der Deponie AM FROSCHGRABEN ist in der Chronologie in **Anlage 1** beigefügt.

2.6 Zugelassene Abfallarten inklusive Deponieersatzbaustoffe

Die auf der Deponie AM FROSCHGRABEN zugelassenen Abfallarten sind im Abfallartenkatalog (siehe AVL-Internetseite) zu finden. Im Jahr 2017 wurden folgende Ersatzbaustoffe für deponiebautechnische Zwecke verwertet:

- Bauschutt
- Gleisschotter
- Straßenaufbruch
- Bindiger Boden für Trenndammaufbau
- Oberboden für Rekultivierungsmaßnahmen

2.7 Deponieinfrastruktur

Die Deponie AM FROSCHGRABEN wies zum 31.12.2017 folgende infrastrukturelle Einrichtungen auf:

- Deponiezufahrtsstraße
- Umzäunung
- Eingangstor
- interne Verkehrsflächen
- Einfahrts- und Ausfahrtswaage mit Wiegegebäude
- Betriebsgebäude
- Werkstattgebäude mit Maschinenhalle und Waschfläche
- Photovoltaikanlage mit 20,3 kWp Leistung
- Testfeld für eine Kurzumtriebsanlage (1,7 ha)
- Oberflächenwassersammelsystem (Länge 1.050 m)
- 9 Schlammfänge
- 2 Regenklärbecken
- Sickerwassersammelsystem (Länge 9.700 m)
- 1 Sickerwasserspeicherbecken
- 6 Grundwassermessstellen und die Quelfassung Hummelbrunnen
- Meteorologische Wetterstation
- Kanalanschluss zum Verbandssammler Zweckverband Talhausen (Länge 560 m)
- Reifenreinigungsanlage (stillgelegt bzw. ersetzt durch mobilen Kehrmaschineneinsatz)
- Dieseltankstelle



- Bauwertstoffhof für private Kleinanlieferer (4 Boxen und mehrere Container auf 2.000 m² asphaltierter Fläche)
- Druckerhöhungsanlage zur Wasserversorgung
- Ablagerungsflächen DK 0 / BA 1 - 2 (Erddeponie), DK 0 / BA 3 – 5
- Ablagerungsflächen DK I / BA 1 - 5
- Ablagerungsfläche DK II / BA 1 (Restnutzung als DK I-Fläche)
- Lagerfläche für Baumaterialien im Eingangsbereich
- Bauschutttaufbereitungsanlage der Fa. GL-Abbruch auf der Baubetriebsfläche
- Dachbahnaufbereitungsanlage der Fa. DVS auf dem Deponiegelände
- Mischanlage der Fa. Schaal + Müller GmbH & Co. KG für staubige und schlammige Abfälle auf der Baubetriebsfläche
- Häckselplatz im Zufahrtsbereich zur Deponie

2.8 Angaben zur geologischen Barriere und Basisabdichtung

Gemäß dem Gutachten des Büros für Ingenieurgeologie, Erd- und Grundbau, Dipl. Geol. Dr. Hafner + Partner vom 26.01.1995 weist der Standort der Deponie AM FROSCHGRABEN als geologische Barriere bindige, quartäre Deckschichten und stark bis vollständig verwitterte Ton- und Mergelsteine des Lettenkeupers auf. Der Muschelkalk ist in weiten Bereichen von einer mehr als 3 m mächtigen Löß- und Lößlehmdeckschicht überlagert. Der Muschelkalk selbst weist nur in Ausnahmefällen eine bindige Verwitterungszone und damit eine Barrierewirkung auf, der in Teilflächen durch den Einbau von zusätzlichen technischen Barrieren geschützt werden muss. Die Festlegung, dass eine den Anforderungen der früher geltenden TA Siedlungsabfall entsprechende Barriere mit mindestens 3 m Mächtigkeit und einer Durchlässigkeit von $\geq 1 \cdot 10^{-7}$ m/s nicht nur für den Bauschuttteil Kategorie A (heute DK II), sondern auch für den Bereich Kategorie B (heute DK I) sicherzustellen ist, geht über die Anforderungen der früheren TA Siedlungsabfall hinaus. Mit dieser Erhöhung der Sicherheitsstandards wurden die relativ allgemein gehaltenen Vorgaben der TA-Siedlungsabfall an die regionalen geologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten angepasst und bei der Errichtung der Ablagerungsflächen berücksichtigt und erfüllt.

Die Basisabdichtung für den Abschnitt DK II / BA 1, wurde entsprechend der früher geltenden TA Siedlungsabfall als Kombinationsabdichtung aus einer 3-lagigen mineralischen Dichtungsschicht à 25 cm und einer 2,5 mm dicken Kunststoffdichtungsbahn ausgeführt. Für die Bauabschnitte (BA) 1 und 2 des Ablagerungsbereiches für DK I Abfälle wurde die Basisabdichtung aus einer 2-lagigen mineralischen Dichtungsschicht mit einer Gesamtstärke von 50 cm errichtet. Für die BA 3-5 der DK I wurde die Basisabdichtung mit einer 2,5 mm dicken Kunststoffdichtungsbahn ausgeführt.

Für die Ablagerungsbereiche der Erddeponie BA 1 + 2 sowie der Ablagerungsbereiche DK 0 / BA 3-5 war laut den geltenden Gesetzen und Verordnungen keine Basisabdichtung erforderlich. Für die DK 0-Bereiche wurde mit Einführung der Deponieverordnung das Aufbringen einer Entwässerungsschicht zwingend vorgeschrieben.

Tab. 2.4: Geologische Barriere und Basisabdichtungssystem

Ablagerungsbereich	Geologische Barriere	Basisabdichtungssystem
DK II, 1.BA	Gegeben ohne technische Nachbesserung	Kombinationsabdichtung Mineralisch 3-lagig je 25 cm mit $k \leq 5 \cdot 10^{-10}$ m/s, KDB > 2,5 mm
DK I, 1.BA	Gegeben ohne technische Nachbesserung	Mineralisch 2-lagig je 25 cm mit $k \leq 5 \cdot 10^{-10}$ m/s
DK I, 2.BA	Gegeben ohne technische Nachbesserung	Mineralisch 2-lagig je 25 cm mit $k \leq 5 \cdot 10^{-10}$ m/s
DK I, 3.BA	Gegeben ohne technische Nachbesserung	KDB > 2,5 mm
DK I, 4.BA	Gegeben, technische Nachbesserung kleiner Randflächen	KDB > 2,5 mm
DK I, 5.BA	Gegeben ohne technische Nachbesserung	KDB > 2,5 mm



Abb. 2.1: Senkrechtaufnahme der Deponie nach Norden ausgerichtet (Mai 2017)



3 Allgemeiner Deponiebetrieb

3.1 Deponiebetrieb

Die Deponie AM FROSCHGRABEN wurde am 11.01.1999 in Betrieb genommen. Die Betriebsführung und der Einbaubetrieb erfolgten auch im Jahr 2017 privatwirtschaftlich auf der Grundlage eines Entsorgungsvertrages zwischen dem Landkreis Ludwigsburg und der AVL.

Allgemein ist anzumerken, dass Herr Winter ab November 2017 die Deponie als überörtlicher Betriebsleiter übernommen hat. Zum 01. Februar 2017 hat außerdem Herr Mertenskötter als neuer Abteilungsleiter der Abteilung Deponie- und Energietechnik die Aufgaben von Herrn Tschackert übernommen.

Mit der Genehmigung zur Erhöhung der Deponie im Januar 2014 verlagerte sich der Einbaubetrieb auf alle Teile der Deponie. DK 0-Abfälle wurden hauptsächlich auf den Einbauflächen BA 3-5 eingebaut, Boden und Bauschutt mit der Qualität DK I auf den Flächen BA 2-5. Die Beseitigung von asbesthaltigen Abfällen fand ebenfalls auf den Flächen BA 2-5 des DK I- Ablagerungsbereiches statt.

Bis Juli 2016 wurden die verfestigten Abfälle aus der Mischanlage der Firma Schaal & Müller zur Verfüllung von Hohlräumen der Asbest befüllten Big Bags genutzt. Mit Einstellung der Asbestanlieferungen aus Italien wurde das Einbaukonzept geändert. Aktuell erfolgt die Ablagerung dieser Abfälle in sogenannten Schlammbecken. Die Lagerbereiche werden befüllt und bis zur Vorlage der endgültigen Analyseergebnisse vor weiteren Überdeckungen freigehalten. In dieser Zeit härtet das Material aus. Im Hinblick auf die Änderung der Ablagerungsbedingungen wurde die Geotechnik Hundhausen GmbH & Co. KG durch die AVL beauftragt, die geotechnischen Eigenschaften des Materials zu untersuchen und hinsichtlich der in der Standsicherheitsberechnung angenommenen konkreten Parameter zu überprüfen. Die Konformität der Untersuchungsergebnisse mit den Vorgaben konnte nachgewiesen werden (siehe Anlage 12).

Der nachfolgende Plan zeigt die aktuelle Zuordnung aller Einbauflächen für das Jahr 2017.

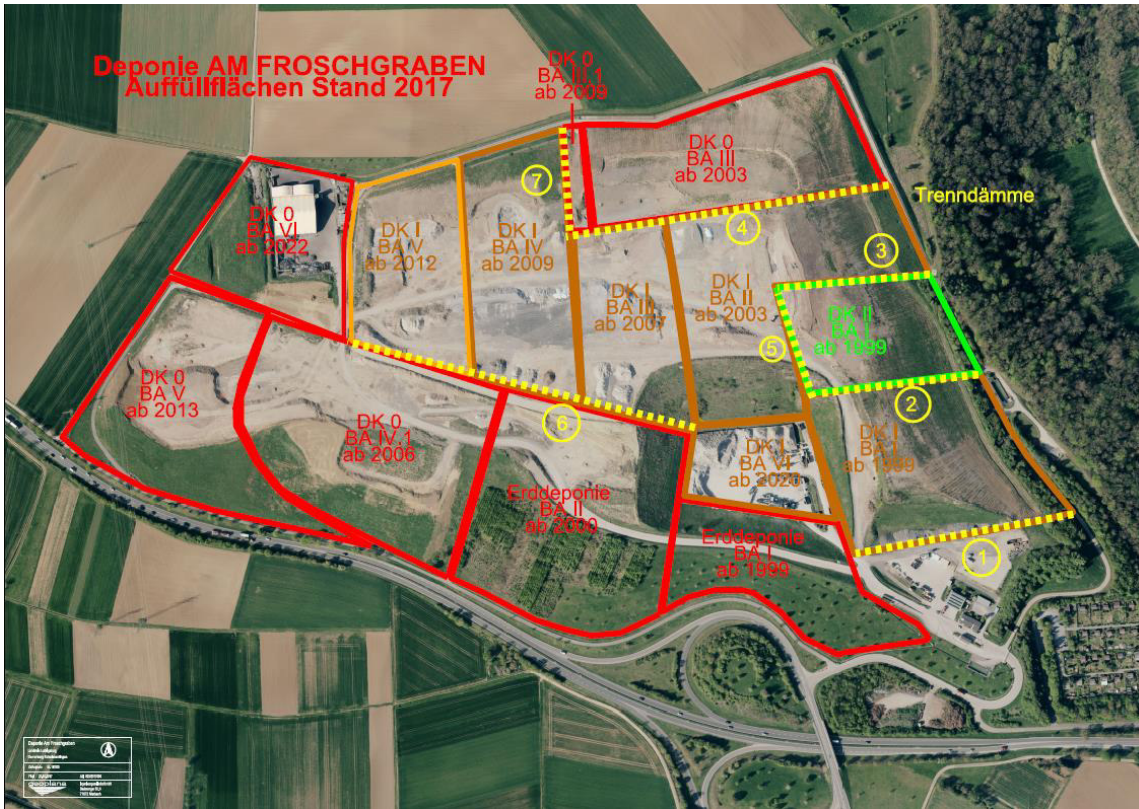


Abb. 3.1 : Zuordnung der Einauflähe 2017

3.2 Personaleinsatz

Im Jahr 2017 wurde folgendes Personal eingesetzt.

Tab. 3.1: Personaleinsatz 2017, Stand 31.12.2017

Funktionsgruppe	Anzahl
Wiegehaus / Eingangsbereich / Beschaffung AK	2
Einbaufläche DK 0	1
Einbaufläche DK I	2
Einbaufläche DK I, Asbesteinbau	1
Pflegearbeiten, Springer	1
Aushilfe	0,2
örtliche Deponieleitung	1
Summe	8,2



Zur Beschaffung der Arbeitskleidung für alle Mitarbeiter der AVL wurde im Frühjahr 2016 eine Kollegin eingestellt, die sich diese Tätigkeit mit der Wiegetätigkeit teilt. Ein pensionierter Kollege erhielt für ein weiteres Jahr einen Anstellungsvertrag als Aushilfsmaschinist.

Der örtliche Betriebsleiter war bei Ausfällen von Mitarbeitern zeitweilig auch als Maschinist tätig. Zeitweilig mussten aufgrund des zeitgleichen Ausfalls von mehreren Mitarbeitern beauftragte Fremdfirmen verschiedene betriebliche Aufgaben übernehmen.

Die Betreuung des Bauwertstoffhofes erfolgte hauptsächlich durch Mitarbeiter des AVL-Wertstoffhofteams. Verwiegungen und Abrechnungen erfolgten durch das Wiegepersonal.

Die Straßenreinigung, der Winterdienst, die Gebäudereinigung, Reinigungsarbeiten in den Entwässerungssystemen und größere Wartungs- oder Reparaturmaßnahmen an den Maschinen wurden, wie in den Vorjahren, von Dienstleistern bzw. den Herstellerfirmen ausgeführt.

Baumaßnahmen, wie die Herstellung eines Trenndammes wurden von Fremdfirmen ausgeführt. Die Instandsetzung von Betriebswegen, Profilierungsmaßnahmen sowie der Einbau von Rekultivierungsboden im Ablagerungsbereich DK 0, BA 4 und 5 konnte mit eigenem Personal durchgeführt werden.

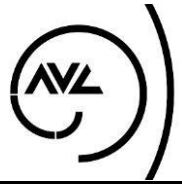


3.3 Maschineneinsatz

Die im Rahmen des Deponiebetriebes im Jahr 2017 eingesetzten Maschinen ergeben sich aus nachfolgender Tabelle:

Tab. 3.2: Maschineneinsatz (Stand 31.12.2017)

Fahrzeug / Maschine Fabrikat	Typ	Leistung	Baujahr	Anschaffungs- jahr	Betriebs- stunden gesamt	Zubehör
Planierraupe Liebherr	PR 734	150 kW / 204 PS	2013	2013	5.346	Klimaanlage Schutzbelüftungsanlage
Planierraupe Liebherr	PR 736	150 kW / 204 PS	2015	2015	2.150	Klimaanlage Schutzbelüftungsanlage
Planierraupe Liebherr	PR 734	150 kW / 204 PS	2011	2011	4.527	Klimaanlage Schutzbelüftungsanlage
Planierraupe Komatsu	D61PX-24	125 kW / 170 PS	2017	2017	53	Klimaanlage Schutzbelüftungsanlage
Radlader Komatsu	WA 95	55 KW / 75 PS	2000	2001	3.204	Schutzbelüftungsanlage Schnellwechseleinrichtung Palettengabel, 2 Schaufeln
Radlader Doosan ab 05/2015	DL 300	202 KW / 274 PS	2015	2015	2.474	Schutzbelüftungsanlage Schnellwechseleinrichtung Palettengabel, 2 Schaufeln
Walze Bomag	BW 213 D-4	95 kW/ 130 PS	2007	2011	2.188	Standardausführung
Bagger Liebherr	A 900	95 kW/ 130 PS	2013	2013	1.326	Klimaanlage, Schutzbelüftungsanlage, 2 Löffel
Traktor Fendt	Vario 312	66 KW / 90 PS	2013	2013	497	Fronthydraulik, Hubkiste Salzstreuer, Schneeschild
Vakuum-Fasswagen Oehler	VKE 87		2013	2014		8,7 m ³ Tank
Radlader Liebherr	556 XPower	165 KW / 224 PS	2016	2016	882	Schutzbelüftungsanlage Schnellwechseleinrichtung Palettengabel
Transporter Ford ab 10/2014	Ranger XL	100 KW / 143 PS	2009	2014		Standardausführung Doppelkabine
Dumper Volvo	A25	190 KW / 260 PS	2004	2004	6.486	Klimaanlage Schutzbelüftungsanlage



In 2017 wurde eine kleinere Planierraupe für Böschungsarbeiten angeschafft. Die neue Raupe ist seit Oktober im Einsatz. Die Planierraupe Liebherr PR 734 aus dem Baujahr 2011 wurde in diesem Zuge verkauft.

Der Gesamtdieselvebrauch aller eingesetzten Deponiegeräte lag bei **61.743 l** (inkl. Mietgeräte und Fremdbetankungen).

Die auf der Deponie eingesetzten Maschinen wurden vom Deponiepersonal und den Herstellerfirmen routinemäßig gewartet. Ebenso wurden alle notwendigen UVV-Prüfungen durchgeführt.

4 Neue Bauteile, Bau- und Sanierungsmaßnahmen

4.1 Baumaßnahmen

Folgende Baumaßnahmen wurden in 2017 durchgeführt:

4.1.1 Erhöhung von Trenndämmen

Die Erhöhung der Trenndämme TD 4 und 7 musste infolge des Verfüllungsfortschrittes der benachbarten Auffüllflächen DK 0/DK I vorgenommen werden, mit der Ausführung war eine externe Baufirma beauftragt. Die ebenfalls beauftragte Erhöhung des Trenndammes TD 6 wird erst im Frühjahr 2018 zur Ausführung kommen. Die zum Aufbau der Trenndämme angelieferten Aushubmaterialien wurden von einem geotechnischen Büro vor Beginn der Baumaßnahme an der Anfallstelle begutachtet und beim Einbau kontrolliert. Der Untersuchungsbericht der geotechnischen Überprüfungen ist als **Anlage 12** beigefügt.



Abb. 4.1: Materialeinbau am Trenndamm TD 4

4.1.2 Straßen- /Wegebaumaßnahmen

Die Hauptzufahrtswege innerhalb des Deponiegeländes zu den einzelnen Ablageungsflächen mussten während des gesamten Jahres 2017 mit Recyclingmaterial und kornabgestuftem Schottermaterial hergerichtet werden. Dies erfolgte hauptsächlich mit zwischengelagertem Bauschutt, Gleisschottermaterial oder geliefertem Tragschichtmaterial von Gleisbaustrecken.

4.1.3 Herstellung von Rekultivierungsschichten

Der Aufbau der Rekultivierungsschicht erfolgte in 2017 zum einen im Flachbereich DK 0 DA 3 und DA 4 durch den Deponiebetrieb zum anderen im Steilbereich DK 0 DA 1 durch die Fa. Fischer. Die geotechnische Begleitung wurde in beiden Bereichen durch das Büro Geotechnik Hundhausen durchgeführt. Die Berichte sind als **Anlage 12** beigefügt.

4.1.4 Lagerbereiche für verfestigte Abfälle

Seit Juli 2016 werden auf der Deponie Lagerbereiche für verfestigte Abfälle aus der Mischanlage der Fa. Schaal & Müller angelegt. Weitere Details zum Betrieb der Becken sind in **Kapitel 3.1** erläutert.



Abb. 4.2: Becken 1 für die Ablagerung konditionierter Schlämme



5 Vermessungen

5.1 Vermessungsbüros

Luftbildvermessung

Geoplana Ingenieurgesellschaft mbH
Backnanger Straße 4
71672 Marbach / Neckar
Tel.: 07144 / 83 33 30
Fax: 07144 / 83 33 399

terrestrische Vermessung

Richard Wild
Lupinenweg 5
71706 Markgröningen
Tel.: 07145 / 87 67
Fax: 07145 / 63 27

5.2 Vermessung und Dokumentation

Am 07.12.2017 erfolgte eine photogrammetrische Luftbildvermessung. Der technische Bericht des Vermessungsbüros Geoplana ist in **Anlage 2** beigefügt. Zu Dokumentationszwecken wurden im Mai 2017 Orthofotos und Schrägaufnahmen der Deponie aufgenommen, daneben gibt es zahlreiche digitale Fotos. Die Soll-Höhen in allen Einbauflächen wurden terrestrisch auf der Grundlage der planfestgestellten Schüttpläne laufend überprüft und der Aufbau der geplanten Böschungsneigungen mittels Böschungsvisieren überwacht. Im Verlauf des Jahres 2017 hat das Vermessungsbüro Wild weitere terrestrische Einzelmessungen in den Auffüllbereichen durchgeführt.

5.3 Auffüllvolumen

Die Volumenberechnung der photogrammetrischen Befliegung ergab für den Zeitraum vom 08.12.2016 bis 07.12.2017 ein in Anspruch genommenes Deponievolumen von 144.109 m³. Bereinigt um die Volumina aus den externen und internen Zwischenlagern auf dem Deponiegelände, dem Einbau von Boden in die Rekultivierungsschicht sowie des zusätzlichen Einbauvolumens aus den Anlieferungen zwischen dem 07.12.2017 und 31.12.2017 ergibt sich für 2017 ein genutztes Ablagerungsvolumen von **138.718 m³**. Das derzeitige nutzbare Restvolumen, bezogen auf alle bisher ausgebauten Ablagerungsflächen, wurde zum Jahresende 2017 mit **1.285.771 m³** ermittelt (**s. Anlage 2**). Bezogen auf die Gesamtdeponie einschl. der noch nicht ausgebauten oder derzeit anderweitig verpachteten Flächen ergibt sich ein Gesamtrestvolumen von **1.720.443 m³**.



5.4 Setzungsverhalten

Für die Beobachtung des Setzungsverhaltens des Deponiekörpers wurden insgesamt 114 photogrammetrische Setzungspunkte ausgewertet. Die Setzungsmessungen zeigen im Vergleich zu 2016 geringfügige Setzungen im Bereich von 1-3 cm, an einigen wenigen Stellen betrug die Setzungsrate bis 14 cm (**s. Anlage 2**). Allerdings zeigten sich im langjährigen Vergleich keine besonderen Veränderungen. Bei den bereits abgeschlossenen Auffüllbereichen geht der Setzungstrend gegen Null.

5.5 Setzungsbeobachtung im Bereich Betriebsgebäude/Waage

Da sich unter diesen Gebäuden der ehemalige Auffüllplatz der Gemeinde Schwieberdingen befindet, wurde zur Erfüllung genehmigungsrechtlicher Anforderungen die Setzungsbeobachtung in das jährliche Vermessungsprogramm aufgenommen. Nach Ablauf des ersten Vergleichszeitraumes im Jahr 2007 wurde der Vermessungszyklus auf zwei Jahre erweitert. Der zweijährige Vermessungszyklus wurde in 2013 in Abstimmung mit dem Regierungspräsidium Stuttgart eingestellt, nachdem keine weiteren relevanten Setzungen mehr festgestellt werden konnten.



6 Abfallstatistik

Für die Deponie AM FROSCHGRABEN liegt eine umfangreiche Datenerhebung für das Jahr 2017 vor. Diese Datenerhebung stellt eine der Grundlagen für die Wertstoff- und Abfallbilanz des Landkreises Ludwigsburg dar.

6.1 Abfallaufkommen

Insgesamt wurden zur Deponie AM FROSCHGRABEN **212.398 Mg** angeliefert. Zum Einbau kamen insgesamt 204.095 Mg, die Differenzmenge von 8.303 Mg befand sich zum Jahresende auf dem Eingangskontroll-Zwischenlager.

Die nachfolgende **Abbildung 6.1** zeigt die monatliche Verteilung der Anlieferungsmengen:

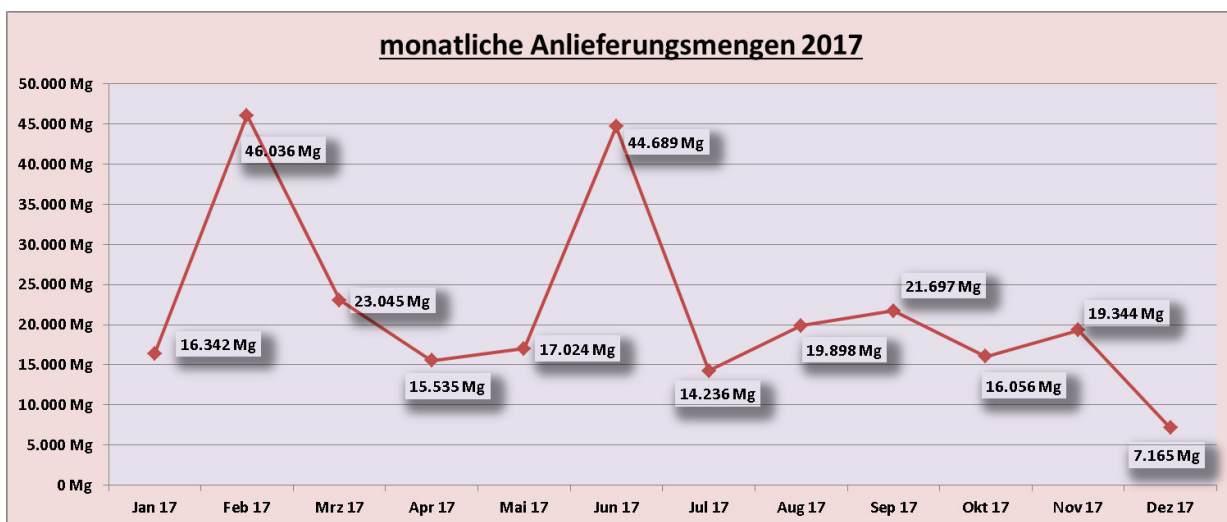


Abb. 6.1: Übersicht über die monatliche Verteilung der Anlieferungsmenge inkl. Material für Trenndammbau und Rekultivierungsschicht (ohne Output)



6.2 Abfallzusammensetzung

Die auf der Deponie AM FROSCHGRABEN zu entsorgenden und verwertbaren Abfallarten wurden aufgrund belastungs- und entgeltspezifischer Unterschiede rund 15 internen Abfallarten zugeordnet. Die nachfolgende Tabelle stellt eine Zusammenfassung der wichtigsten Abfallarten dar:

Tab. 6.1: Abgelagerte Menge 2017 inkl. Mengen zur Rekultivierung in Tonnen [Mg]

Jahr	Boden DKO *	Boden DKI	Bauschutt DKO	Bauschutt DKI	Produktions-spezifische Abfälle	Baustoffe auf Asbestbasis	Summe
2017	89.337 Mg	60.981Mg	27.461 Mg	82.192 Mg	319 Mg	778 Mg	261.068 Mg

* inklusive Boden zur Rekultivierung und der Zwischenlagermenge zum Jahresende.

Der Anteil der einzelnen Fraktionen der angelieferten Materialien ist in nachfolgender **Abbildung 6.2** zusammengestellt.

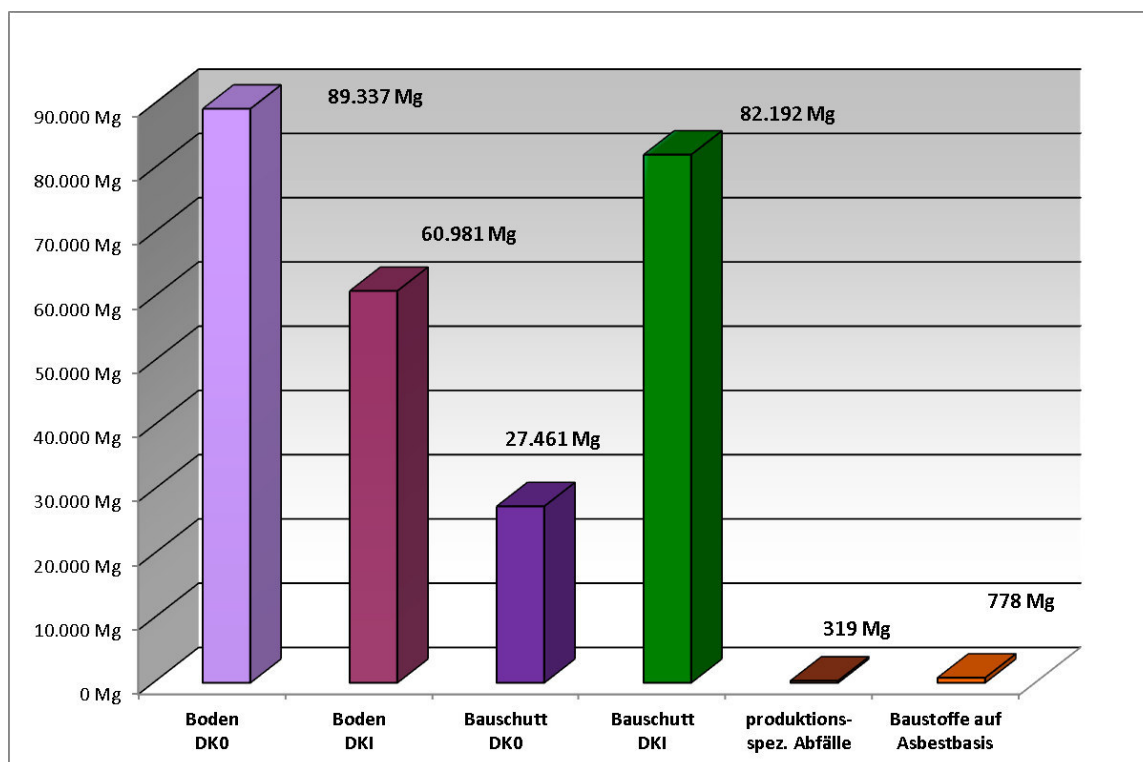


Abb. 6.2: Abfallzusammensetzung 2017



6.2.1 Einbau asbesthaltiger Abfälle

Der Einbau asbesthaltiger Materialien erfolgte auf der Deponie nach den Vorgaben der LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) und der TRGS 519 (Technische Richtlinie Gefahrstoffe). Insgesamt wurden **778 Mg** asbesthaltige Abfälle angeliefert. Asbestzementhaltige Abfälle, sonstige vorbehandelte Abfälle oder mit geringen Asbestanteilen vermischter Aushub wurden in den Flächen DK I, BA 2-5 eingebaut. Den Einbau führen speziell im Umgang mit den asbesthaltigen Stoffen geschulte und eingewiesene Mitarbeiter durch. Die Einbaugeräte sind mit Schutzbelüftungsanlagen ausgestattet. Die Anlieferungen asbesthaltiger Abfälle aus Italien wurden Ende Juli 2016 eingestellt.

6.3 Verteilung der Einbaumengen auf den Einzelflächen

Die Einbaumengen auf den Einzelflächen verteilen sich wie folgt:

Tab. 6.2: Mengenzuordnung zu den einzelnen Ablagerungsflächen 2017

	Ablagerungsfläche	Ablagerungsmenge *
1	FRO DK0/BA 1	- Mg
2	FRO DK0/BA 2	30 Mg
3	FRO DK0/BA 3	13.311 Mg
4	FRO DK0/BA 3.1	- Mg
5	FRO DK0/BA 4.1	2.232 Mg
6	FRO DK0/BA 5	37.759 Mg
7	FRO DKI/BA 1	28 Mg
8	FRO DKI/BA 2	35.345 Mg
9	FRO DKI/BA 3	16.166 Mg
10	FRO DKI/BA 4	31.962 Mg
11	FRO DKI/BA 5	59.454 Mg
12	FRO DKII/BA 1	7.808 Mg
	Summen	204.095 Mg

* In den Ablagerungsmengen sind interne Umlagerungen aus Zwischenlagern und anderen Ablagerungsbereichen während des Betriebsjahres enthalten. Nicht enthalten sind die Mengen für die Rekultivierungsschicht sowie den Trenndammbau und die Zwischenlagermenge zum Jahresende auf dem Eingangskontrollzwischenlager, die erst im Folgejahr eingebaut wurde. Diese Menge ist Bestandteil des Vorjahres. Dadurch ist eine Ermittlung der Einbaudichte aus diesen Jahresergebnissen nicht statthaft bzw. nur annähernd möglich.



6.3.1 Ablagerungsmengen im mehrjährigen Vergleich

In **Tabelle 6.3** ist die abgelagerte Menge der Jahre 1999 – 2017 (in Mg) auf der Deponie dargestellt.

Tab. 6.3: Anlieferungsmengen seit 1999 (in Mg)

Jahr	Bodenaushub*	Bauschutt	Prod. Spez. Abfälle	Asbesthaltige Abfälle	Summe
1999	466.842	121.350	2.083	3.917	594.192
2000	293.742	218.054	2.942	7.069	521.807
2001	226.969	98.172	2.719	6.483	334.343
2002	178.578	79.213	13.868	7.168	278.827
2003	113.952	74.906	9.485	7.976	206.319
2004	98.611	76.533	11.788	5.521	192.453
2005	176.240	94.928	19.192	5.346	295.706
2006	152.251	110.326	16.445	10.520	289.542
2007	92.671	141.779	11.565	31.886	277.902
2008	242.998	177.427	16.633	40.454	477.512
2009	54.049	93.005	27.261	22.521	196.836
2010	173.713	69.209	37.419	18.827	299.168
2011	82.674	95.876	36.329	28.001	248.755
2012	203.414	154.361	30.282	13.339	401.456
2013	166.514	117.276	30.090	18.962	332.842
2014	323.086	127.065	24.970	15.403	490.523
2015	330.361	130.244	2.523	13.090	476.219
2016	192.805	151.489	1.505	11.756	357.555
2017	93.345	109.653	319	778	204.095

*die Mengen aus dem Zwischenlager sind nicht enthalten

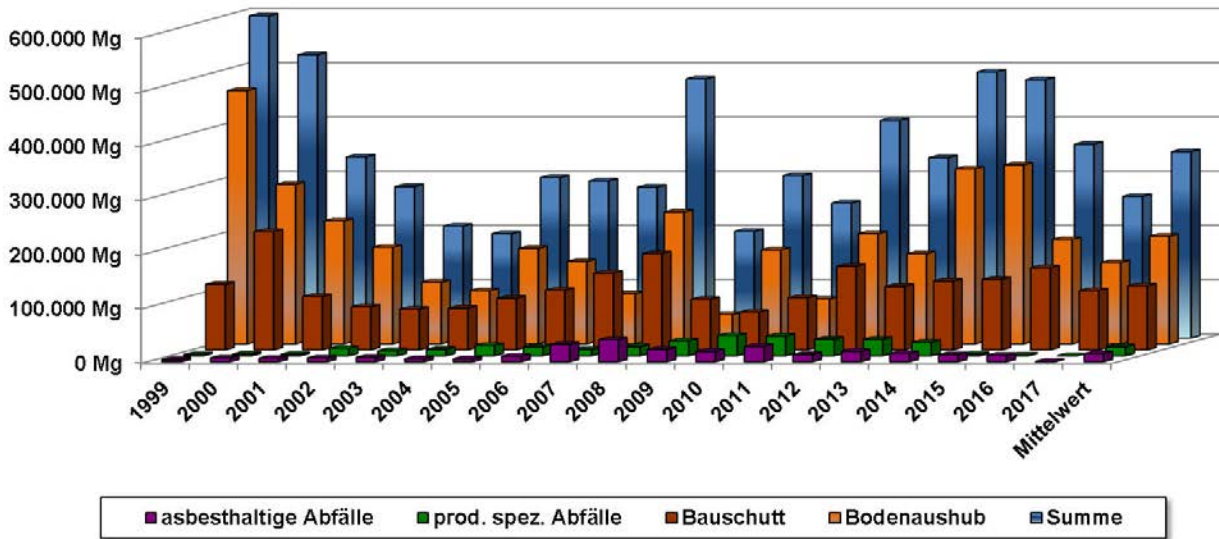


Abb. 6.3: Ablagerungsmengen von 1999 - 2017



6.4 Verwertungsmengen

Die Verwertung von Abfällen als Deponieersatzbaustoffe erfolgte auch in 2017 auf der Grundlage eines Verwertungskonzeptes, das im Juli 2014 von der AVL für alle Betriebsdeponien nach den Vorgaben der DepV fortgeschrieben wurde und weiterhin Gültigkeit besitzt. Insbesondere wurden die möglichen Einsatzbereiche auf den Deponien bei der baulichen Erschließung von neuen Deponieabschnitten und für die Einbauphasen betrachtet und mit den in der Deponieverordnung vorgegebenen Verwertungszwecken abgeglichen. Auf dieser Grundlage ergab sich für das Jahr 2017 für die Deponie AM FROSCHGRABEN ein geschätzter Materialbedarf zur Verwertung von ca. **82.000 Mg**. (vgl. **Anlage 3**). Nach Auswertung der Abfallbilanz wurden 2017 insgesamt **79.752 Mg** mineralische Abfälle im Deponiebetrieb verwertet. Dies entspricht 30,5 % der Gesamtanlieferungsmenge.

Die Haupteinsatzbereiche waren:

- der Aufbau der Rekultivierungsschichten auf Teilflächen der DK 0- Einbauflächen
- die Abdeckung von verpackten asbesthaltigen Abfällen
- die Erhöhung eines Trenndammes
- die Verwendung als Wegebaumaterial

6.5 Herkunft der Anlieferungen

99 % der Anlieferungen auf die Deponie AM FROSCHGRABEN stammten aus dem Landkreis Ludwigsburg und aus dem Einzugsgebiet des Verbandes der Region Stuttgart. 1 % aus dem restlichen Baden-Württemberg.

Tab. 6.4: Herkunft der Anlieferungen

Herkunft	Beseitigung	Verwertung	Gesamt	in %
Baden-Württemberg ohne VRS	615,60 Mg	1.380,12 Mg	1.995,72 Mg	1%
Landkreis Ludwigsburg	110.548,23 Mg	32.594,90 Mg	143.143,13 Mg	55%
Verband Region Stuttgart ohne LB	70.152,30 Mg	45.776,50 Mg	115.928,80 Mg	44%
Summe Anlieferungen	181.316,13 Mg	79.751,52 Mg	261.067,65 Mg	100%



6.7 Anzahl der Anlieferungen

In 2017 gab es insgesamt 19.283 Anlieferungen für die AVL zur Deponie. Dies entspricht bei 248 Arbeitstagen einem Mittelwert von 78 Lkw-Anlieferungen pro Tag. Darin sind die Anlieferungen zu den Pächtern sowie die privaten Anlieferungen zum Bauwertstoffhof nicht enthalten.

In **Abbildung 6.4** ist die monatliche Verteilung der Anzahl der Anlieferungen (Lkw) auf der Deponie dargestellt.

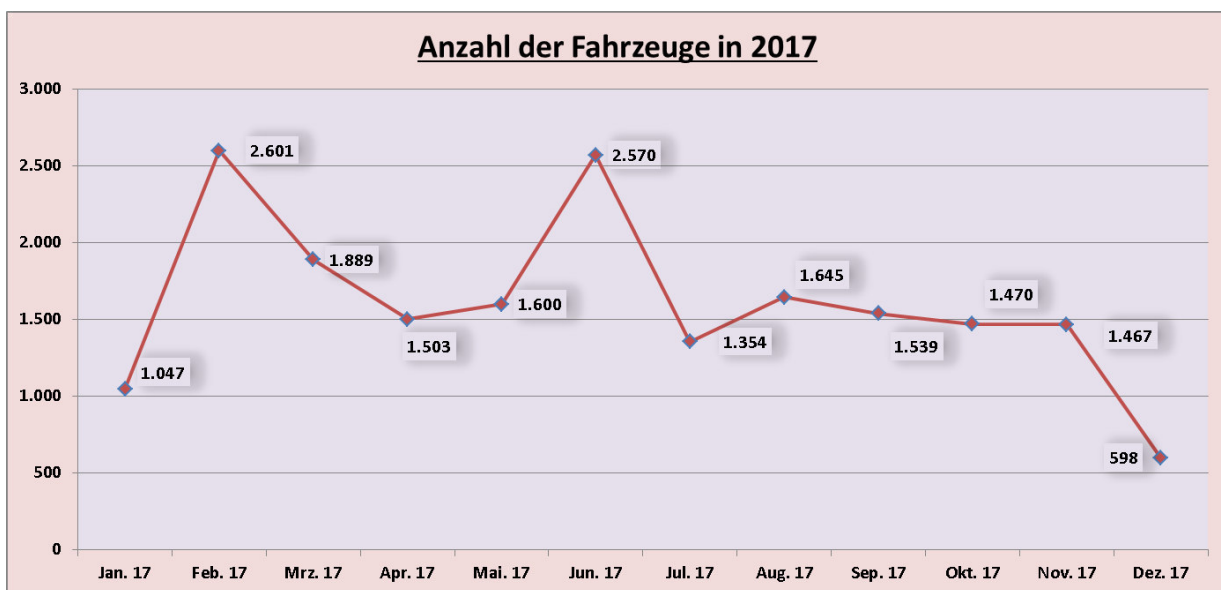


Abb. 6.4: Monatliche Verteilung der Anzahl der Anlieferungen (Lkw)



6.8 Ablagerungsvolumina

Tab. 6.5: Volumenzuordnung zu den einzelnen Ablagerungsflächen 2017

	Ablagerungsfläche	Ablagerungs- Volumen *
1	FRO DK0/BA 1	2.280 m ³
2	FRO DK0/BA 2	4.242 m ³
3	FRO DK0/BA 3	26.072 m ³
4	FRO DK0/BA 3.1	1.676 m ³
5	FRO DK0/BA 4.1	2.564 m ³
6	FRO DK0/BA 5	20.747 m ³
7	FRO DKI/BA 1	828 m ³
8	FRO DKI/BA 2	18.665 m ³
9	FRO DKI/BA 3	7.515 m ³
10	FRO DKI/BA 4	18.998 m ³
11	FRO DKI/BA 5	31.841 m ³
12	FRO DKII/BA 1	3.290 m ³
	Summen	138.718 m³

* Die ermittelten Volumina sind stichtagsbezogen berechnet, das heißt für den Zeitraum vom 01.01.2017 bis 31.12.2017 (Luftbildvermessung für 2017). Das eingebaute Volumen für die Rekultivierungsschicht ist nicht enthalten. Allerdings ist in den Volumina das aus dem Zwischenlager erst im Folgejahr eingebaute Volumen enthalten.



6.9 Ablagerungsdichte

Die Volumenbestimmung ergab für den Zeitraum vom 01.01. – 31.12.2017 ein bereinigtes Einbauvolumen von **138.718 m³**. Daraus ergibt sich eine durchschnittliche Ablagerungsdichte von **1,81 Mg/m³** für alle Einbauflächen. Bei den Mengen mussten interne Umlagerungen, Zwischenlagermengen aus dem Vorjahr sowie Verwertungsmengen auf den Teilflächen mit berücksichtigt werden. Für die Teilflächen ergaben sich folgende Ablagerungsdichten:

- Fläche DK 0 / BA 3 = 1,97 Mg/m³
- Fläche DK 0 / BA 3.1 = 1,70 Mg/m³
- Fläche DK 0 / BA 4.1 = 1,81 Mg/m³
- Fläche DK 0 / BA 5 = 1,82 Mg/m³
- Fläche DK I / BA 2 = 1,74 Mg/m³
- Fläche DK I / BA 3 = 1,83 Mg/m³
- Fläche DK I / BA 4 = 1,62 Mg/m³
- Fläche DK I / BA 5 = 1,81 Mg/m³
- Fläche DK II / BA 1 = 1,91 Mg/m³

Die durchschnittliche Ablagerungsdichte hat im Vergleich zum Vorjahr (2016: Dichte = 1,95 Mg/m³) abgenommen, liegt aber im Schwankungsbereich des langjährigen Mittels. Die Abnahme ist mit dem höheren Anteil an Rekultivierungs-Boden, der unverdichtet eingebaut wird, begründet.

6.10 Gefährliche Abfälle

Nach § 50 KrWG bzw. § 2 NachwV müssen Abfallerzeuger, bei denen jährlich mehr als 2.000 kg gefährliche Abfälle anfallen, einen Nachweis über die ordnungsgemäße Entsorgung oder Verwertung dieser Abfälle führen (**Anlage 10**). Im Jahr 2017 sind in der Werkstatt der Deponie keine Ölfiler, Aufsaug- und Filtermaterialien angefallen, diese mussten von den Servicefirmen entsorgt werden. Demgegenüber mussten Schlämme aus Einlaufschächten entsorgt werden (s. **Tabelle 6.6**)

Tab. 6.6: Jahresmenge 2017 der im Betrieb entstandenen gefährlichen Abfälle

Abfallart	Abfallschlüssel	Jahresmenge
Nichtchlorierte Maschinen-Getriebe- u. Schmieröle Mineralölbasis	130205	1,0 m ³
Schlämme aus Einlaufschächten	130508	12,0 m ³
Aufsaug- und Filtermaterialien	150202	0,24 m ³



7 Überwachung der Wasserqualität und deren Leitungen

7.1 Überwachung der Entwässerungsleitungen

RTi Germany GmbH
NL Ferrum Bau und Umwelt
Am Pferdemarkt 61 b
30853 Langenhagen

Tel.: 0511 / 72535-816
Fax: 0511 / 72535-829
E-Mail: eckhard.brandt@rti.eu

Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda
und Partner GmbH (**ICP**)
Auf der Breit 11
76227 Karlsruhe

Tel.: 0721 / 94477 - 0
Fax: 0721 / 94477 - 70
E-Mail: icp@icp-ing.de

Die Sickerwasserleitungen wurden gespült und mit einer Videokamera befahren. Dabei wurden die Sicker- und Oberflächenwasserleitungen sowie die Leitungen des häuslichen Abwassers per Hochdruckspülung gereinigt und mittels Kamerabefahrung optisch inspiziert. Eine Aufzeichnung der Kamerabefahrung auf Videobänder, Fotos sowie eine EDV-Dokumentation von leitungsspezifischen Daten wurde vorgenommen. Es wurden zusätzlich die Leitungsneigung und die Temperatur in den Haltungen aufgezeichnet. Basis für die Kanalinspektion bildet hier das ATV Merkblatt M 143 Teil 2.

Die Daten aller Kamerabefahrungen stehen der AVL in einer Betrachterversion des Programms PIPEX auf CD-ROM zur Verfügung. Es können jederzeit alle Daten der TV-Inspektion eingesehen und bei Bedarf ausgedruckt werden. Der ausführliche Bericht ist als **Anlage 9** beigefügt.

Neigung des Entwässerungssystems

Der Vergleich der erstellten Neigungsprofile 2010 bis 2017 zeigt keine nennenswerten Setzungen. Für Haltungen, bei denen Anfangs- und Endhöhen nicht bekannt sind, ist der Höhenverlauf näherungsweise wiedergegeben.

Temperatur im Entwässerungssystem

Es wurden nur partielle Temperaturmessungen vorgenommen, die keinerlei auffällige Ergebnisse zeigen. Dies ist bei einer reinen Erd- und Bauschuttdeponie auch nicht anders zu erwarten.



7.2 Zustand der Entwässerungsleitungen

Die Betriebssicherheit des Entwässerungssystems ist durch den außerordentlich guten Zustand der Leitungen gewährleistet. Laut ICP sind derzeit keine Sanierungsmaßnahmen notwendig, abgesehen von sehr wenigen sektional überwachungsbedürftigen Schadensbildern.

7.2.1 Innerhalb des Deponiekörpers

- Zustandsklasse 3:
2 bewertete Haltungen mit geringen Schäden,
aktuell keine Beeinträchtigung für die Leitung
- Zustandsklasse 4:
20 bewertete Haltungen ohne erkennbare Mängel bzw.
mit nur geringfügigen Schäden

Es wurden keine Haltungen in Zustandsklasse 1 und 2 eingestuft. Die Haltungen, die in Zustandsklasse 3 eingestuft wurden, wiesen leichte Deformationen (< 11 %) auf. Die Deformation hat zum Vergleich 2010 etwas zugenommen.

7.2.2 Außerhalb des Deponiekörpers

- Zustandsklasse 3:
0 bewertete Haltungen mit geringen Schäden,
aktuell keine Beeinträchtigung für die Leitungen
- Zustandsklasse 4:
22 bewertete Haltungen ohne erkennbare Mängel bzw.
mit nur geringfügigen Schäden

Es wurden keine Haltungen in Zustandsklasse 1, 2 und 3 eingestuft. Es wurde keine Verschlechterung zu den im letzten Jahr beobachteten Mängeln festgestellt.

7.2.3 Leitungen zum Übergabeschacht

- Zustandsklasse 4:
14 bewertete Haltungen ohne erkennbare Mängel bzw.
mit nur geringfügigen Schäden

Es wurden keine Haltungen in Zustandsklasse 1, 2 oder 3 eingestuft. Es wurde keine Verschlechterung zu den im letzten Jahr beobachteten Mängeln festgestellt.



7.2.4 Leitungen für häusliches Abwasser

- Zustandsklasse 3:
1 bewertete Haltung mit geringen Schäden,
aktuell keine Beeinträchtigung für die Leitung
- Zustandsklasse 4:
21 bewertete Haltungen ohne erkennbare Mängel
bzw. mit nur geringfügigen Schäden

Es wurden keine Haltungen in Zustandsklasse 1 und 2 eingestuft. Die Haltung, die in Zustandsklasse 3 eingestuft wurde, wies einen Querriss auf. Es wurde keine Verschlechterung zu den im letzten Jahr beobachteten Mängeln festgestellt.

7.2.5 Zustand der Schachtbauwerke

Es wurden insgesamt 108 Schächte untersucht. 17 Schachtbauwerke wurden in Zustandsklasse 3 eingestuft, 91 aller untersuchten Schächte wurden in einem sehr guten Zustand vorgefunden und mit Klasse 4 bewertet.



7.3 Sickerwasser

7.3.1 Sickerwassermenge

Das Sickerwasser der Deponie wird der Kläranlage des Abwasserzweckverbandes Talhausen unbehandelt zugeleitet.

Die Messung der Sickerwassermenge erfolgt über eine induktive Durchflussmessung im Ablauf des Sickerwasserspeicherbeckens. Die im Jahr 2017 angefallene Sickerwassermenge betrug **16.584 m³**. Die zur Kläranlage Talhausen abgeleitete Wassermenge beläuft sich auf **18.653 m³** (einschließlich häuslichem Abwasser). **Tabelle 7.1** zeigt die monatlichen Sicker- bzw. Abwassermengen.

Der langjährige Vergleich Niederschlags-/Sickerwassermenge findet sich in **Anlage 4**. Das Sickerwasser stammt aus folgenden Bereichen:

- den Ablagerungsbereichen DK I + DK II,
- der asphaltierten Betriebsfläche, auf der die Bauschuttzubereitungsanlage und die Mischanlage für schlammige und staubige Abfälle stehen,
- aus der asphaltierten Fläche zur Aufbereitung von bituminösen Dachbahnen,
- der asphaltierten Fläche des Bauwertstoffhofes.

Tab. 7.1: Sickerwasser- und Abwassermenge 2017

2017 / Monat	Sickerwasser*[m ³]	Abwasser* zur Kläranlage**[m ³]
Januar	212	365
Februar	648	782
März	2.090	2.201
April	873	980
Mai	732	930
Juni	875	1.105
Juli	339	540
August	1.642	1.958
September	1.913	2.106
Oktober	1.108	1.245
November	3.260	3.437
Dezember	2.892	3.004
Jahressumme	16.584	18.653
Min	212	365
Max	3.260	3.437
Mittelwert	1.382	1.554

* Quelle Betriebstagebuch, die Ablesungen erfolgten teilweise zeitversetzt.

** einschließlich häusliches Abwasser.



7.3.2 Analysenumfang

Das Sickerwasser wird vom Deponiepersonal monatlich an drei Probenahmestellen auf die folgenden Parameter untersucht:

- Leitfähigkeit
- pH-Wert
- Temperatur

Dabei wird nach Sickerwasser aus den

- Flächen DK II / BA 1, DK I BA 2-5
- Flächen DK I / BA 1
- Gemisch aus den o. g. Teilströmen

unterschieden.

Neben den monatlichen Messungen wurde im Auftrag des Zweckverbandes Gruppenklärwerk Talhausen halbjährlich eine Beprobung mit nachfolgend aufgeführtem Parameterumfang durchgeführt:

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| ➤ Temperatur | ➤ Nitrat - Stickstoff |
| ➤ pH-Wert | ➤ Nitrit - Stickstoff |
| ➤ Leitfähigkeit | ➤ Stickstoff gesamt |
| ➤ Chem. Sauerstoffbedarf | ➤ Phosphor gesamt |
| ➤ Ammonium | ➤ absetzb. Stoffe |
| ➤ Ammonium – Stickstoff | ➤ abfiltrierb. Stoffe |

Probenehmer war der Zweckverband, die Abwasserproben wurden am Kontrollschacht beim Sickerwasserbecken (SiWa2) sowie den Schächten S 15 und 19 entnommen. Die Analyseergebnisse sind in **Anlage 6** beigefügt.

7.3.3 Analyseergebnisse

7.3.3.1 Monatliche Analysen bzw. Eigenkontrollen

Die nachfolgenden Tabellen und Abbildungen zeigen die monatlichen Messwerte, getrennt nach den Einzelflächen bzw. das Mischwasser aus beiden Teilflächen, sowie die Konzentrationsverläufe während des Gesamtjahres 2017.



Tab. 7.2: Schwankungsbreiten der monatlich gemessenen Sickerwasserparameter, Flächen DK II / BA 1, DK I BA 2-5

Wasserproben Deponie Froschgraben 2017			
Eigenüberwachung Sickerwasser			
DK II / BA 1, DK I BA 2-5			
Datum	LF ms /cm	pH	°C
31.01.2017	7,8	7,00	11,80
28.02.2017	8,4	6,83	12,80
31.03.2017	7,4	6,61	13,0
29.04.2017	8,7	5,99	13,40
31.05.2017	8,4	5,97	15,50
30.06.2017	9,0	5,90	17,10
30.07.2017	4,4	6,55	16,60
01.09.2017	8,3	8,04	17,20
01.10.2017	3,0	8,03	15,20
02.11.2017	7,7	8,05	16,60
01.12.2017	5,2	8,16	14,60
02.01.2018	5,9	8,17	14,20
Min	3,0	5,90	11,80
Max	9,0	8,17	17,20
Mittelwert	7,0	7,11	15,00

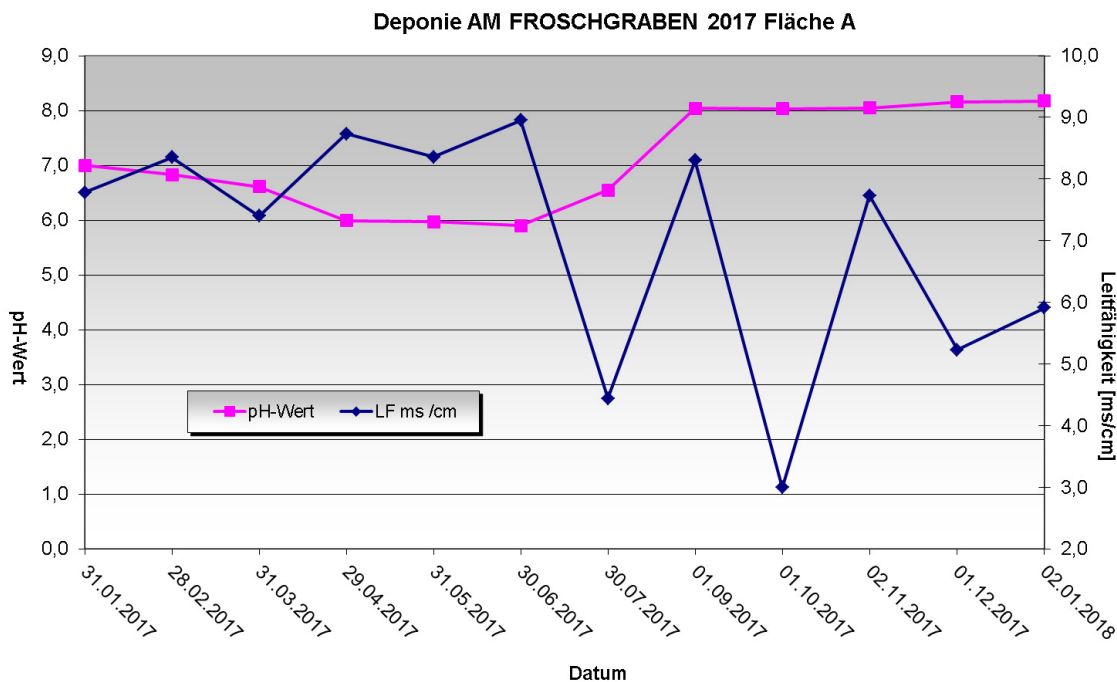


Abb. 7.1: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Flächen DK II, BA 1 und DK I, BA 2-5



Tab. 7.3: Schwankungsbreiten der monatlich gemessenen Sickerwasserparameter, Fläche DK I, BA 1

Wasserproben Deponie Froschgraben 2017			
Eigenüberwachung Sickerwasser			
DK I BA 1			
Datum	LF ms /cm	pH	°C
31.01.2017	6,4	6,98	12,30
28.02.2017	6,9	6,85	12,10
31.03.2017	7,4	6,69	12,10
29.04.2017	7,7	6,00	14,20
31.05.2017	7,3	5,96	14,60
30.06.2017	7,6	5,89	16,10
30.07.2017	5,7	6,57	16,50
01.09.2017	7,7	7,90	16,40
01.10.2017	5,9	6,88	16,30
02.11.2017	6,6	7,08	16,80
01.12.2017	4,7	7,14	14,40
02.01.2018	5,3	7,10	14,10
Min	4,7	5,89	12,10
Max	7,7	7,90	16,80
Mittelwert	6,6	6,75	14,66

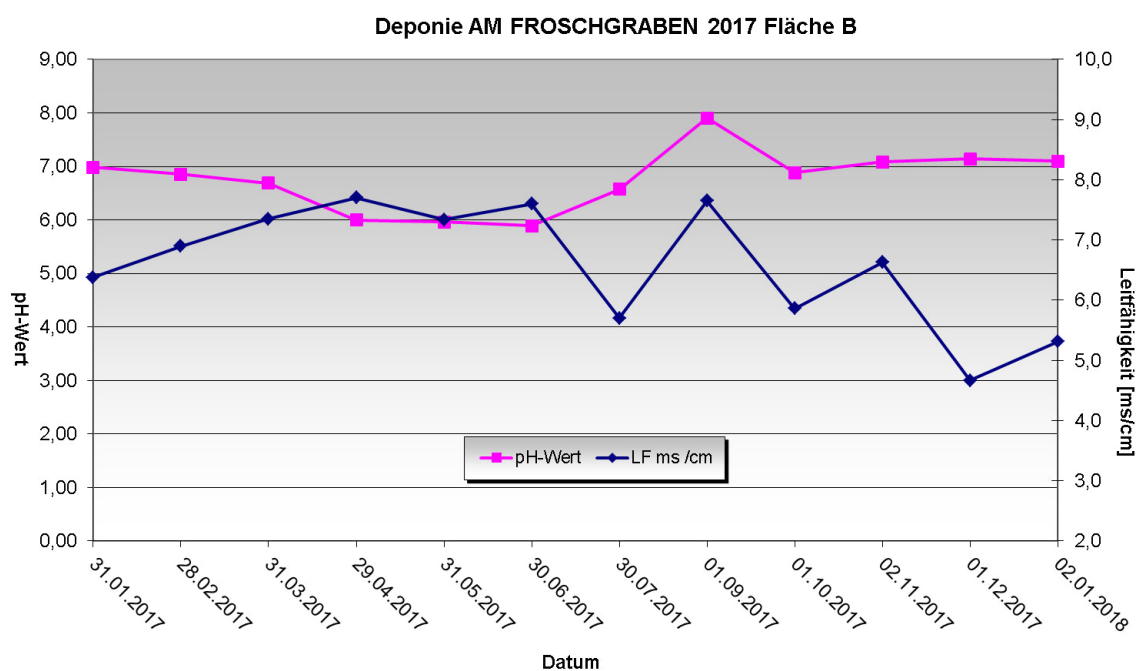


Abb. 7.2: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Fläche DK I, BA 1



Tab. 7.4: Schwankungsbreiten der monatlich gemessenen Sickerwasserparameter, Gesamtsickerwasser

Wasserproben Deponie Froschgraben 2017			
Eigenüberwachung Sickerwasser			
Sickerwasser-Becken			
Datum	LF ms /cm	pH	°C
31.01.2017	7,1	7,01	8,80
28.02.2017	7,2	6,77	11,7
31.03.2017	7,1	6,69	12,1
29.04.2017	8,3	6,00	14,20
31.05.2017	8,0	5,94	14,40
30.06.2017	7,8	5,87	16,30
30.07.2017	3,3	6,56	16,40
01.09.2017	7,9	8,02	16,60
01.10.2017	2,1	8,71	14,40
02.11.2017	7,1	7,74	12,30
01.12.2017	5,2	7,89	14,90
02.01.2018	5,8	7,90	12,80
Min	2,1	5,87	8,80
Max	8,3	8,71	16,60
Mittelwert	6,4	7,09	13,74

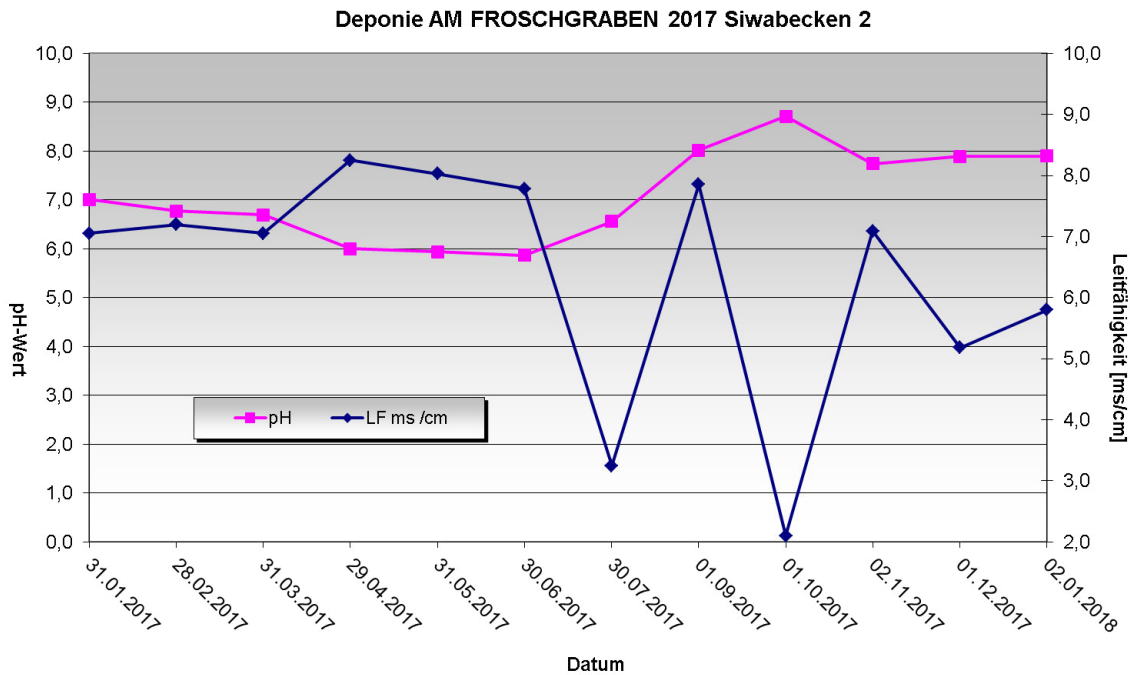


Abb. 7.3: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Gesamtsickerwasser



7.3.3.2 Jährliche Analysen

Zu den durchgeführten Eigenkontrollen des Sickerwassers erfolgte zusätzlich eine Fremdkontrolle mit separater Auswertung des Sickerwassers durch das SGS Institut Fresenius GmbH. Die halbjährliche Probenahme für Sickerwasser mit den Untersuchungsprogrammen SW-F1 und SW-F2 wurde 2017 durchgeführt. Eine zusammenfassende Darstellung der Analysenergebnisse ist in dem Jahresbericht zum Sickerwasser mit einem Kurzbericht, einer Gegenüberstellung zu den Grenzwerten und einer Kopie der Einzelanalysen erstellt worden und befindet sich in **Anlage 6**.

Titel

Jahresbericht 2017 zur Wirkungskontrolle Sickerwasser an der Deponie AM FROSCHGRABEN in Schwieberdingen, Lkr. Ludwigsburg.

Verfasser

SGS Institut Fresenius GmbH, Güttinger Straße 37, 78315 Radolfzell

7.3.3.3 Untersuchungsergebnisse des Sickerwassers

Im Allgemeinen lagen die Untersuchungsergebnisse im Niveau der Vorjahre ohne besondere Auffälligkeiten. Alle Grenzwerte des Anhanges 51 der AbwV werden eingehalten. Sulfat ist weiterhin auf dem hohen Niveau der Vorjahre. Dieser Parameter ist jedoch gemäß AbwV nicht relevant. Mit Bescheid vom 01. Juli 2015 stimmte das Regierungspräsidium Stuttgart in Abstimmung mit dem Abwasserzweckverband Talhausen dem Antrag der AVL auf Erhöhung des Grenzwertes für Sulfat auf 2.500 mg/l zu. Somit können alle 2017 gemessenen Werte als eingehalten betrachtet werden.

Für das Sickerwasserbecken wurden ergänzend die Ammoniumgehalte als Ganglinie aufgetragen. Die Werte lagen in 2017 bei 0,25 bzw. 0,05 mg/l. Erhöhte Stickstoffbelastungen liegen somit nicht vor.

7.4 Oberflächenwasser

7.4.1 Kontrolle und Überwachung

Die Inspektion der Haltungen des Oberflächenwassers wurde im Zuge der Kontrolle des Sickerwassererfassungssystems durchgeführt. Das nähere Vorgehen der Inspektion ist in Kapitel 7 beschrieben. Der ausführliche Bericht ist der **Anlage 9** beigelegt.



7.4.2 Zustand Entwässerungsleitungen

- Zustandsklasse 3:
2 bewertete Haltungen mit geringen Schäden,
aktuell keine Beeinträchtigung für die Leitungen
- Zustandsklasse 4:
1 bewertete Haltung ohne erkennbare Mängel
bzw. mit nur geringfügigen Schäden

Es wurden keine Haltungen in Zustandsklasse 1 und 2 eingestuft. Haltungen, die in Zustandsklasse 3 eingestuft wurden, wiesen vereinzelt Querrisse, leichte Versackungen sowie Deformationen auf. Es wurde keine Verschlechterung zu den im letzten Jahr beobachteten Mängeln festgestellt.

7.4.3 Zustand Schachtbauwerke

Es wurden keine Mängel festgestellt.

7.4.4 Menge

Die Teilmenge des Oberflächenwassers, das über Randgräben und über die Regenklärbecken gesammelt wird, wird messtechnisch am Regenklärbecken 2 erfasst (Abflussmenge in 2017 bei **26.249 m³**). Das Oberflächenwasser wird vom Regenklärbecken 2 direkt in den Vorfluter Glems eingeleitet.

7.4.5 Zusammensetzung

Das Oberflächenwasser wird in den Regenklärbecken RKB 1 und RKB 2 entnommen. Die Beprobung erfolgt halbjährlich. Hierbei werden folgende Parameter untersucht:

- | | |
|--------------------------------|---|
| ➤ Farbe | ➤ Ammonium- Stickstoff |
| ➤ Trübung | ➤ Nitrit- Stickstoff |
| ➤ Geruch | ➤ Nitrat- Stickstoff |
| ➤ Temperatur | ➤ Gesamtstickstoff |
| ➤ pH- Wert | ➤ Phosphat |
| ➤ Leitfähigkeit | ➤ Kohlenwasserstoff-Index |
| ➤ Abfiltrierbare Stoffe | ➤ leicht flüchtige halog.
Kohlenwasserstoffe |
| ➤ Chem. Sauerstoffbedarf | ➤ polycyclische aromatische
Kohlenwasserstoffe |
| ➤ Biol. Sauerstoffbedarf | |
| ➤ KMnO ₄ -Verbrauch | |



Der Jahresbericht der Wirkungskontrolle Oberflächenwasser mit den Ergebnissen, der Gegenüberstellung zu den Grenzwerten des Planfeststellungsbeschlusses und der Kopie der Einzelanalysen befindet sich in **Anlage 7**.

Titel

Jahresbericht 2017 zur Wirkungskontrolle Oberflächenwasser an der Deponie AM FROSCHGRABEN in Schwieberdingen, Lkr. Ludwigsburg.

Verfasser

SGS Institut Fresenius GmbH, Güttinger Straße 37, 78315 Radolfzell

Zusätzlich zu den Fremdkontrollen wurde im Rahmen der Eigenüberwachung das Oberflächenwasser bei RKB 1 und 2 monatlich auf die folgenden Hauptparameter untersucht:

- Leitfähigkeit
- pH-Wert
- Temperatur

Die nachfolgende **Tabelle 7.5** zeigt eine Übersicht der Messwerte.

Tab. 7.5: Eigenüberwachung RKB 1 Oberflächenwasser 2017

Wasserproben Deponie Froschgraben 2017			
Eigenüberwachung Oberflächenwasser			
RKB1			
Datum	LF ms /cm	pH	°C
06.02.2017	2,4	7,00	2,1
28.02.2017	2,1	6,82	8,2
31.03.2017	1,3	6,68	10,1
29.04.2017	1,3	6,01	10,9
31.05.2017	0,9	5,93	18,4
30.06.2017	0,8	6,00	23,4
30.07.2017	0,4	6,50	18,4
30.08.2017	4,4	7,48	14,8
04.10.2017	0,3	8,00	16,5
02.11.2017	0,3	8,09	10,1
01.12.2017	0,3	8,31	3,8
02.01.2018	0,7	8,33	4,2
Min	0,3	5,93	2,1
Max	4,4	8,33	23,4
Mittel	1,3	7,10	11,7

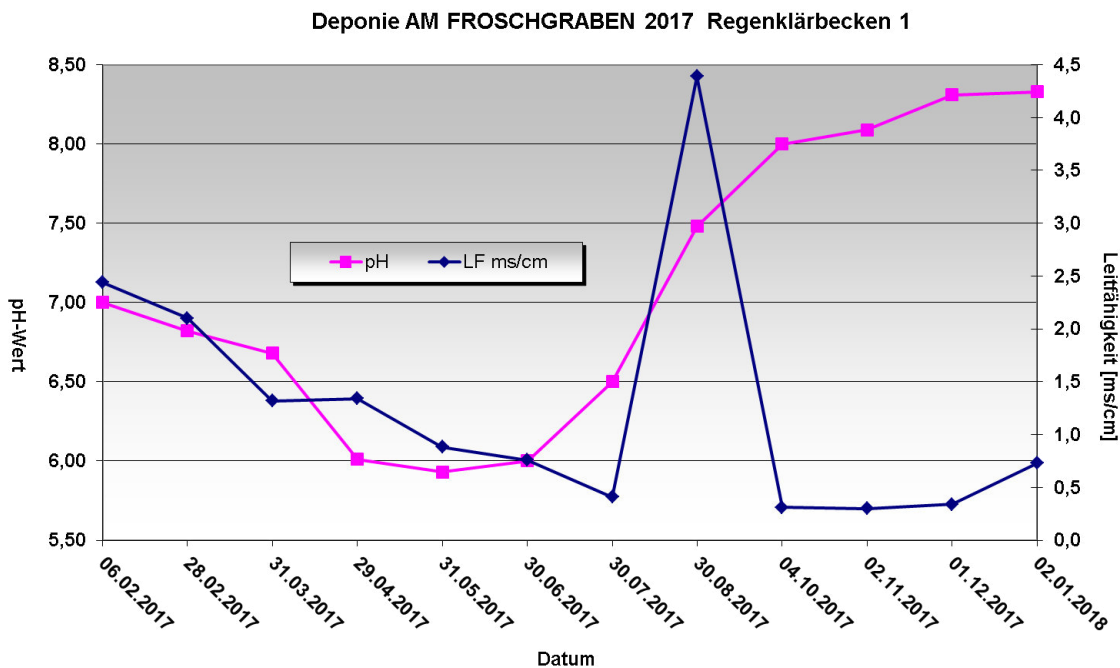


Abb. 7.4: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Oberflächenwasser RKB 1

Tab. 7.6: Eigenüberwachung RKB 2 Oberflächenwasser 2017

Wasserproben Deponie Froschgraben 2017			
Eigenüberwachung Oberflächenwasser			
RKB 2			
Datum	LF ms /cm	pH	°C
06.02.2017	2,2	7,00	4,5
28.02.2017	1,9	6,79	8,5
31.03.2017	0,2	6,69	11,1
29.04.2017	1,6	5,97	10,3
31.05.2017	1,5	5,94	17,3
30.06.2017	1,5	5,91	22,7
30.07.2017	1,2	6,54	17,0
30.08.2017	2,1	8,25	17,8
04.10.2017	1,1	8,14	14,1
02.11.2017	1,9	8,23	11,5
01.12.2017	2,0	8,26	8,2
02.01.2018	1,6	8,29	5,5
Min	0,2	5,91	4,5
Max	2,2	8,29	22,7
Mittel	1,6	7,17	12,4

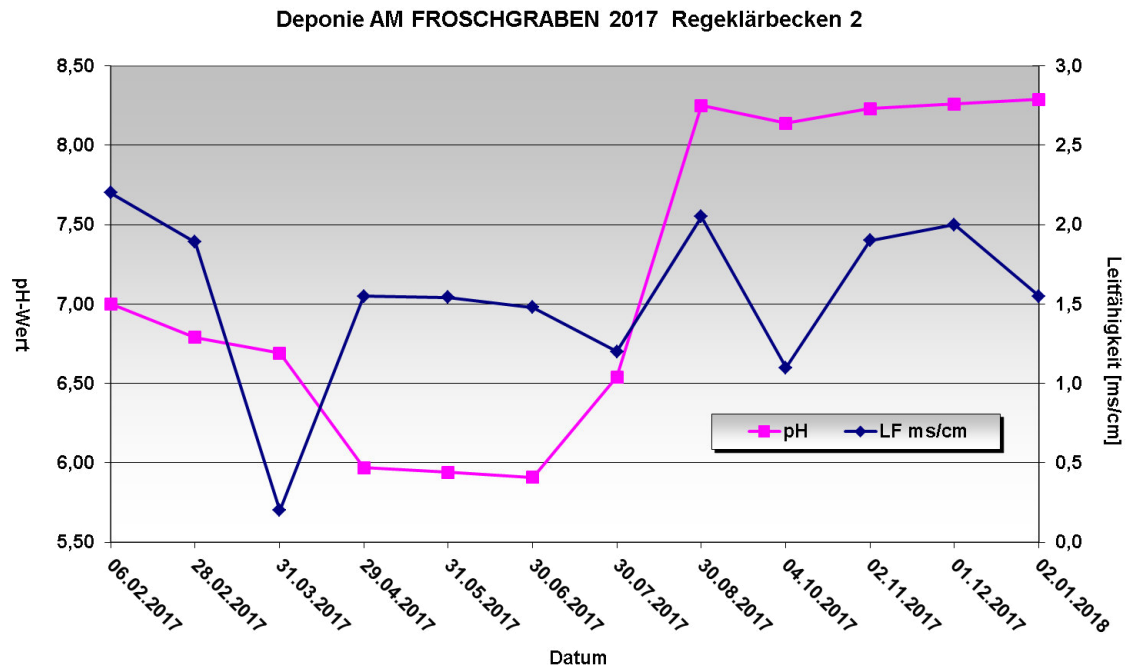


Abb. 7.5: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Oberflächenwasser RKB2



7.4.6 Untersuchungsergebnisse des Oberflächenwassers

Der Einleitgrenzwert für den Gesamtstickstoffgehalt TNb von 18 mg/l wurde im Gesamtablauf des RKB 2 mit 1,1 mg/l und 12 mg/l erneut unterschritten. Die restlichen Parameter liegen im bekannten niederen Niveau der Vorjahre. Es besteht kein Handlungsbedarf.

7.5 Grundwasser

Im Jahr 2017 wurden sechs Grundwasser-Messstellen im Rahmen der Routineuntersuchungen zweimal jährlich beprobt und auf anorganische Inhaltsstoffe, Schwermetalle und organische Schadstoffe untersucht. Die Ergebnisse liegen dem Bericht bei (**Anlage 8**):

Titel

Jahresbericht 2017 zur Wirkungskontrolle Grundwasser an der Deponie AM FROSCHGRABEN in Schwieberdingen, Lkr. Ludwigsburg.

Verfasser

SGS Institut Fresenius GmbH, Güttinger Straße 37, 78315 Radolfzell

7.5.1 Untersuchungsergebnisse des Grundwassers

Zur Bewertung wurden die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung sowie Prüf- und Hintergrundwerte und die vom Regierungspräsidium geforderten Auslöseschwellen berücksichtigt.

Auslöseschwellen:

Leitfähigkeit:	1.500 µS/cm
Chlorid:	130 mg/l
AOX:	300 µg/l
Bor:	0,4 mg/l

Insgesamt betrachtet, ergaben sich im Vergleich zu den Vorjahren keine wesentlichen Veränderungen der ermittelten Stoffkonzentrationen im Grundwasser.

Relevante Grenz- oder Prüfwerte wurden vereinzelt überschritten, deren Ursachen aus geogenen Belastungen oder aus landwirtschaftlichen Einflüssen im Einzugsgebiet liegen. Eine Überschreitung der Auslöseschwellen lag 2017 nicht vor. Der **Nitratwert** überstieg bei GWM 6 im Frühjahr (55,1 mg/l) und Herbst (50,9 mg/l) leicht den Grenzwert nach TrinkwV (50 mg/l). Auch **Magnesium** lag in der GWM 7 (nur im Frühjahr) und GWM 8 leicht über dem Grenzwert nach TrinkwV. Ein Deponieeinfluss ist im Grundwasserabstrom der Deponie nicht erkennbar. Zuletzt wurden 2016 die (Schwer-)Metalle und Cyanide im Grundwasser analysiert, hier waren die Werte unauffällig. Die nächste Beprobung findet im Frühjahr 2019 statt. Die **Eisenwerte** der GWM 7 (0,49 mg/l) und GWM 8 (1,2 mg/l) lagen bei der Frühjahrsbeprobung über dem Grenzwert nach TrinkwV von 0,2 mg/l.



8 Meteorologie

8.1 Niederschlag

In der **Abbildung 8.1** ist die Ganglinie der werktäglich gemessenen Niederschläge dargestellt. Insgesamt wurde für das Jahr 2017 eine Niederschlagsmenge von **575,8 mm** gemessen. Die Wetteraufzeichnungen zeigen, dass das Jahr 2017 zu den durchschnittlichen Jahren (Durchschnitt der Jahre 1999-2016 liegt bei **589,1 mm**) zählt.

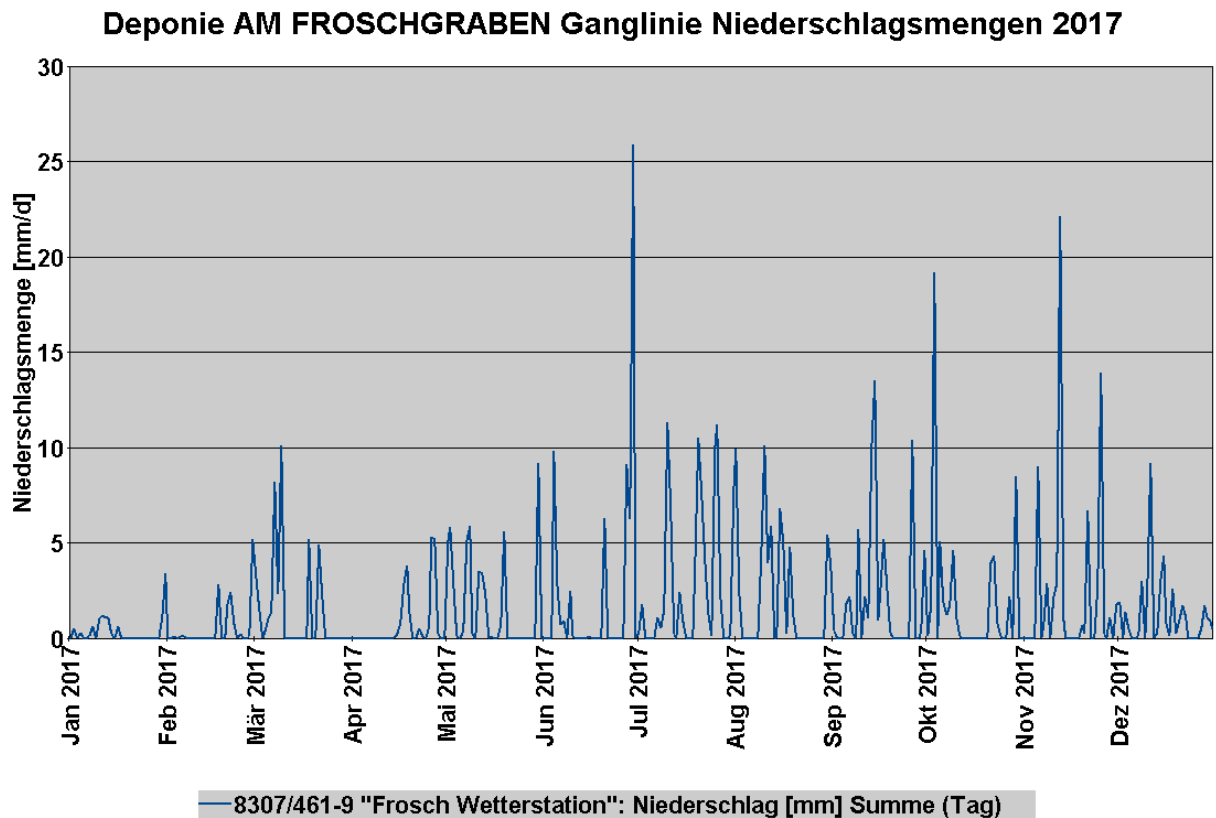


Abb. 8.1: Ganglinie der täglich gemessenen Niederschläge



Deponie AM FROSCHGRABEN: Niederschlagsmenge und Sickerwasseranfall 1999 - 2017

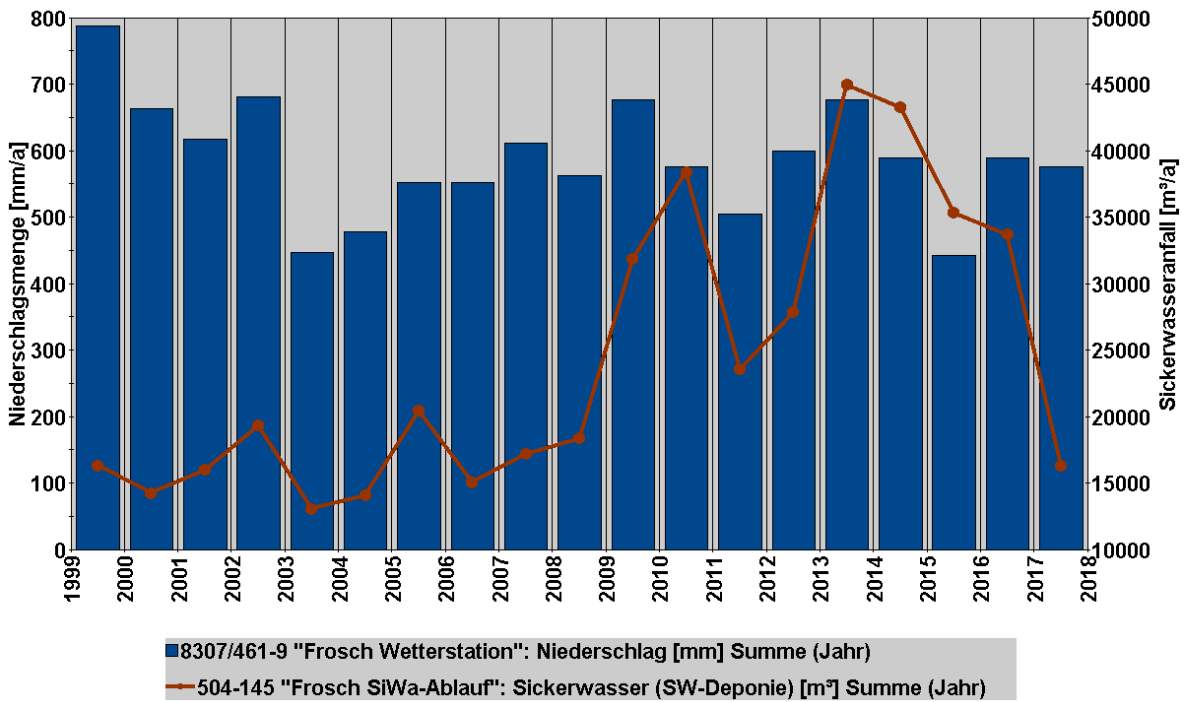


Abb. 8.2: Diagramm der Niederschlags- und Sickerwassermengen von 1999-2017



8.2 Temperatur

Für das Jahr 2017 wurde der Temperaturverlauf auf der Deponie AM FROSCHGRABEN an jedem Tag von der automatischen Wetterstation erfasst. In tabellarischer Form ist jeweils die Lufttemperatur und rel. Luftfeuchtigkeit von 14/15 Uhr MEZ/MESZ vorhanden. Die vollständige Tabelle ist in **Anlage 5** enthalten. In der nachfolgenden **Abbildung 8.3** ist die Ganglinie der 14/15 Uhr MEZ/MESZ Lufttemperaturwerte dargestellt. Fehlende Daten infolge von Anlagenausfällen könnten notfalls über die Aufzeichnungen der Deponie BURGHOF ergänzt werden, die Anlage liegt nur etwa 10 km entfernt.

Deponie AM FROSCHGRABEN Ganglinie Temperatur 2017

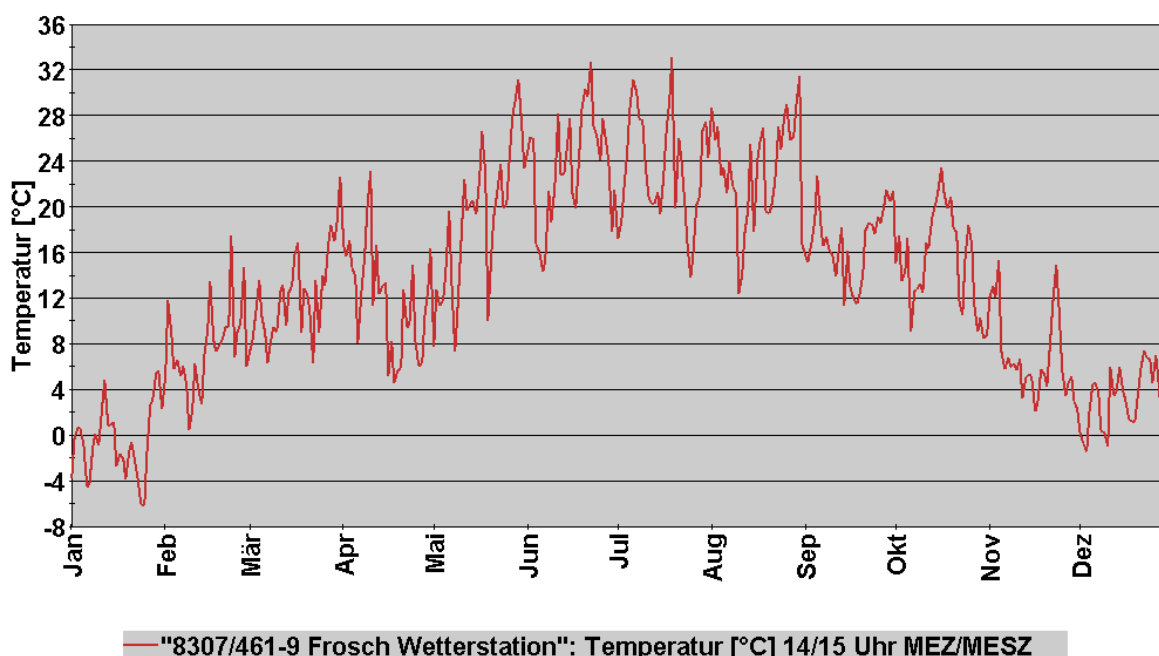


Abb. 8.3: Ganglinie der täglich gemessenen Lufttemperatur (14/15 Uhr MEZ/MESZ)

9 Betrieb der Photovoltaikanlage

Seit dem 09.06.2009 ist die auf den Dächern des Betriebs- und Werkstattgebäudes installierte Photovoltaikanlage in Betrieb. Die Leistung der Anlage beträgt 20,3 kWp. In 2017 wurden insgesamt **20.071 kWh** Leistung erzeugt und ins Stromnetz eingespeist. Die in 2017 erzeugte Leistung liegt etwas über dem Durchschnittswert von 19.643 kWh der Vorjahre (2010 - 2016).

Zusätzlich zur Photovoltaikanlage ist eine Solarthermieanlage auf dem Dach des Betriebsgebäudes zur Erwärmung von Trinkwasser installiert. Dadurch wird der Verbrauch an Erdgas reduziert.

Der gesamte Stromverbrauch des Deponiebetriebes in 2017 lag bei **30.118 kWh**. Nicht enthalten ist die Strommenge für die Beheizung des Wiegegebäudes und für den Betrieb der Druckerhöhungsanlage in Höhe von 4.678 kWh.

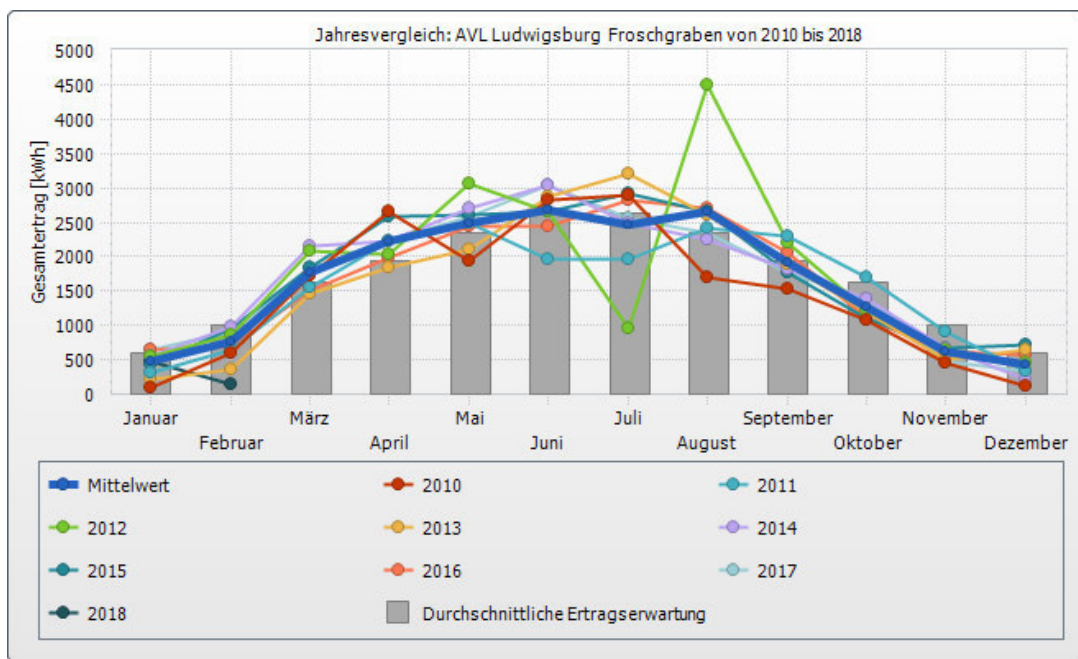


Abb. 9.1: Stromerzeugung kWh pro Monat in 2010 - 2017 der Photovoltaikanlage



10 Sonstige wichtige Ereignisse

10.1 Deponiegasmessungen

Die regelmäßige Funktionskontrolle der Entgasungsdrainagen unterhalb der Werkstatthalle wurde auch in 2017 fortgesetzt. Wie in den Vorjahren lagen die Messwerte unterhalb der Nachweisgrenze.

10.2 Interne Betriebskontrollen

Der Betriebsbeauftragte für Abfall hat im Verlauf des Jahres 2017 sechs Betriebsüberprüfungen vorgenommen. Es ergaben sich keine besonderen Beanstandungen. Der Gesamttätigkeitsbericht ist als **Anlage 10** beigefügt.

10.3 Arbeitsschutz

Am 04.12.2017 fand für die Deponiekollegen eine Arbeitssicherheitsunterweisung im Landratsamt Ludwigsburg statt. Daran war die Fachkraft für Arbeitssicherheit (Firma INGUS) beteiligt.

Im Rahmen dieser Arbeitssicherheitsunterweisung wurden folgende Themen vertiefend behandelt:

- Betriebssicherheitsverordnung (Umgang mit Arbeitsmitteln)
- Erste Hilfe: Herzinfarkt und Schlaganfall
- Persönliche Schutzausrüstung
- Ausgeschlafen zur Arbeit (Konsum von Drogen und Alkohol)
- Sicher unterwegs (Verantwortung bei der Maschinenführung)
- Gefahrstoffe
- Arbeiten in Schächten, Freimessung
- Hautschutz / Arbeiten in der Sonne
- Mutterschutzgesetz
- Vorsorgeuntersuchungen

Neu eingestellte Mitarbeiter wurden durch die Betriebsleitung im Arbeitsschutz ausführlich unterwiesen. Für das Führen von Fahrzeugen wurden Bestellungen ausgesprochen.



Allen Mitarbeitern steht die erforderliche persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung:

- Sicherheitsschuhe S3
- Warnschutz nach DIN
- Handschuhe in unterschiedlichen Varianten
- Gehörschutz
- Overalls
- Schutzbrillen
- Partikelfiltrierende Halbmasken FFP3

Im Jahr 2017 wurden zwei Begehungen mit der Fachkraft für Arbeitssicherheit (Firma INGUS) durchgeführt. Die Betriebsärztin hat an einer Begehung teilgenommen.

Die erforderlichen Prüfungen der Arbeitsmittel wurden im Jahre 2017 durchgeführt. Hierzu gehören u. a. E-Geräte, Leitern, Tritte, Winden, Hub- und Zuggeräte sowie die Fahrzeuge.

Die letzte Sitzung des Arbeitsschutzausschusses (ASA) fand am 23.02.2018 unter Beteiligung, der Sicherheitsfachkraft, der Sicherheitsbeauftragten, des Betriebsrates statt. Zusätzlich wurden die zuständigen Betriebsingenieure und die Abteilungsleiter als Experten eingeladen.

Die Protokolle zur Arbeitssicherheitsunterweisung und Sitzung des Arbeitsschutzausschusses sind als **Anlage 14** beigefügt.

10.4 Arbeitsunfälle und sonstige Schadensfälle

Im Jahr 2017 gab es einen meldepflichtigen Arbeitsunfall durch eine zuschlagende Tür.

10.5 Einbrüche

Im Jahr 2017 gab es an zwei Tagen (02.01.2017 und 15.05.2017) Fußgänger auf der Deponie, die sich unbefugt Zutritt verschafft haben sowie am 05.09.2017 einen Radfahrer. Des Weiteren wurden am 14.08.2017 Motorradspuren auf dem Deponiegelände im Bereich DK 0 BA III entdeckt.



10.6 Unerlaubte Ablagerungen

In 2017 gab es keine unerlaubten Ablagerungen auf dem Deponiegelände.

10.7 Sturm- und Unwetterereignisse, Schäden an der Rekultivierung

In 2017 wurden keine Schäden an Bäumen und Sträuchern durch Sturm- oder Unwetterereignisse auf den rekultivierten Flächen der Deponie festgestellt.

10.8 Fortbildung

Neben den bereits erwähnten Schulungen zur Arbeitssicherheit wurden folgende Fortbildungen von den Mitarbeitern absolviert:

- Betriebsleiter:
 - Fachkundelehrgang Probenahme Abfall nach LAGA PN98, Fa. Berghoff
 - Asbestlehrgang gemäß TRGS 519, BauAkademie
 - Fortbildung nach DepV für Deponieleitungspersonal, Landkreistag Baden-Württemberg in Verbindung mit Klinger und Partner GmbH
 - Auffrischungslehrgang zum betrieblichen Ersthelfer, DRK
 - Fortbildung Walzenfahrer Erdbau, BOMAG
- Ein Mitarbeiter:
Fortbildung nach Deponieverordnung für Deponiepersonal, veranstaltet vom Landkreistag Baden-Württemberg in Verbindung mit dem Ingenieurbüro Klinger und Partner GmbH
- Ein Mitarbeiter:
Auffrischungslehrgang zum betrieblichen Ersthelfer, DRK
- Wiegepersonal:
Umgang mit schwierigen Kunden, Inhouse-Schulung
- Sieben Mitarbeiter:
Asbestlehrgang gemäß TRGS 519, BauAkademie

10.9 Planungsleistungen

Ende September 2016 erhielt das Planungsbüro Klinger und Partner den Auftrag zur Planung einer DK I-Oberflächenabdichtung. Die Ausführung für den ersten Bauabschnitt an der Ostböschung ist für das Jahr 2019 geplant. Das nachfolgende Bild zeigt den Entwurf einer zeitlichen Verfüllkonzeption der einzelnen Rekultivierungsabschnitte.

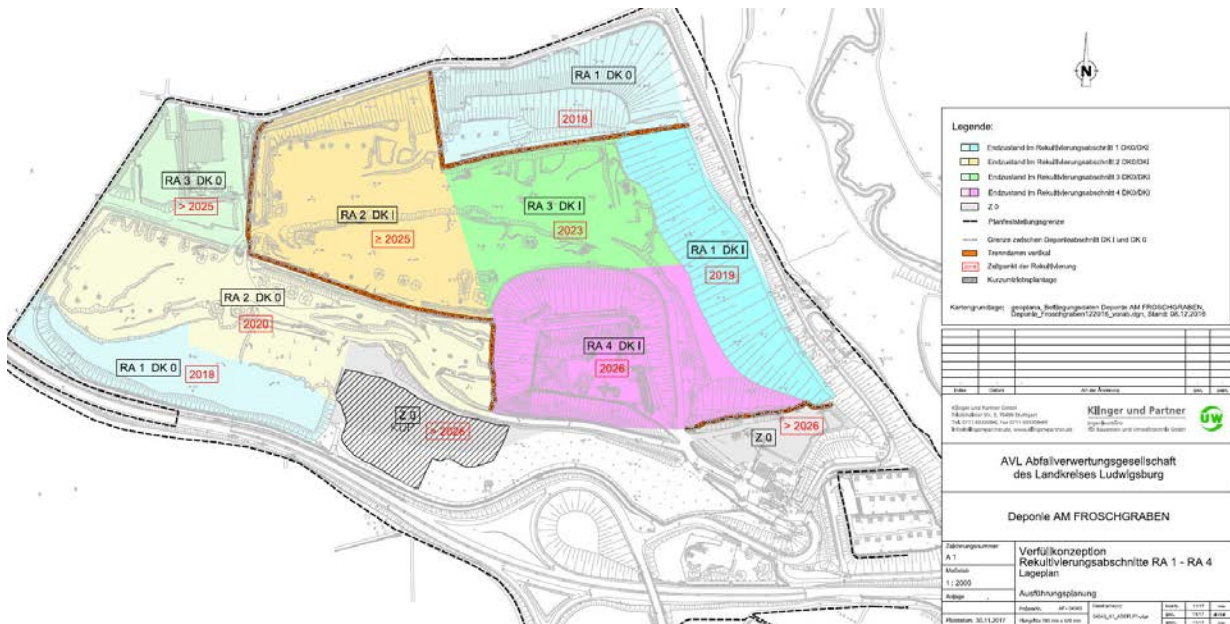


Abb. 10.1: Verfüllkonzeption der Rekultivierungsabschnitte DK I, RA 1 –RA 4



10.10 Zertifizierung zum Entsorgungsfachbetrieb

Das Zertifikat zum Entsorgungsfachbetrieb (Efb) ist in **Anlage 13** beigelegt. Es handelt sich um die dritte Folgezertifizierung. Seit 2014 ist die AVL mit seinen, in der Ablagerungsphase befindlichen, Deponien sowie den Wertstoffhöfen und der AVL-Zentrale zertifiziert.

10.11 Besondere behördliche Entscheidungen

Im Jahr 2017 gab es keine Vorort-Überprüfung der Deponie AM FROSCHGRABEN im Rahmen der IE-Richtlinie § 22a Abs. 5 DepV durch das Regierungspräsidium Stuttgart (RPS). Die nächste Überprüfung findet voraussichtlich im Jahr 2018 statt.

Mit Datum vom 20.09.2017 wurde eine fiktionale Genehmigung zur Anpassung der im PFB geltenden Grenzwerte für den Ablagerungsbereich des Erddeponieteils erteilt. Im Besonderen geht es darin um die Streichung der Parameter Leitfähigkeit, Thallium, Cyanid gesamt, Chrom ges und EOX aus dem Untersuchungsumfang.



11 Zusammenfassende Erklärung zum Deponieverhalten

Für den Bereich der **Grundwasser**überwachung ergaben sich im Vergleich zu den Vorjahren keine signifikanten Veränderungen. Ein Deponieeinfluss ist im Grundwasserabstrom der Deponie nicht erkennbar.

Die **Sickerwasser**menge hat im Vergleich zum Vorjahr stark abgenommen; sie betrug 2016 noch 34.059 m³ und 2017 16.584 m³. Das Entwässerungssystem weist einen guten und funktionstüchtigen Zustand auf.

Die **Oberflächenwasser**qualität zeigte sich im Jahr 2017 als durchgehend unkritisch, die Einleitgrenzwerte wurden eingehalten. Die Kanalinspektion ergab keine nachteiligen Veränderungen gegenüber den Vorjahren.

Der **Einbau** der mineralischen Abfälle erfolgte bestimmungsgemäß in den dafür vorgesehenen bzw. zugelassenen Einbauflächen.

Im Betriebsjahr 2017 gab es am **Deponiekörper** keine signifikanten Setzungen, Böschungsrutschungen oder Sickerwasserausbrüche.

Auf die **Deponieumgebung** waren keine relevanten Auswirkungen feststellbar.

Mit diesem Jahresbericht und den mittels GWDB+D erfassten, ausgewerteten und dargestellten Daten erfüllt die AVL ihre Berichtspflichten gemäß Deponieverordnung (DepV) § 13 Anhang 5 Punkt 2.



Ludwigsburg, den **25. April 2018**

Aufgestellt:



Sebastian Dörr

Betriebsdokumentation



Udo Weinhardt

Betriebsdokumentation



Philip Winter

Betriebsleiter Deponie
AM FROSCHGRABEN

Anerkannt:



ppa. Tobias Mertenskötter

Abteilungsleiter Deponie- und Energietechnik

Abschließend ergeht unser herzlicher Dank an alle Mitwirkenden zur Erstellung dieses Jahresberichtes.