

Jahresbericht 2018
Deponie AM FROSCHGRABEN
Landkreis Ludwigsburg



Einbau von Rekultivierungsmaterial im Bereich DK 0, Bauabschnitt 4.1



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Anlagenverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	V
Verzeichnis wesentlicher Begriffe.....	VI
Verzeichnis der Abkürzungen	VI
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 2018.....	4
2.4 Zusammenfassung der Deponiedaten 2018	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	10
3.1 Deponiebetrieb	10
3.2 Personaleinsatz.....	11
3.3 Maschineneinsatz	13
4 Neue Bauteile, Bau- und Sanierungsmaßnahmen.....	15
4.1 Baumaßnahmen.....	15
4.1.1 Erhöhung des Trenndamm 6	15
4.1.2 Straßen- /Wegebaumaßnahmen	16
4.1.3 Herstellung von Rekultivierungsschichten	16
4.1.4 Kameraüberwachungssystem	16
5 Vermessungen.....	17
5.1 Vermessungsbüros.....	17
5.2 Vermessung und Dokumentation	17
5.3 Auffüllvolumen.....	17
5.4 Setzungsverhalten	18
5.5 Setzungsbeobachtung im Bereich Betriebsgebäude/Waage	18
6 Abfallstatistik	19
6.1 Abfallaufkommen	19
6.2 Abfallzusammensetzung	20



6.2.1	Einbau asbesthaltiger Abfälle	21
6.3	Verteilung der Einbaumengen auf den Einzelflächen	21
6.3.1	Ablagerungsmengen im mehrjährigen Vergleich	22
6.4	Verwertungsmengen	24
6.5	Herkunft der Anlieferungen	24
6.7	Anzahl der Anlieferungen	25
6.8	Anlieferungsvolumina	26
6.9	Ablagerungsdichte	27
6.10	Gefährliche Abfälle	27
7	Überwachung der Wasserqualität und deren Leitungen	28
7.1	Überwachung der Entwässerungsleitungen	28
7.2	Sickerwasser	28
7.2.1	Sickerwassermenge	28
7.2.2	Analysenumfang	30
7.2.3	Analysenergebnisse	30
7.3	Oberflächenwasser	35
7.3.1	Kontrolle und Überwachung	35
7.3.2	Menge	35
7.3.3	Zusammensetzung	36
7.3.4	Untersuchungsergebnisse des Oberflächenwassers	39
7.4	Grundwasser	39
7.4.1	Untersuchungsergebnisse des Grundwassers	39
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	48
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 2018
- Jahresmengen 1999 - 2018
- Spezifische Sickerwassermengen
- Anlage 5:** Tageswerte Meteorologie
- Anlage 6:** - Sickerwasseranalyse Zweckverband Talhausen
- Jahresbericht Sickerwasseruntersuchungen 2018 und
Sickerwasseranalysenergebnisse (SGS Fresenius)
- Anlage 7:** Jahresbericht Oberflächenwasseruntersuchungen 2018
und Oberflächenwasseranalysenergebnisse
(SGS Fresenius)
- Anlage 8:** Jahresbericht Grundwasseruntersuchungen 2018 und
Grundwasseranalysenergebnisse (SGS Fresenius)
- Anlage 9:** Zustandsdokumentation 2018 des Entwässerungssystems
(ICP GmbH)
- Anlage 10:** Jahresbericht 2018 des Betriebsbeauftragten für Abfall
- Anlage 11:** - Übersicht 2018 über alle prüfpflichtigen Einrichtungen
- Prüfberichte der Sifa-Begehung (INGUS)
- Anlage 12:** Zertifikat zum Entsorgungsfachbetrieb
- Anlage 13:** Ergebnisniederschrift der Arbeitssicherheitsunterweisung 2018



Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1: Schrägaufnahme aus südlicher Richtung auf die Deponie im Mai 2018.....	1
Abb. 2.1: Senkrechtaufnahme der Deponie nach Norden ausgerichtet (Mai 2018)....	9
Abb. 3.1: Zuordnung der Auffüllflächen 2018.....	11
Abb. 3.2: Neuer Dumper Bell B25E	14
Abb. 4.1: Materialeinbau am Trenndamm TD 6	15
Abb. 4.2: Kamerasystem am Rand des Deponiegeländes.....	16
Abb. 6.1: Übersicht über die monatliche Verteilung der Anlieferungsmenge inkl. Mengen für Trenndammbau und Rekultivierungsschicht (ohne Output) ...	19
Abb. 6.2: Abfallzusammensetzung 2018.....	20
Abb. 6.3: Ablagerungsmengen von 1999 - 2018.....	23
Abb. 6.4: Monatliche Verteilung der Anzahl der Anlieferungen (Lkw).....	25
Abb. 7.1: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Flächen DK I, BA 7 und DK I, BA 2-5	31
Abb. 7.2: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Fläche DK I, BA 1 und DK I, BA 3-5 Rand.....	32
Abb. 7.3: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte des Gesamtsickerwassers	33
Abb. 7.4: Lage der Messpunkte für das Sickerwasser auf der Deponie AM FROSCHGRABEN	35
Abb. 7.5: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Oberflächenwasser RKB 1.....	37
Abb. 7.6: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Oberflächenwasser RKB 2.....	38
Abb. 8.1: Ganglinie der täglich gemessenen Niederschläge.....	41
Abb. 8.2: Diagramm der Niederschlags- und Sickerwassermengen von 1999-2018	42
Abb. 8.3: Diagramm der Niederschlags- und Sickerwassermengen im Jahr 2018 ...	42
Abb. 8.4: Ganglinie der täglich gemessenen Lufttemperatur (14/15 Uhr MEZ/MESZ).....	43
Abb. 9.1: Stromerzeugung kWh pro Monat in 2010 - 2018 der Photovoltaikanlage..	44
Abb. 10.1: Verfüllkonzeption 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 2018, Stand 31.12.2018.....	11
Tab. 3.2: Maschineneinsatz (Stand 31.12.2018).....	13
Tab. 6.1: Abgelagerte Menge 2018 inkl. Mengen zur Rekultivierung.....	20
Tab. 6.2: Mengenzuordnung zu den einzelnen Ablagerungsflächen 2018.....	21
Tab. 6.3: Anlieferungsmengen seit 1999 (in Mg)	22
Tab. 6.4: Herkunft der Anlieferungen	24
Tab. 6.5: Volumenzuordnung zu den einzelnen Ablagerungsflächen 2018	26
Tab. 6.6: Jahresmenge 2018 der im Betrieb entstandenen gefährlichen Abfälle.....	27
Tab. 7.1: Sickerwasser- und Abwassermenge 2018	29
Tab. 7.2: Schwankungsbreiten der monatlich gemessenen Sickerwasserparameter, Flächen DK I / BA 7, DK I BA 2-5	31
Tab. 7.3: Schwankungsbreiten der monatlich gemessenen Sickerwasserparameter, Fläche DK I, BA 1 sowie DK I, BA 3-5 Rand.....	32
Tab. 7.4: Schwankungsbreiten der monatlich gemessenen Sickerwasserparameter, Gesamtsickerwasser.....	33
Tab. 7.5: Eigenüberwachung RKB 1 Oberflächenwasser 2018.....	37
Tab. 7.6: Eigenüberwachung RKB 2 Oberflächenwasser 2018.....	38
Tab. 7.7: Auslöseschwellenwerte	39



Verzeichnis wesentlicher Begriffe

Vorfluter	oberirdisches Gewässer, welches in größeres Gewässer einfließt (beispielweise ein Bach, der in einen größeren Fluss einfließt)
Geotextil	Geokunststoffe, welche gerne im Bereich des Wasser-, Tief- und Verkehrswegebau eingesetzt werden, auch zur Hangsicherung bei Deponien

Speziell für die Deponien BURGHOF, AM LEMBERG, HAMBERG:

Gaskollektoren	Einrichtungen zur Sammlung des Deponiegases
Gasdom	senkrechte Gaskollektoren, die während des Abfalleinbaus mitgebaut werden
Gasbrunnen	senkrechte Gaskollektoren, die nachträglich in den Deponiekörper gebohrt werden
Gasdrainagen	horizontale Gaskollektoren, die während dem Abfalleinbau mitgebaut werden
Gaslanze	horizontale Gaskollektoren, die nachträglich in den Deponiekörper gebohrt werden

Verzeichnis der Abkürzungen

AbwV	Abwasserverordnung
AOX	Adsorbierbare organische Halogenverbindungen
AVL	Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg mbH
AWB	Enzkreis, Amt für Abfallwirtschaft
ASA	Arbeitssicherheitsausschuss
AWS	Abfallwirtschaftssystem
AWS - Einbaufelder:	Software zum Betrieb von Entsorgungs- und Verwertungseinrichtungen. In dieser werden Bereiche zur Einlagerung verschiedener Stoffe festgelegt, die sogenannten „AWS“-Einbaufelder.
BA	Bauabschnitt
BAGUV	Bundesarbeitsgemeinschaft der Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand
BF	Baufeld



Bh	Betriebsstunden
BHKW	Blockheizkraftwerk
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf: die Summe aller im Wasser vorkommenden oxidierbaren Stoffe. Durch ihn wird die Menge in für die Oxidation benötigter Sauerstoff in mg/l angegeben, falls Sauerstoff das alleinige Oxidationsmittel wäre.
DA	Deponieabschnitt
DepV	Deponieverordnung
Dipl. Geol./Ing.	Diplomgeologe / -ingenieur (Berufsbezeichnungen)
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DIN	Deutsches Institut für Normung
DK 0 bis IV	Deponieklassen Eins bis Vier, Einteilung der Deponien nach Belastung der abzulagernden Abfälle
DOC	Dissolved organic carbon (deutsch: gelöster organisch gebundener Kohlenstoff)
DPF	Fortbildung für Deponiepersonal
DVS	Dachpappenverwertung Süd GmbH
DZL	Deklarationszwischenlager
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EEUT	Ingenieurbüro Eisenlohr – Energie und Umwelttechnik
Efb	Entsorgungsfachbetrieb
EOX	Extrahierbare organisch gebundene Halogene
FFP 1 bis 3	Filtering face piece, (zu Deutsch: Partikelfiltrierende Halbmasken). Klassifizierung der Atemschutzmasken nach der Gefährlichkeit der Partikel für den Menschen. So dürfen Atemschutzmasken der FFP1 ausschließlich in Arbeitsumgebungen verwendet werden, in denen keine giftigen Aerosole oder Stäube vorhanden sind, während Atemschutzmasken der Klasse FFP3 auch für radioaktive Partikel geeignet sind. Die Klasseneinteilung erklärt sich durch den Abscheidegrad der Maske.
GED	Gleisschotter-Entsorgung-Dienstleistungsgesellschaft
GL oder GL-Abbruch:	Entsorgungsfachbetrieb für Abbruch, Entkernung, Entsorgung und Sanierung
GUS	Gasunterstation
GW	Grundwasser
GWDB+D	Grundwasserdatenbank für Deponiebetreiber
GWM	Grundwassermessstelle



HBCD	Hexabromcyclododecan (additives Flammschutzmittel)
HDG	Hamberg Deponie-Gesellschaft mbH
ICP	Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH
IDM	Induktive Durchflussmesseinrichtung (oder MID \triangleq Magnetisch-Induktive-Durchflussmessung)
IED	Industrial Emissions Directive (deutsch: Industrieemissionsrichtlinie)
INGUS	Ingenieurbüro für Umwelt und Sicherheit
KDB	Kunststoffdichtungsbahn
KMF	Künstliche Mineralfasern
KS	Kontrollschacht
KuP	Klinger und Partner Ingenieurbüro für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH
kWp	Kilowatt peak (Einheit für Nennleistung, oft bei Photovoltaikanlagen verwendet, die maximal mögliche Leistung)
LAS	Laserabsorptionsspektrometrische Überprüfung
LAGA	Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LEA	Ludwigsburger Energieagentur e.V.
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
LUBW	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
MBA	Mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlage
MDDS	Mineralische Deponiedichtungsschutzbahn
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
NL	Niederlassung
NSO	Nachsorge
OfW	Oberflächenwasser
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PE-HD	Polyethylen high density (deutsch: Polyethylen mit hoher Dichte, also ein Polyethylen mit schwach verzweigten Polymerketten)
PFT	Perfluorierte Tenside, Kohlenwasserstoffe, in denen die Wasserstoffatome am Kohlenstoffgerüst vollständig durch Fluoratome ersetzt sind.
PNA	Personen-Notsignal-Anlage



PSA	Persönliche Schutzausrüstung
PV	Photovoltaik
PW	Pumpwerk
RC - Bauschutt	Recycling-Baustoff: Baustoffgemisch, das aufgrund seiner Herkunft beispielsweise im Straßen- und Wegebau Verwendung findet.
RKB	Regenklärbecken
RPS	Regierungspräsidium Stuttgart
RRB	Regenrückhaltebecken
RS	Regelstation
RTi	Rohrtechnik international Germany GmbH
S1 bis S5	Klassifizierung der Sicherheitsschuhe nach GUV-R 191 mit unterschiedlichen Zusatzerfordernungen, wie Wasserdichtigkeit, Durchtrittssicherheit.
Si-Belastung	Siliziumbelastung
SGS	Société Générale de Surveillance (deutsch: etwa „Allgemeine Überwachungsgesellschaft“)
SiWa	Sickerwasser
SRA	Sickerwasserreinigungsanlage
TASi	Technische Anleitung für Siedlungsabfall
TD	Trenndamm
TDL	TDL Energie GmbH, Neumünster
TRGS	Technische Regel für Gefahrstoffe
TrinkwV	Trinkwasserverordnung
UVV	Unfallverhütungsvorschriften
VRS	Verband Region Stuttgart



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 2018



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: Philip Winter	Tel.:	07141 / 144 49-232
	Fax:	07141 / 144 49-632
	Mail:	philip.winter@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 0 + I • Gebietskörperschaften des Verbandes Region Stuttgart, Entsorgungspflicht für Boden DK I 	
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 (jetzt: Deponieklasse I, Bauabschnitt 7)	1999		
Zu erwartende Laufzeit (gesamte Deponie):	Bei einem durchschnittlichen jährlichen Einbauvolumen von 111.000 m ³ ₂₀₁₈ ergibt sich eine geschätzte Laufzeit bis ca. 2033. Berücksichtigt man den Mittelwert der letzten fünf Jahre (158.000 m ³), so ergibt sich eine geschätzte Laufzeit bis ca. 2029.		

2.3 Ersteller des Jahresberichtes 2018

AVL GmbH, Abt. Deponie- und Energietechnik
Philip Winter, Johannes Wolff, Udo Weinhardt und Bettina Gerwien



2.4 Zusammenfassung der Deponiedaten 2018

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.

Anlieferungen:	Gesamt (nur AVL):	237.825 Mg
Ablagerungsmenge:	ohne Zwischenlagermenge zum Jahresende	232.235 Mg
Anlieferfahrzeuge:	Gesamt (nur AVL – Lkw ohne BWH):	15.823 Fzg
Abfallherkunft:	Landkreis Ludwigsburg, Verband Region Stuttgart	95%
	Baden-Württemberg ohne VRS	5%
Landschaftsverbrauch:	Gesamtdeponiefläche:	41 ha
Ablagerungsfläche:	am 31.12.2018	33,53 ha
Volumen/Dichte:	Gesamtauffüllvolumen brutto:	5.900.000 m ³
	Ausgebautes Volumen: 2018 in Anspruch genommenes	4.825.050 m ³
	Netto-Ablagerungsvolumen:	110.232 m ³
	Gesamtverbrauch (1999 – 2018):	3.685.250 m ³
	Ausgebautes und nutzbares Restvolumen (netto), Stand 31.12.2018:	879.626 m ³
	Verfügbares Gesamtestrestvolumen (netto):	1.673.787 m ³
	Einbaudichte der abgelagerten Abfälle:	1,80 Mg/m ³
Sickerwasser:	Sickerwassermenge (o. häusl. Abwasser):	19.424 m ³
	von Flächen DK I + DK II einschl. Fläche GL:	0,62 l/s
	AOX-Gehalt (Fremdüberwachung):	0,09 – 0,19 mg/l
	Leitfähigkeit (Vorort):	4.150 – 8.100 µS/cm
Grundwasser:	keine Auffälligkeiten, lediglich GWM 8 im Zustrom der Deponie	
Stromverbrauchsmenge:		32.700 kWh
Erzeugte Stromenergie aus der PV-Anlage:		21.117 kWh
Personalstand am 31.12.2018: (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 2018 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: www.avl-lb.de) zu finden. Im Jahr 2018 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 31.12.2018 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 Kurzumtriebsplantage (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 Kehmaschineneinsatz)
- Dieseltankstelle



- Bauwertstoffhof für private Kleinanlieferer (4 Boxen und mehrere Container auf 2.000 m² asphaltierter Fläche)
- Druckerhöhungsanlage zur Wasserversorgung
- Ablagerungsflächen Erddeponieteil BA 1 - 2, DK 0 / BA 3 - 5
- Ablagerungsflächen DK I / BA 1 - 5
- Ablagerungsfläche DK I / BA 7 (ehemals 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
- Kameraüberwachungsanlage

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 I / BA 7 (ehemals 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 Depo-nieverordnung das Aufbringen einer Entwässerungsschicht zwingend vorgeschrieben.

Tab. 2.4: Geologische Barriere und Basisabdichtungssystem

Ablagerungsbereich	Geologische Barriere	Basisabdichtungssystem
DK I / BA 7 (ehemals 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 $\geq 2,5$ 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 $\geq 2,5$ mm
DK I, 4.BA	Gegeben, technische Nachbesserung kleiner Randflächen	KDB $\geq 2,5$ mm
DK I, 5.BA	Gegeben ohne technische Nachbesserung	KDB $\geq 2,5$ mm



Abb. 2.1: Senkrechtaufnahme der Deponie nach Norden ausgerichtet (Mai 2018)



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 2018 privatwirtschaftlich auf der Grundlage eines Entsorgungsvertrages zwischen dem Landkreis Ludwigsburg und der AVL.

Allgemein ist anzumerken, dass Herr Wolff ab 01. Januar 2019 die Deponie als überörtlicher Betriebsleiter übernommen hat.

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 sowie 7. Die Beseitigung von asbesthaltigen Abfällen fand ebenfalls auf den Flächen BA 2 - 5 des DK I-Ablagerungsbereiches statt.

Die Fläche DK I / BA 7 (ehemals DK II BA 1) wurde aus planerischen Gründen für die anstehende Oberflächenabdichtungsplanung umbenannt. Dies ist darin begründet, dass von 2010 an auf dem ehemaligen Bereich DK II nur noch DK I-Abfälle eingebaut wurden. Es wird daher geprüft, ob gemäß Planfeststellungsbeschluss vom 19.01.1995 und in Absprache mit dem RPS, auf diesem Bereich ebenfalls eine Oberflächenabdichtung nach DK I-Standard aufgebracht werden kann.

Über das Betriebsjahr wurden regelmäßige Eigenkontrollen durchgeführt. Diese umfassen beispielsweise die regelmäßige Überprüfung der Einbaubereiche, der Entwässerungseinrichtungen, die Umzäunung oder die stichprobenartige Kontrolle des Betriebstagebuches. Alle Kontrollen werden dokumentiert. Besondere Vorkommnisse waren im Betriebsjahr 2018 keine zu vermerken.

Der nachfolgende Plan zeigt die aktuelle Zuordnung aller Auffüllflächen für das Jahr 2018.

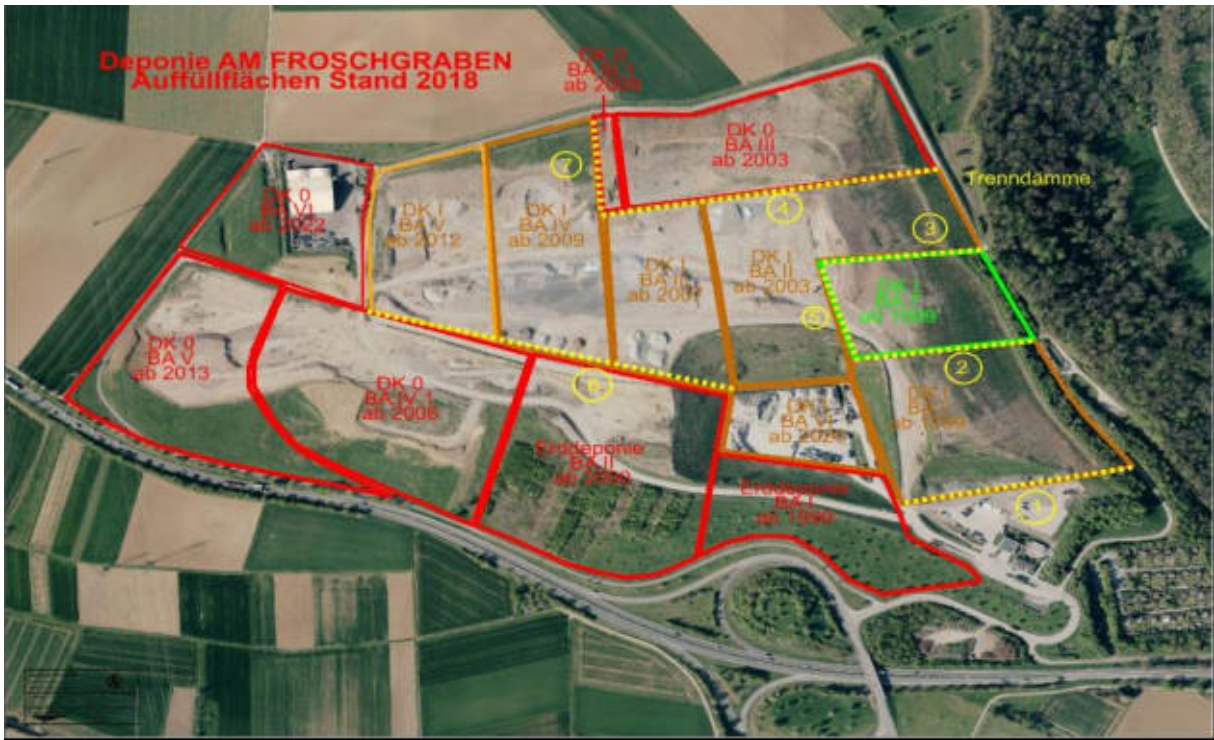


Abb. 3.1 : Zuordnung der Auffüllflächen 2018

3.2 Personaleinsatz

Im Jahr 2018 wurde folgendes Personal eingesetzt.

Tab. 3.1: Personaleinsatz 2018, Stand 31.12.2018

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



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

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

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



3.3 Maschineneinsatz

Die im Rahmen des Deponiebetriebes im Jahr 2018 eingesetzten Maschinen ergeben sich aus nachfolgender Tabelle:

Tab. 3.2: Maschineneinsatz (Stand 31.12.2018)

Fahrzeug / Maschine Fabrikat	Typ	Leistung	Baujahr	Anschaffungs- jahr	Betriebs- stunden gesamt	Zubehör
Planierraupe Liebherr	PR 734	150 kW / 204 PS	2013	2013	6.380	Klimaanlage Schutzbelüftungsanlage
Planierraupe Liebherr	PR 736	150 kW / 204 PS	2014	2015	3.161	Klimaanlage Schutzbelüftungsanlage
Planierraupe Komatsu	D61PX-24	125 kW / 170 PS	2017	2017	466	Klimaanlage Schutzbelüftungsanlage
Radlader Komatsu	WA 95	55 kW / 75 PS	2000	2001	3220	Schutzbelüftungsanlage Schnellwechseinrichtung Palettengabel, 2 Schaufeln
Radlader Doosan	DL 300	202 kW / 274 PS	2015	2015	3.152	Schutzbelüftungsanlage Schnellwechseinrichtung Palettengabel, 2 Schaufeln
Walze Bomag	BW 213 D-4	95 kW/ 130 PS	2005	2011	2.513	Standardausführung
Bagger Liebherr	A 900	95 kW/ 130 PS	2013	2013	1.416	Klimaanlage, Schutzbelüftungsanlage, 2 Löffel
Traktor Fendt	Vario 312	66 kW / 90 PS	2013	2013	676	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	1.821	Schutzbelüftungsanlage Schnellwechseinrichtung 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	6.809	Klimaanlage Schutzbelüftungsanlage

Im Jahr 2018 wurde ein neuer Dumper angeschafft. Da dieser jedoch erst im Dezember geliefert wurde und das Betriebspersonal entsprechend unterwiesen werden musste, kam dieser in 2018 nicht zum Einsatz. Der bisherige Dumper Volvo A25 mit dem Baujahr 2004 wurde in diesem Zuge verkauft.

Der Gesamtdieserverbrauch aller eingesetzten Deponiegeräte lag bei **62.014 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 vollständig durchgeführt. Die UVV-Prüfliste ist als **Anlage 11** einzusehen.



Abb. 3.2: Neuer Dumper Bell B25E

4 Neue Bauteile, Bau- und Sanierungsmaßnahmen

4.1 Baumaßnahmen

Folgende Baumaßnahmen wurden in 2018 durchgeführt:

4.1.1 Erhöhung des Trenndamm 6

In 2018 wurde der Trenndamm 6 im Zuge des Verfüllfortschrittes entsprechend weitergebaut. Die hierfür notwendigen Erdarbeiten fanden im Zeitraum Februar bis März 2018 statt. Die zum Aufbau des Trenndamms angelieferten Aushubmaterialien wurden von einem geotechnischen Büro an der Gewinnungsstätte begutachtet und beprobt sowie der Einbau auf der Deponie genauer untersucht.



Abb. 4.1: Materialeinbau am Trenndamm TD 6

4.1.2 Straßen- /Wegebaumaßnahmen

Die Hauptzufahrtswege innerhalb des Deponiegeländes zu den einzelnen Ablageflächen mussten während des gesamten Jahres 2018 mit Recyclingmaterial und kornabgestuftem Schottematerial hergerichtet werden. Dies erfolgte hauptsächlich mit zwischengelagertem Bauschutt, aufbereitetem Gleisschottermaterial oder geliefertem und aufbereitetem Tragschichtmaterial von Gleisbaustrecken.

4.1.3 Herstellung von Rekultivierungsschichten

Der Einbau der Rekultivierungsschicht erfolgte durch den Deponiebetrieb in 2018 lediglich im Flachbereich DA 3 DK 0, der sich im BA 4 DK 0 befindet. Für die DK 0 Bereiche ist gemäß der Deponieverordnung (DepV) kein Oberflächenabdichtungssystem mit Dicht- und Entwässerungsschicht gefordert. Jedoch muss auf diesen Bereichen eine Rekultivierungsschicht mit gewissen Anforderungen aufgebracht werden. Die geotechnische Fremdprüfung für die angelieferten Böden und den Bodeneinbau erfolgte durch das Büro Geotechnik Hundhausen GmbH & Co. KG.

4.1.4 Kameraüberwachungssystem

In 2018 wurde auf dem Betriebsgelände der Deponie AM FROSCHGRABEN ein Kameraüberwachungssystem in Betrieb genommen. Die notwendigen Bauarbeiten fanden hierzu zwar bereits in 2017 statt, jedoch hat sich die Inbetriebnahme aus datenschutzrechtlichen Gründen bis ins letzte Quartal 2018 verzögert. Zukünftig erfolgt eine Aufzeichnung bei unberechtigtem Betreten des überwachten Geländes und der Gebäude der AVL sowie die Aufzeichnung von möglichen Straftaten. Des Weiteren dient das Überwachungssystem als Abschreckung für das Begehen von Straftaten und dem unberechtigten Zutritt zum Deponiegelände.



Abb. 4.2: Kamerasystem am Rand des Deponiegeländes



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 18.12.2018 erfolgte eine photogrammetrische Luftbildvermessung. Der technische Bericht des Vermessungsbüros Geoplana ist in **Anlage 2** beigefügt. Zu Dokumentationszwecken wurden im Mai 2018 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 2018 hat das Vermessungsbüro Wild weitere terrestrische Einzelmessungen in den Auffüllbereichen durchgeführt.

5.3 Auffüllvolumen

Die Volumenberechnung der photogrammetrischen Befliegung ergab für den Zeitraum vom 07.12.2017 bis 18.12.2018 ein in Anspruch genommenes Deponievolumen von 112.068 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 18.12.2018 und 19.12.2018 ergibt sich für 2018 ein genutztes Ablagerungsvolumen von **110.232 m³**. Das derzeitige nutzbare Restvolumen, bezogen auf alle bisher ausgebauten Ablagerungsflächen, wurde zum Jahresende 2018 mit **879.626 m³** ermittelt (**s. Anlage 2**). Bezogen auf die Gesamtdeponie einschl. der noch nicht ausgebauten oder derzeit anderweitig verpachteten Flächen ergibt sich ein Gesamtrestvolumen von **1.673.787 m³**.



5.4 Setzungsverhalten

Für die Beobachtung des Setzungsverhaltens des Deponiekörpers wurden insgesamt 114 photogrammetrische Setzungspunkte ausgewertet. Die Setzungsmessungen zeigen im Vergleich zu 2017 geringfügige Setzungen im Bereich von 3 - 13 cm, an einigen wenigen Stellen betrug die Setzungsrate bis 16 cm (**s. Anlage 2**). Allerdings zeigten sich im langjährigen Vergleich keine gravierenden Veränderungen.

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 2018 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 **237.825 Mg** angeliefert. Zum Einbau kamen insgesamt 205.362 Mg, die Differenzmenge von 32.463 Mg setzt sich aus 5.590 Mg zum Jahresende auf der Eingangskontrollfläche zwischengelagertem Material sowie aus 26.873 Mg Deponieersatzbaustoffen für Reku- und Trenndammmbau zusammen.

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

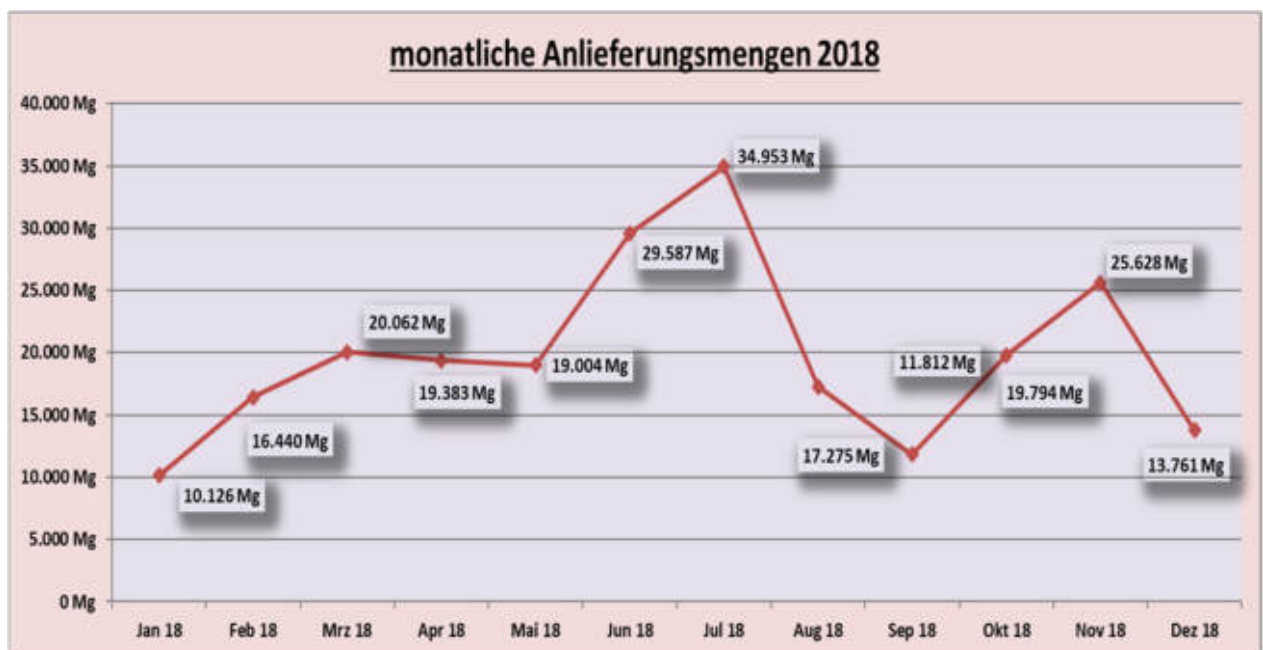


Abb. 6.1: Übersicht über die monatliche Verteilung der Anlieferungsmenge inkl. Mengen für Trenndammmbau und Rekultivierungsschicht (ohne Output)

6.2 Abfallzusammensetzung

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

Tab. 6.1: Abgelagerte Menge 2018 inkl. Mengen zur Rekultivierung in Tonnen [Mg]

Jahr	Boden DK 0 *	Boden DK I	Bauschutt DK 0	Bauschutt DK I	Produktions-spezifische Abfälle	Baustoffe auf Asbestbasis	Summe
2018	62.982 Mg	83.289 Mg	17.585 Mg	73.110 Mg	54 Mg	805 Mg	237.825 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.

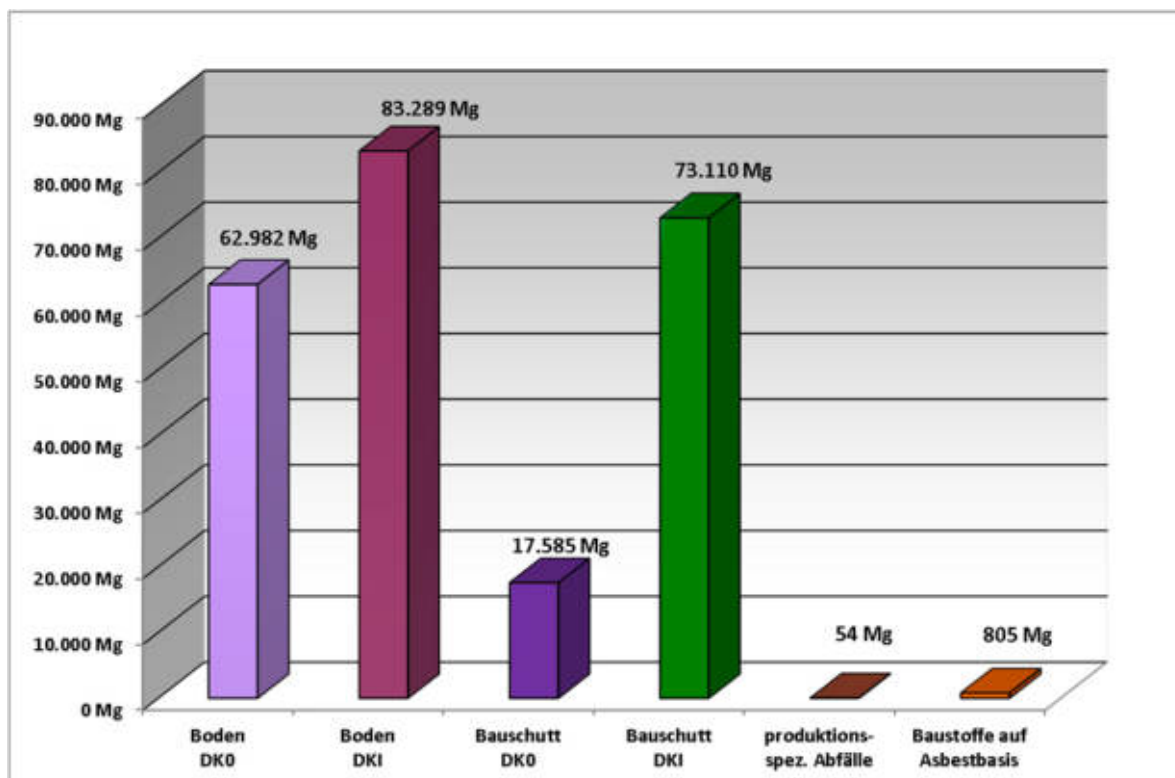


Abb. 6.2: Abfallzusammensetzung 2018



6.2.1 Einbau asbesthaltiger Abfälle

Der Einbau asbesthaltiger Abfälle erfolgte auf der Deponie nach den Vorgaben der LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) und der TRGS 519 (Technische Regel Gefahrstoffe). Insgesamt wurden **805 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 angelieferten Abfälle werden arbeitstäglich abgedeckt und die Abdeckung fotodokumentiert.

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 2018

	Ablagerungsfläche	Ablagerungsmenge*
1	FRO Erddeponieteil BA 1	- Mg
2	FRO Erddeponieteil BA 2	11.763 Mg
3	FRO DK 0/BA 3	22.825 Mg
4	FRO DK 0/BA 3.1	- Mg
5	FRO DK 0/BA 4.1	- Mg
6	FRO DK 0/BA 5	9.754 Mg
7	FRO DK I/BA 1	879 Mg
8	FRO DK I/BA 2	79.339 Mg
9	FRO DK I/BA 3	29.198 Mg
10	FRO DK I/BA 4	31.355 Mg
11	FRO DK I/BA 5	15.264 Mg
12	FRO DK I/ BA 7	4.985 Mg
	Summen	205.362 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 die Zwischenlagermenge zum Jahresende auf dem Eingangskontrollzwischenlager, die erst im Folgejahr eingebaut wurden. Dadurch ist eine Ermittlung der Einbaudichte aus diesen Jahresergebnissen nicht statthaft bzw. nur annähernd möglich.



6.3 Ablagerungsmengen im mehrjährigen Vergleich

In **Tabelle 6.3** ist die abgelagerte Menge der Jahre 1999 – 2018 (in Mg) auf der Deponie dargestellt.

Tab. 6.3: Ablagerungsmengen seit 1999 (in Mg) inkl. Trenndammbau und exkl. Mengen zur Rekultivierung

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*
2018	117.795	86.708	54	805	205.362

Hinweis: Die Mengen aus dem Zwischenlager sind nicht enthalten

*Ohne Mengen für Rekultivierung und Trenndammbau. Mit der Menge für den Trenndammbau: 220.575 Mg.

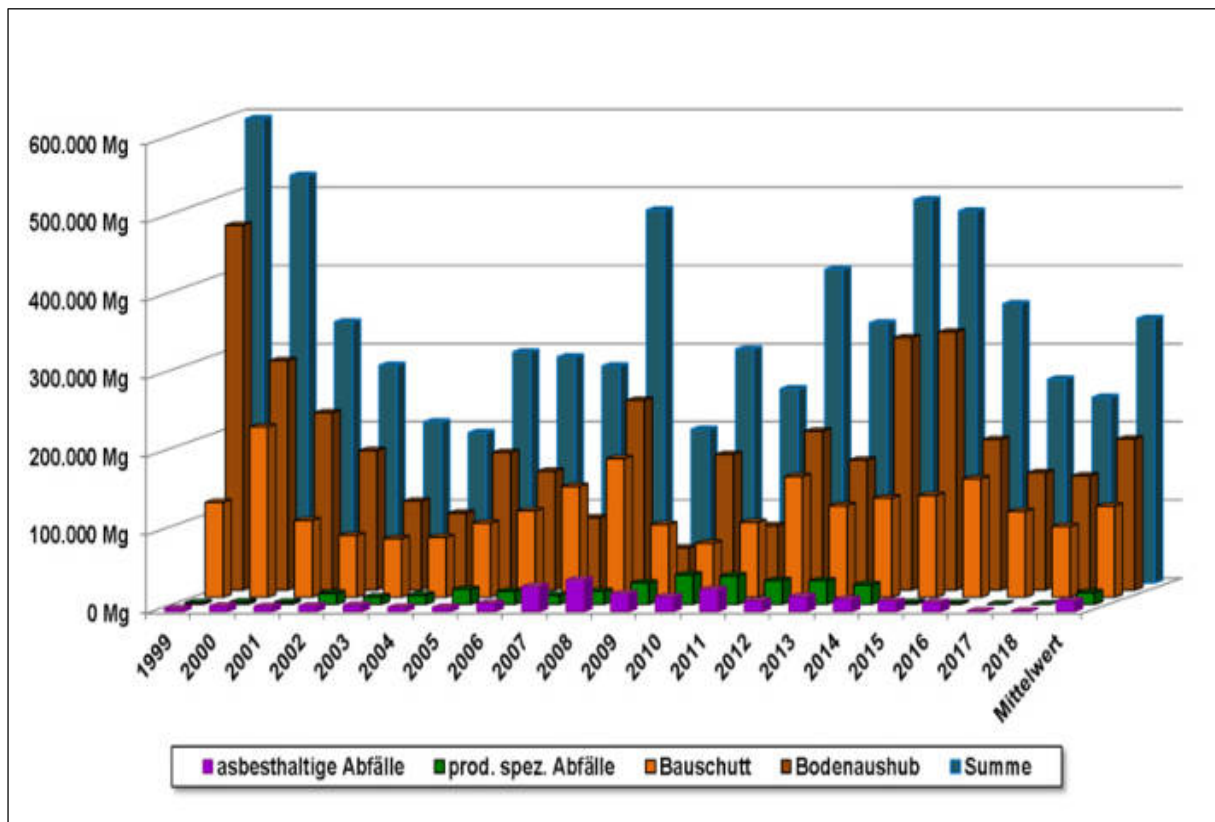


Abb. 6.3: Ablagerungsmengen von 1999 - 2018



6.4 Verwertungsmengen

Die Verwertung von Abfällen als Deponieersatzbaustoffe erfolgte auch in 2018 auf der Grundlage eines Verwertungskonzeptes, das im Dezember 2017 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 2018 für die Deponie AM FROSCHGRABEN ein geschätzter Materialbedarf zur Verwertung von ca. **97.000 Mg** (vgl. **Anlage 3**). Nach Auswertung der Abfallbilanz wurden 2018 insgesamt **44.509 Mg** mineralische Abfälle im Deponiebetrieb verwertet. Dies entspricht 18,7 % 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

95 % der Anlieferungen auf der Deponie AM FROSCHGRABEN stammten aus dem Landkreis Ludwigsburg und aus dem Einzugsgebiet des Verbandes der Region Stuttgart. 5 % aus dem restlichen Baden-Württemberg.

Tab. 6.4: Herkunft der Anlieferungen

Herkunft	Beseitigung	Verwertung	Gesamt	in %*
Baden-Württemberg ohne VRS	9.997 Mg	803 Mg	10.800 Mg	5%**
Landkreis Ludwigsburg	107.073 Mg	34.460 Mg	141.533 Mg	60%
Verband Region Stuttgart ohne LB	76.247 Mg	9.247 Mg	85.494 Mg	35%
Summe Anlieferungen	193.317 Mg	44.510 Mg	237.827 Mg	100%

*gerundete Werte

**Bei diesen 5 % (gerundet) handelt es sich um Deponieersatzbaustoffe aus einigen Landkreisen außerhalb des Verband Region Stuttgart.



6.7 Anzahl der Anlieferungen

In 2018 gab es insgesamt 15.823 Anlieferungen für die AVL zur Deponie. Dies entspricht bei 248 Arbeitstagen einem Mittelwert von 64 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.

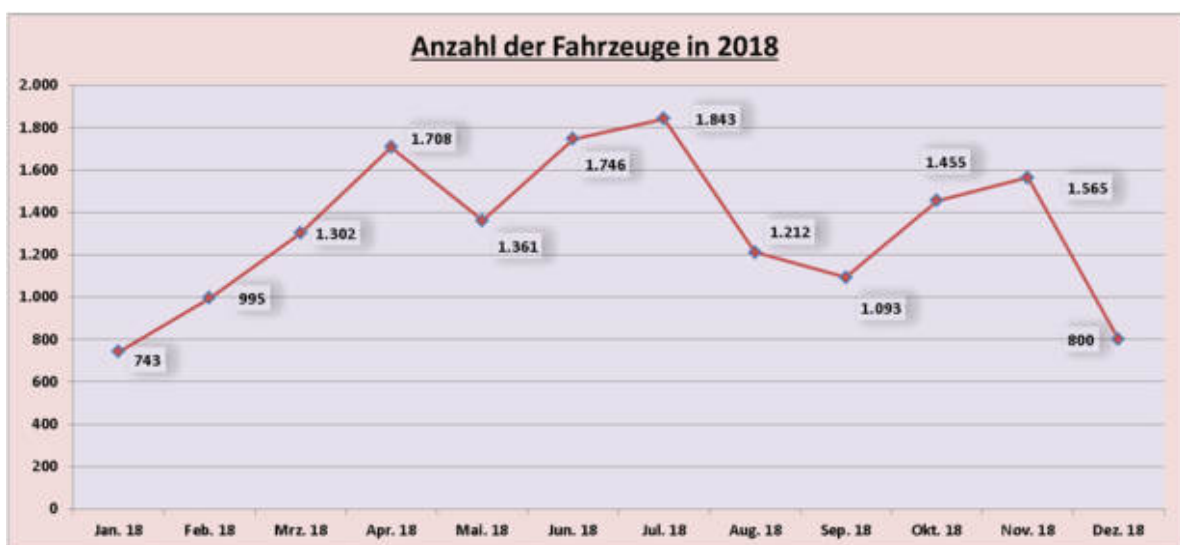


Abb. 6.4: Monatliche Verteilung der Anzahl der Anlieferungen (Lkw)



6.8 Anlieferungsvolumina

Tab. 6.5: Volumenzuordnung zu den einzelnen Anlieferungsflächen 2018

	Ablagerungsfläche	Ablagerungs- Volumen *
1	FRO Erddeponieteil BA 1	-353 m ³
2	FRO Erddeponieteil BA 2	3.614 m ³
3	FRO DK 0/BA 3	8812 m ³
4	FRO DK 0/BA 3.1	2.670 m ³
5	FRO DK 0/BA 4.1	12.828 m ³
6	FRO DK 0/BA 5	2.874 m ³
7	FRO DK I/BA 1	-188 m ³
8	FRO DK I/BA 2	35.599 m ³
9	FRO DK I/BA 3	14.900 m ³
10	FRO DK I/BA 4	19.227 m ³
11	FRO DK I/BA 5	8.212 m ³
12	FRO DK I/BA 7	2.035 m ³
	Summen	110.232 m³

* Die ermittelten Volumina sind stichtagsbezogen berechnet, das heißt für den Zeitraum vom 01.01.2018 bis 31.12.2018 (Luftbildvermessung für 2018). Das eingebaute Volumen für die Rekultivierungsschicht ist enthalten. Die Minusbeträge resultieren aus einem Abtrag von Zwischenlagern für Kleinanlieferer und Wurzelstöcken bzw. aus geringfügigen Setzungen im rekultivierten Erddeponieteil BA 1. Die Fläche DK I BA 7 (ehemals DK II BA 1) wurde aus planerischen Gründen für die anstehende Oberflächenabdichtungsplanung umbenannt.



6.9 Ablagerungsdichte

Die Volumenbestimmung ergab für den Zeitraum vom 01.01. – 31.12.2018 ein bereinigtes Einbauvolumen von **110.232 m³**. Daraus ergibt sich eine durchschnittliche Ablagerungsdichte von **1,80 Mg/m³** für alle Einbauflächen. Bei den Mengen mussten interne Umlagerungen, Zwischenlagermengen aus dem Vorjahr sowie Verwertungsmengen auf den Teilflächen mitberücksichtigt werden. Für die Teilflächen ergaben sich folgende Ablagerungsdichten:

- Erddeponieteil / BA 2 = 1,95 Mg/m³
- Fläche DK 0 / BA 3 = 1,71 Mg/m³
- Fläche DK 0 / BA 3.1 = 1,70 Mg/m³
- Fläche DK 0 / BA 4.1 = 1,72 Mg/m³
- Fläche DK 0 / BA 5 = 1,81 Mg/m³
- Fläche DK I / BA 2 = 1,99 Mg/m³
- Fläche DK I / BA 3 = 1,77 Mg/m³
- Fläche DK I / BA 4 = 1,55 Mg/m³
- Fläche DK I / BA 5 = 1,71 Mg/m³
- Fläche DK I / BA 7 = 1,71 Mg/m³

Die durchschnittliche Ablagerungsdichte hat sich im Vergleich zum Vorjahr (2017: Dichte = 1,81 Mg/m³) kaum verändert. Der niedrige Wert im DK I BA 4 ist wahrscheinlich auf den verstärkten Ausbau von Becken zur Ablagerung konditionierter Schlämme in diesem Bereich zurückzuführen. Für den Bau der Becken wird überwiegend Bauschutt verwendet, der nicht verdichtet wird. In den Bereichen Erddeponieteil / BA 1 und DK I / BA 1 fand kein Einbau statt. Hierfür kann demzufolge auch keine Dichteermittlung erfolgen.

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 Beseitigung oder Verwertung dieser Abfälle führen (**Anlage 10**). Im Jahr 2018 sind in der Werkstatt der Deponie geringfügig Ölfilter, Aufsaug- und Filtermaterialien angefallen, diese mussten von den Servicefirmen entsorgt werden. Demgegenüber mussten keine Schlämme aus Einlaufschächten oder Schmieröle mit dem Abfallschlüssel 130205 entsorgt werden (s. **Tabelle 6.6**).

Tab. 6.6: Jahresmenge 2018 der im Betrieb entstandenen gefährlichen Abfälle

Abfallart	Abfallschlüssel	Jahresmenge
Nichtchlorierte Maschinen-, Getriebe- u. Schmieröle auf Mineralölbasis	130205	0 Mg
Schlämme aus Einlaufschächten	130508	0 Mg
Aufsaug- und Filtermaterialien	150202	0,146 Mg



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 Reinigungs- und Inspektionsarbeiten auf der Deponie AM FROSCHGRABEN konnten erst Anfang März 2019 begonnen werden und sind voraussichtlich Ende März 2019 abgeschlossen. Der Schlussbericht wird nach Beendigung der Reinigungs- und Inspektionsarbeiten schnellstmöglich fertiggestellt und dem Regierungspräsidium Stuttgart nachgereicht.

7.2 Sickerwasser

7.2.1 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 2018 angefallene Sickerwassermenge betrug **19.424 m³**. Die zur Kläranlage Talhausen abgeleitete Wassermenge beläuft sich auf **22.590 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 den folgenden Bereichen:

- den Ablagerungsbereichen DK I + ehemals DK II,
- der asphaltierten Betriebsfläche, auf der die Bauschutttaufbereitungsanlage 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 2018

2018 / Monat		Sickerwasser*[m ³]	Abwasser* zur Kläranlage**[m ³]
Januar		7.495	7.621
Februar		2.850	2.929
März		841	943
April		575	752
Mai		584	768
Juni		1.832	2.176
Juli		489	812
August		664	962
September		423	622
Oktober		1.288	1.536
November		571	703
Dezember		1.812	2.766
Jahressumme		19.424	22.590
Min		423	622
Max		7.495	7.621
Mittelwert		1.619	1.883

* Quelle Betriebstagebuch, die Ablesungen erfolgten teilweise zeitversetzt.

** einschließlich häusliches Abwasser.



7.2.2 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 ehemals DK I / BA 7, DK I / BA 2-5
- Flächen DK I / BA 1, DK I / BA 3-5 Rand
- 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 Analysenergebnisse sind in **Anlage 6** beigefügt.

7.2.3 Analyseergebnisse

7.2.3.1 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 2018.



Tab. 7.2: Schwankungsbreiten der monatlich gemessenen Sickerwasserparameter, Flächen DK I / BA 7, DK I BA 2-5

Wasserproben Deponie Froschgraben 2018			
Eigenüberwachung Sickerwasser			
DK I / BA 7, DK I BA 2-5			
Datum	LF $\mu\text{S/cm}$	pH	$^{\circ}\text{C}$
01.02.2018	6.920	8,02	15,90
01.03.2018	7.800	7,98	14,80
01.04.2018	8.600	7,90	15,10
30.04.2018	8.900	7,89	15,10
30.05.2018	8.010	7,88	15,90
29.06.2018	7.920	7,76	18,20
31.07.2018	9.150	7,77	18,10
31.08.2018	9.390	7,80	18,20
28.09.2018	9.500	7,80	16,80
26.10.2018	9.600	7,87	15,20
26.11.2018	9.800	7,96	14,30
02.01.2019	9.360	7,89	13,50
Min	6.920	7,76	14,30
Max	9.800	8,02	18,20
Mittelwert	8.746	7,88	15,93

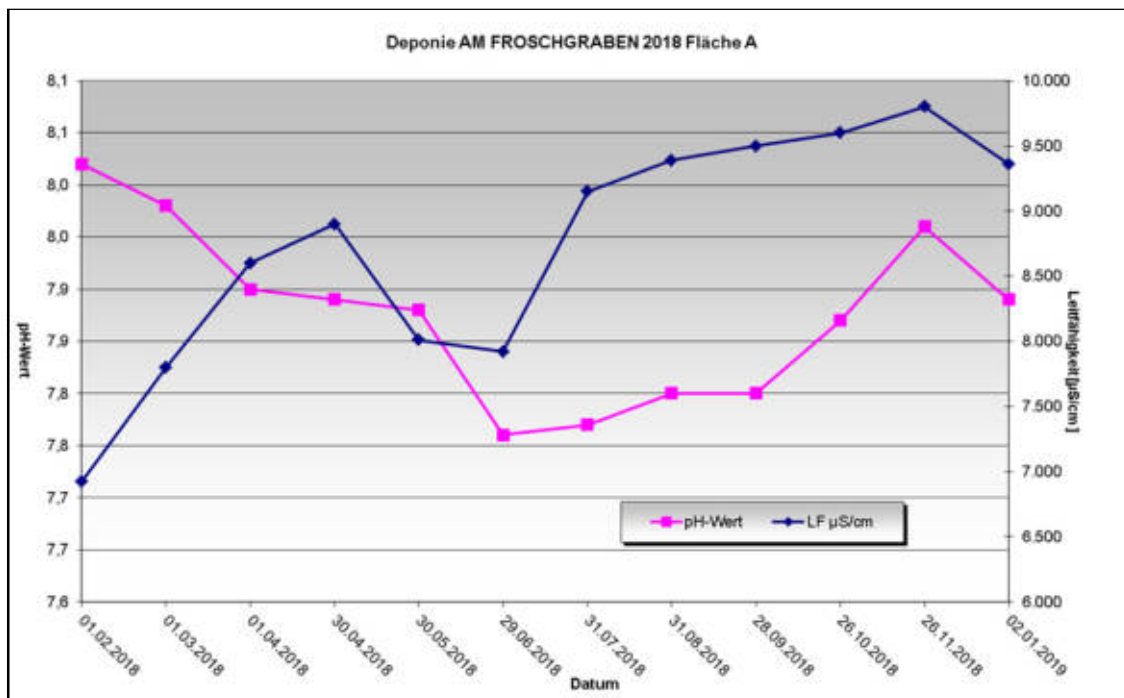


Abb. 7.1: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Flächen DK I, BA 7 und DK I, BA 2-5



Tab. 7.3: Schwankungsbreiten der monatlich gemessenen Sickerwasserparameter, Fläche DK I, BA 1 sowie DK I, BA 3-5 Rand

Wasserproben Deponie Froschgraben 2018			
Eigenüberwachung Sickerwasser			
DK I BA 1, DK I BA 3-5 Rand			
Datum	LF $\mu\text{S/cm}$	pH	$^{\circ}\text{C}$
01.02.2018	6.200	7,20	16,50
01.03.2018	6.040	7,20	13,80
01.04.2018	6.750	7,10	14,20
30.04.2018	7.200	7,10	14,90
30.05.2018	7.230	7,73	13,90
29.06.2018	6.900	7,15	17,10
31.07.2018	7.350	7,52	16,50
31.08.2018	7.500	7,75	16,50
28.09.2018	7.700	7,64	15,10
26.10.2018	7.900	7,60	15,10
26.11.2018	7.600	8,10	12,70
02.01.2019	8.060	7,65	14,60
Min	6.040	7,10	12,70
Max	8.060	8,10	17,10
Mittelwert	7.203	7,48	15,08

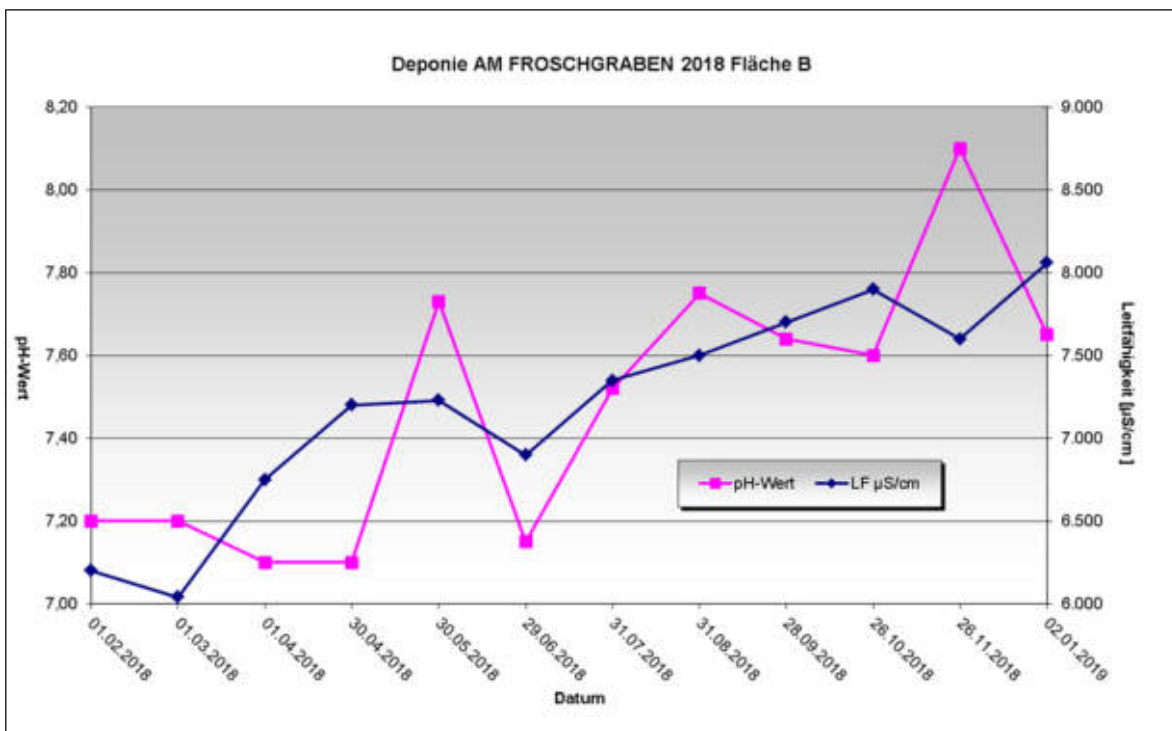


Abb. 7.2: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Fläche DK I, BA 1 und DK I, BA 3-5 Rand



Tab. 7.4: Schwankungsbreiten der monatlich gemessenen Sickerwasserparameter, Gesamtsickerwasser

Wasserproben Deponie Froschgraben 2018			
Eigenüberwachung Sickerwasser			
Sickerwasser-Becken			
Datum	LF $\mu\text{S/cm}$	pH	$^{\circ}\text{C}$
01.02.2018	6.560	7,89	15,90
01.03.2018	7.260	7,74	14,0
01.04.2018	7.950	7,70	13,9
30.04.2018	8.100	7,81	13,80
30.05.2018	7.220	8,00	15,10
29.06.2018	7.580	7,68	17,60
31.07.2018	8.540	7,82	17,00
31.08.2018	8.700	7,94	17,00
28.09.2018	3.400	8,42	12,60
26.10.2018	4.200	7,98	9,30
26.11.2018	6.800	9,30	12,70
02.01.2019	8.230	8,02	12,20
Min	3.400	7,68	9,30
Max	8.700	9,30	17,60
Mittelwert	7.045	8,03	14,26

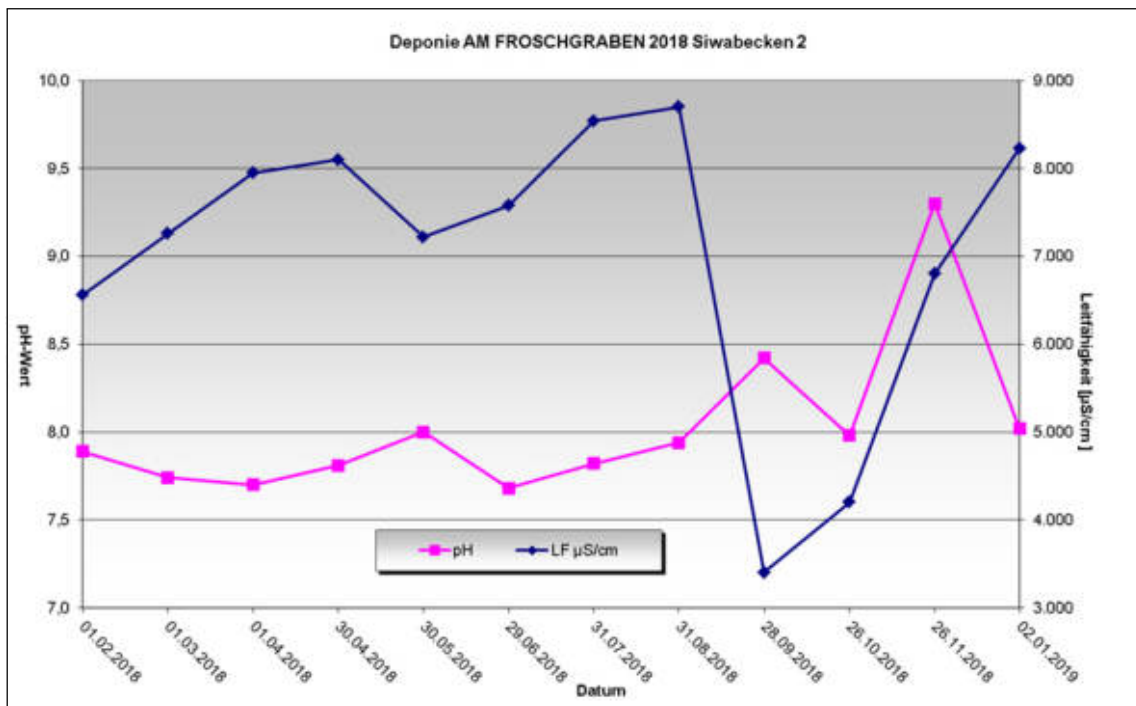


Abb. 7.3: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte des Gesamtsickerwassers



7.2.3.2 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 2018 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

Deponie AM FROSCHGRABEN, AVL Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg mbH, Jahresbericht 2018 Sickerwasser

Verfasser

SGS Institut Fresenius GmbH, Güttinger Straße 37, 78315 Radolfzell

7.2.3.3 Untersuchungsergebnisse des Sickerwassers

Untersucht wurden die Schächte S15 und S19 sowie das Sickerwasser-Becken. Im Allgemeinen lagen die Untersuchungsergebnisse auf dem Niveau der Vorjahre ohne besondere Auffälligkeiten. Alle Grenzwerte des Anhanges 51 der AbwV werden eingehalten.

Für das Sickerwasserbecken wurden ergänzend die Ammonium-Stickstoff- und Chromatgehalte als Ganglinie aufgetragen. Die Werte lagen in 2018 bei 0,30 bzw. 0,50 mg/l sowie beim Chromat unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0,1 mg/l (<0,01 mg/l). Erhöhte Stickstoffbelastungen sind daher in Abhängigkeit der niedrigen Ammoniumgehalte nicht zu erwarten.

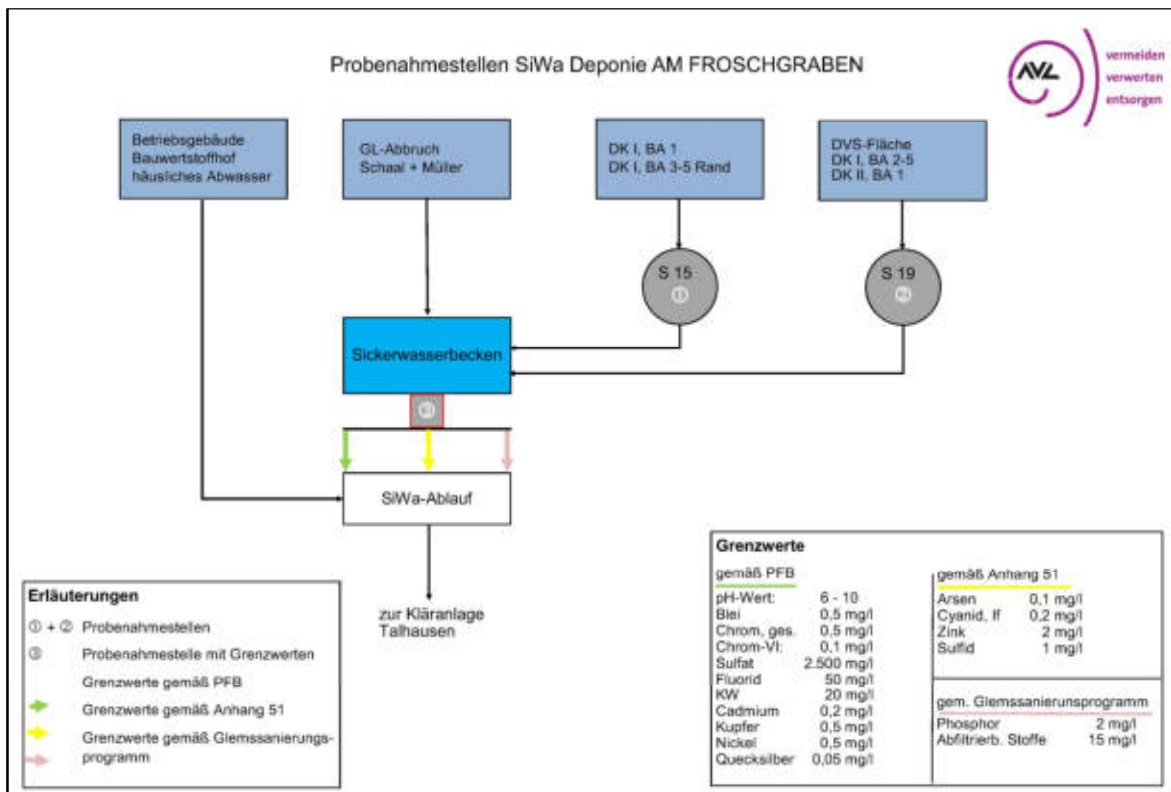


Abb. 7.4: Lage der Messpunkte für das Sickerwasser auf der Deponie AM FROSCHGRABEN

7.3 Oberflächenwasser

Kontrolle und Überwachung

Die Inspektion der Haltungen des Oberflächenwassers wird im Zuge der Kontrolle des Sickerwassererfassungssystems durchgeführt. Diese kann, wie bereits erwähnt, erst im März 2019 stattfinden. Der ausführliche Bericht ist der **Anlage 9** beigefügt.

Menge

Die Teilmenge des Oberflächenwassers, das über Randgräben und über die Regenklärbecken gesammelt wird, wird messtechnisch am Regenklärbecken 2 erfasst (Abflussmenge in 2018 bei **29.782 m³**). Das Oberflächenwasser wird vom Regenklärbecken 2 direkt in den Vorfluter Glems eingeleitet.



7.2.2 Zusammensetzung

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

- Farbe
- Trübung
- Geruch
- Temperatur
- pH- Wert
- Leitfähigkeit
- Abfiltrierbare Stoffe
- Chem. Sauerstoffbedarf
- Biol. Sauerstoffbedarf
- KMnO₄-Verbrauch
- Ammonium- Stickstoff
- Nitrit- Stickstoff
- Nitrat- Stickstoff
- Gesamtstickstoff
- Phosphat
- Kohlenwasserstoff-Index
- leicht flüchtige halog. Kohlenwasserstoffe
- polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

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

Deponie AM FROSCHGRABEN, AVL Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg mbH, Jahresbericht 2018 Oberflächenwasser

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
- Geruch
- Trübung



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

Tab. 7.5: Eigenüberwachung RKB 1 Oberflächenwasser 2018

Wasserproben Deponie Froschgraben 2018			
Eigenüberwachung Oberflächenwasser			
RKB1			
Datum	LF $\mu\text{S/cm}$	pH	$^{\circ}\text{C}$
01.02.2018	540	8,10	6,1
01.03.2018	500	8,40	3,3
01.04.2018	700	9,10	8,6
30.04.2018	1.050	8,15	10,2
30.05.2018	1.120	7,79	18,3
29.06.2018	420	8,46	19,5
31.07.2018	540	7,54	20,2
31.08.2018	700	7,74	20,3
28.09.2018	550	7,14	16,7
26.10.2018	450	8,04	8,2
14.11.2018	450	9,00	8,5
02.01.2019	450	8,04	4,4
Min	420	7,14	3,3
Max	1.120	9,10	20,3
Mittel	623	8,13	12,0

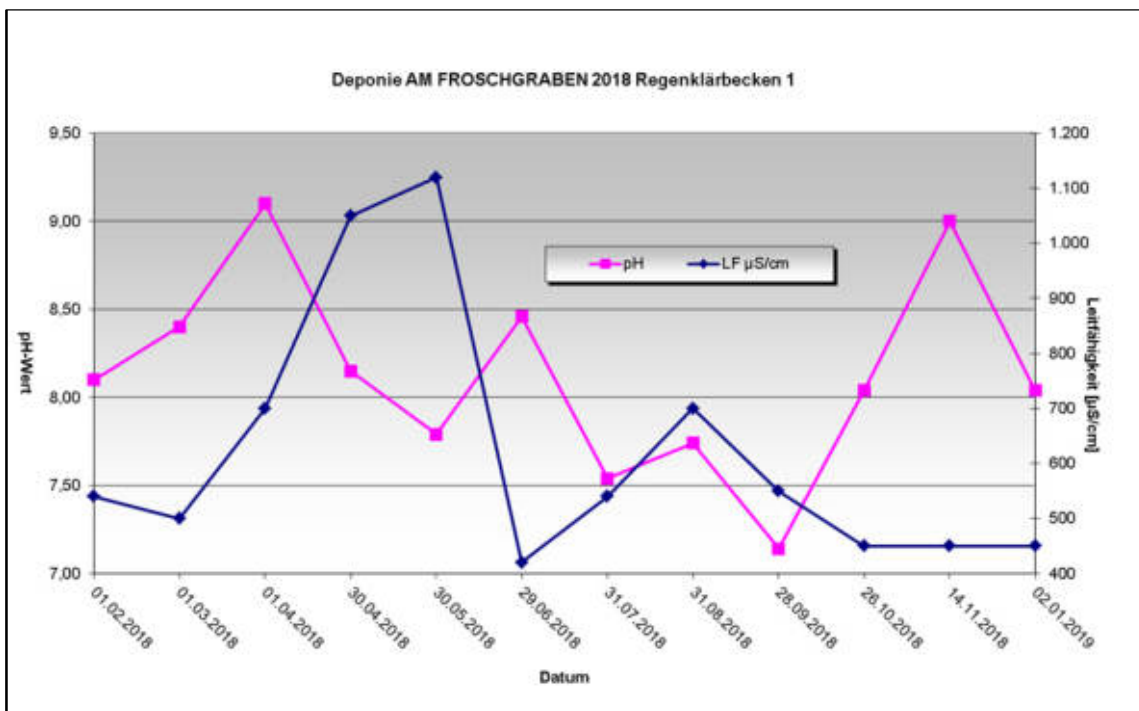


Abb. 7.5: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Oberflächenwasser RKB 1



Tab. 7.6: Eigenüberwachung RKB 2 Oberflächenwasser 2018

Wasserproben Deponie Froschgraben 2018			
Eigenüberwachung Oberflächenwasser			
RKB 2			
Datum	LF $\mu\text{S/cm}$	pH	$^{\circ}\text{C}$
01.02.2018	1.850	8,24	11,3
01.03.2018	1.400	8,33	7,9
01.04.2018	1.260	8,40	9,4
30.04.2018	1.130	8,34	11,7
30.05.2018	1.280	8,02	15,5
29.06.2018	2.190	8,10	18,1
31.07.2018	1.360	7,88	18,9
31.08.2018	1.600	8,06	19,4
28.09.2018	1.300	7,80	15,2
26.10.2018	1.300	8,06	9,3
14.11.2018	1.600	8,40	5,4
02.01.2019	1.400	8,17	4,7
Min	1.130	7,80	4,7
Max	2.190	8,40	19,4
Mittel	1.473	8,15	12,2

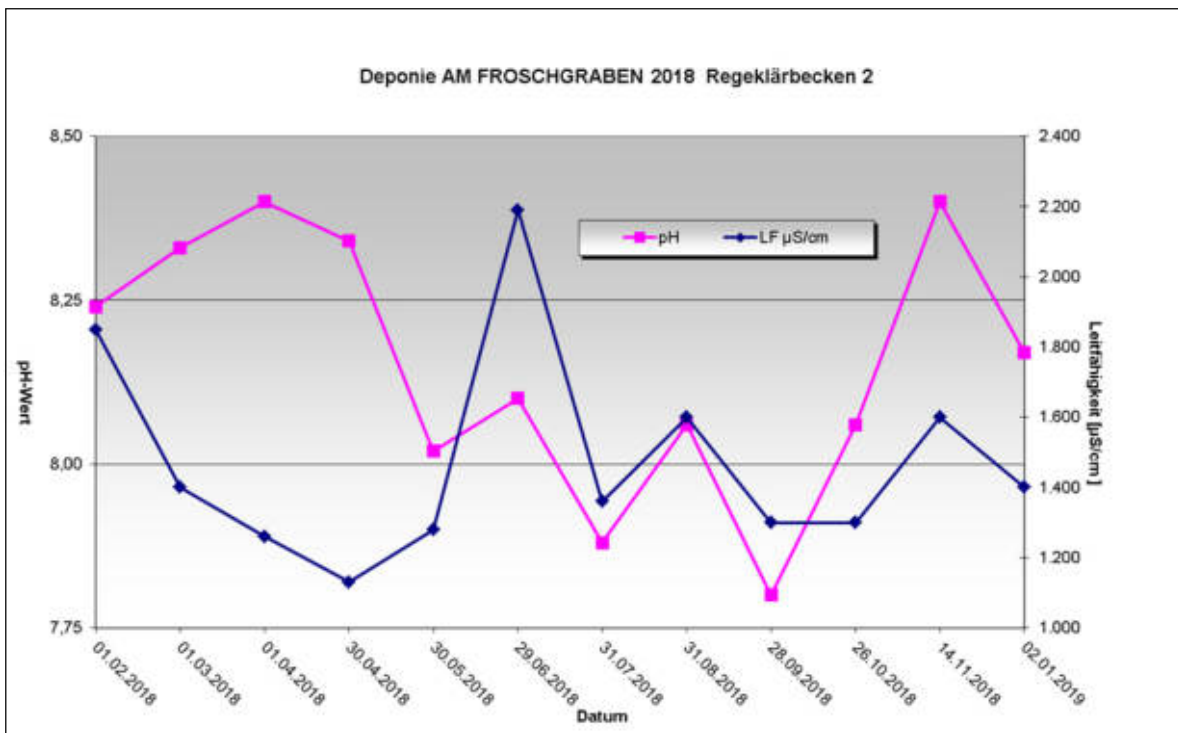


Abb. 7.6: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Oberflächenwasser RKB 2



7.3.4 Untersuchungsergebnisse des Oberflächenwassers

Sämtliche Werte bewegen sich auf dem Niveau der Vorjahre. In beiden Becken, RKB 1 und RKB 2, konnten bei der Herbstmessung PAKs in geringen Mengen nachgewiesen werden. Im Gegensatz dazu wurden in der Frühjahrmessung keine PAKs festgestellt. Es bleibt also zu konstatieren, dass gelegentlich ein minimaler, aber unbedenklicher Eintrag an PAKs vorhanden ist. Alle Grenzwerte wurden im Untersuchungszeitraum 2018 eingehalten.

7.4 Grundwasser

Im Jahr 2018 wurden sechs Grundwasser-Messstellen im Rahmen der Routineuntersuchungen zweimal jährlich beprobt und auf anorganische Inhaltsstoffe, Schwermetalle und organische Schadstoffe untersucht. Die Ergebnisse sind im Bericht der **Anlage 8** zu entnehmen:

Titel

Deponie AM FROSCHGRABEN, AVL Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg mbH, Jahresbericht 2018 Grundwasser

Verfasser

SGS Institut Fresenius GmbH, Güttinger Straße 37, 78315 Radolfzell

7.4.1 Untersuchungsergebnisse des Grundwassers

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

Tab. 7.7: Auslöseschwellenwerte

Parameter	Einheit	GWM 3 bis GWM 8
Leitfähigkeit	µS/cm	1.500
Chlorid	mg/l	130
AOX	mg/l	0,3
Bor	mg/l	0,4



In 2018 gab es keine Überschreitung der Auslöseschwellenwerte. Insgesamt betrachtet ergaben sich im Vergleich zu den Vorjahren keine wesentlichen Veränderungen der ermittelten Stoffkonzentrationen im Grundwasser.

Relevante Grenz- oder Prüfwerte wurden, wie in den Jahren zuvor, vereinzelt überschritten. Die Überschreitung ist vor allem aus geogenen Belastungen oder aus landwirtschaftlichen Einflüssen im Einzugsgebiet zurückzuführen. Der **Nitratwert** überstieg bei GWM 6 im Frühjahr (56 mg/l) und Herbst (55,3 mg/l) leicht den Grenzwert nach TrinkwV (50 mg/l). Auch **Magnesium** lag in der GWM 4 und 7 (nur im Frühjahr) leicht und GWM 8 etwas erhöht über dem Grenzwert nach TrinkwV. Ein Deponieeinfluss ist im Grundwasserabstrom der Deponie nicht erkennbar. Hervorzuheben ist der deutlich erhöhte Wert für Eisen in der GWM 8 (Herbstmessung). Zwar sind vereinzelte Überschreitungen aus den Vorjahren bekannt, damals jedoch in geringerem Ausmaß. Von besonderer Bedeutung ist hierbei aber auch, dass die GWM 8 die Zustrommessstelle der Deponie darstellt. Überschreitungen einzelner Grenzwerte sind demzufolge nicht dem Deponieeinfluss zuzuordnen. Bei der Untersuchung der organischen Stoffe waren alle Summenparameter, z.B. MKWs, PAKs oder KW-Index, durchgehend unauffällig. Lediglich die CKWs konnten geringfügig nachgewiesen werden, jedoch in unkritischem Ausmaß.

8 Meteorologie

8.1 Niederschlag

In der **Abbildung 8.1** ist die Ganglinie der werktäglich gemessenen Niederschläge dargestellt. Insgesamt wurde für das Jahr 2018 eine Niederschlagsmenge von **425,6 mm** gemessen. Die Wetteraufzeichnungen zeigen, dass das Jahr 2018 zu den niederschlagsarmen Jahren (Durchschnitt der Jahre 1999 - 2018 liegt bei **580,9 mm**) zählt.

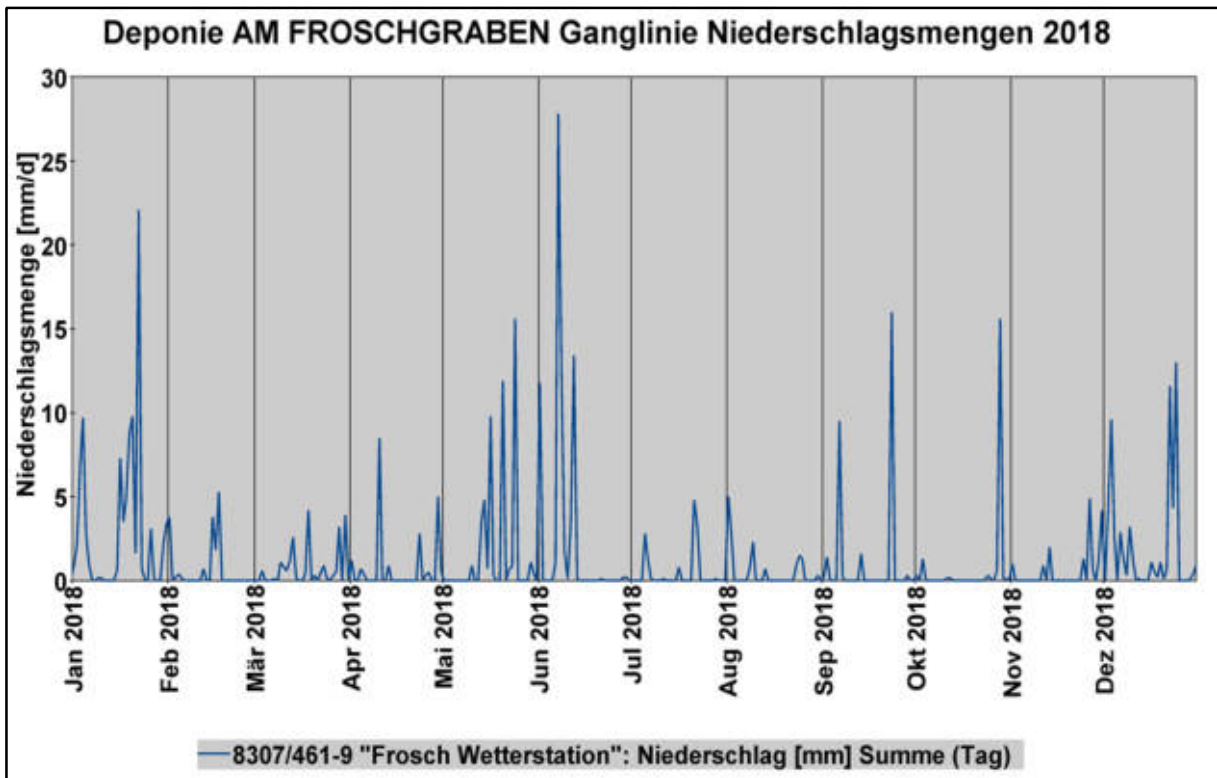


Abb. 8.1: Ganglinie der täglich gemessenen Niederschläge

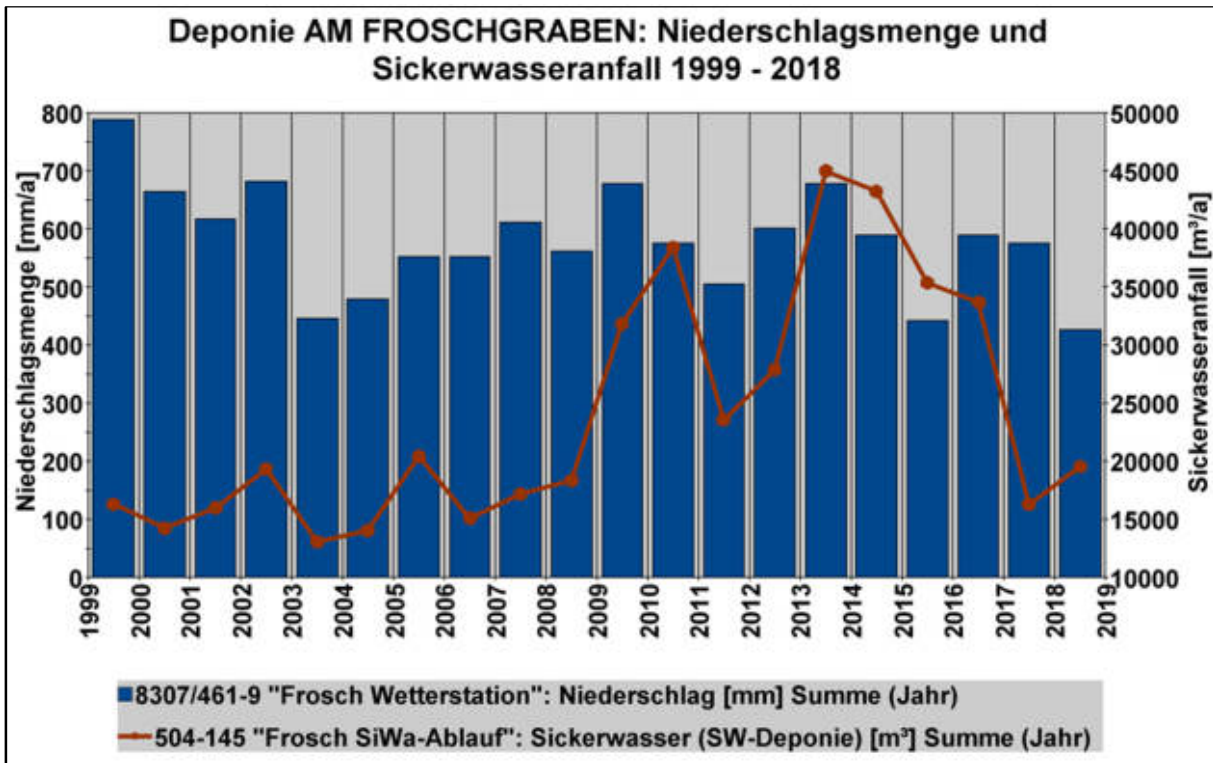


Abb. 8.2: Diagramm der Niederschlags- und Sickerwassermengen von 1999-2018

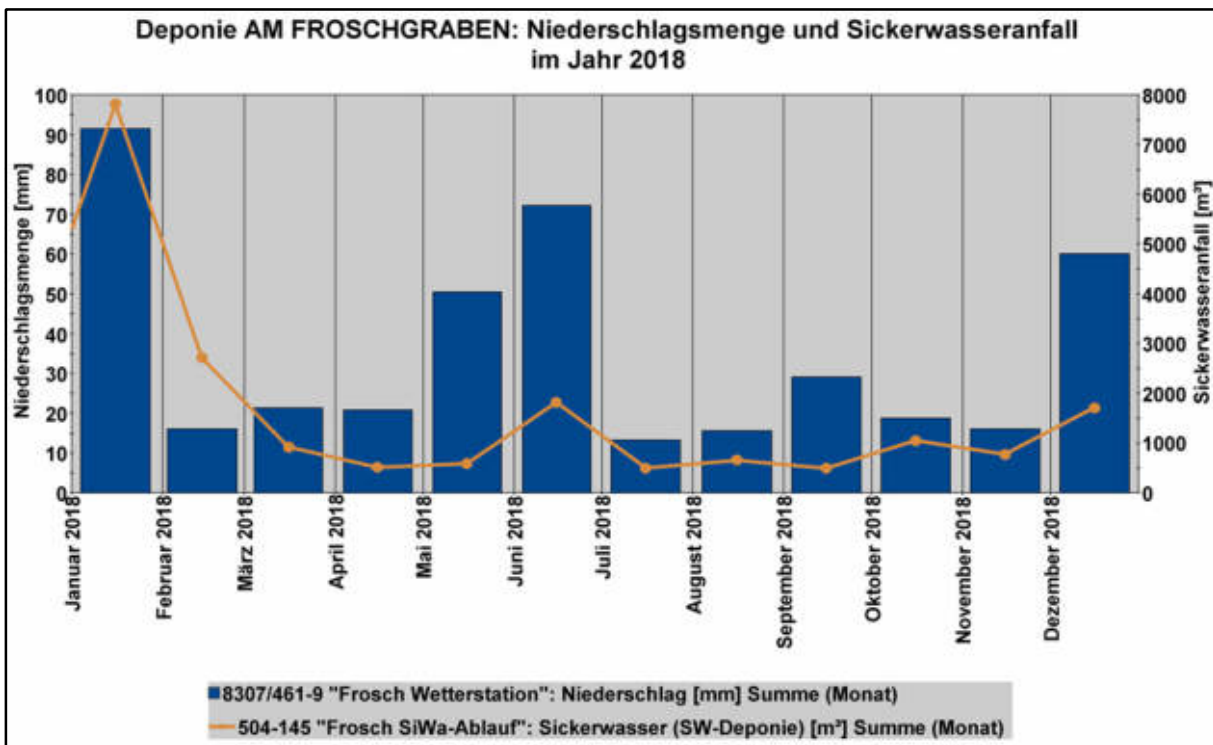


Abb. 8.3: Diagramm der Niederschlags- und Sickerwassermengen im Jahr 2018

8.2 Temperatur

Auch im Jahr 2018 wurde der Temperaturverlauf auf der Deponie AM FROSCHGRABEN täglich 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 BURGHOFF ergänzt werden, die Anlage liegt nur etwa 10 km entfernt.

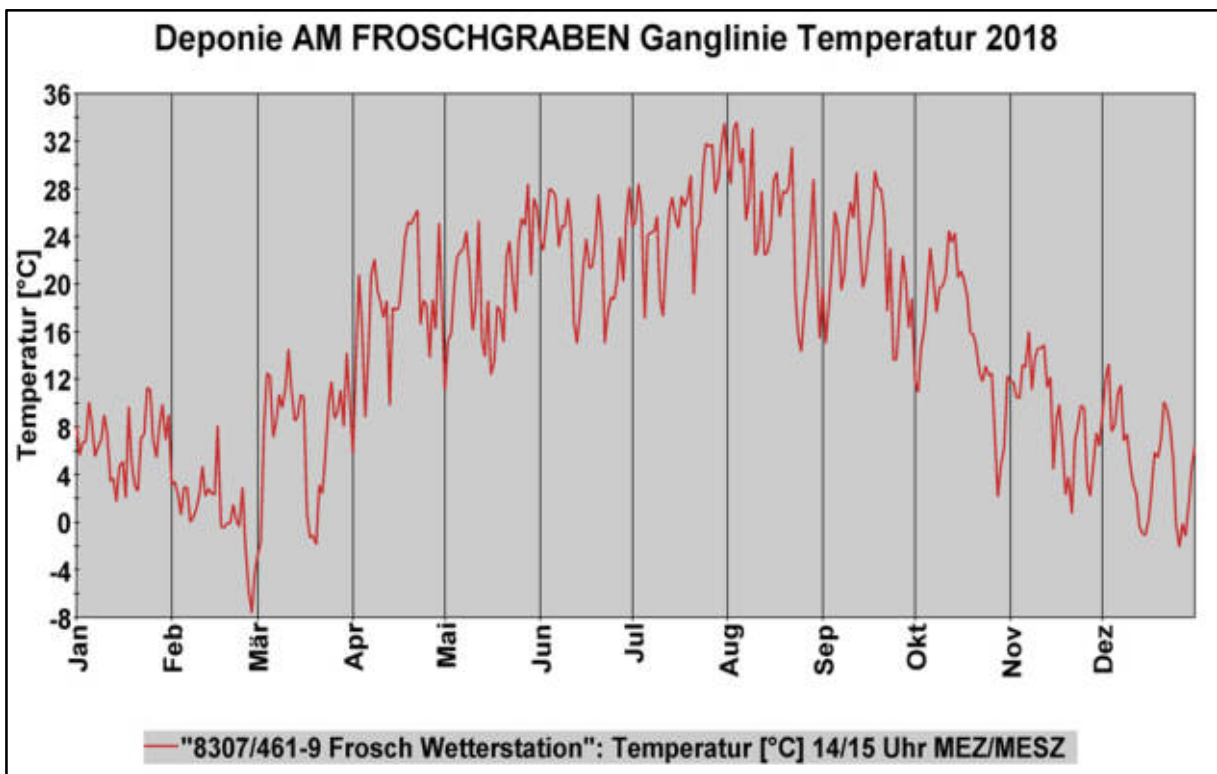


Abb. 8.4: Ganglinie der täglich gemessenen Lufttemperatur (14/15 Uhr MEZ/MESZ)

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 2018 wurden insgesamt **21.117 kWh** Leistung erzeugt und ins Stromnetz eingespeist. Die in 2018 erzeugte Leistung liegt etwas über dem Durchschnittswert von 19.696 kWh der Vorjahre (2010 - 2017).

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 2018 lag bei **37.200 kWh**. Nicht enthalten ist die Strommenge für die Beheizung des Wiegegebäudes und für den Betrieb der Druckerhöhungsanlage in Höhe von 4.946 kWh.

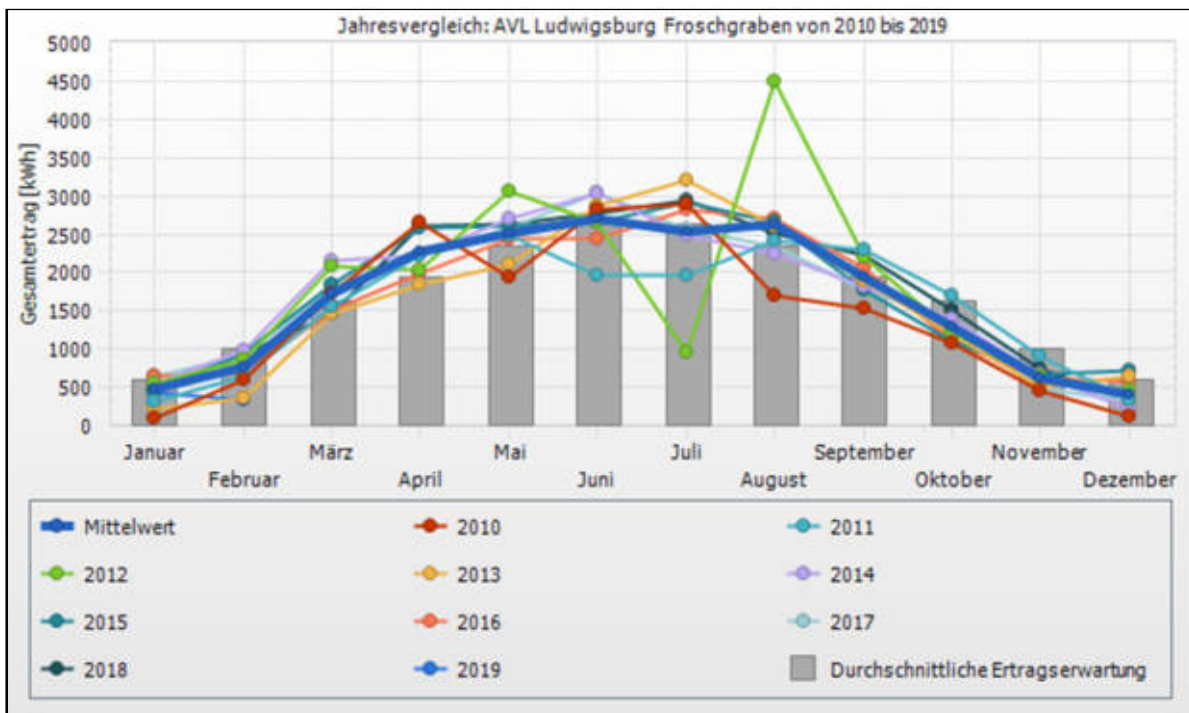


Abb. 9.1: Stromerzeugung kWh pro Monat in 2010 - 2018 der Photovoltaikanlage



10 Sonstige wichtige Ereignisse

10.1 Deponiegasmessungen

Die regelmäßige Funktionskontrolle der Entgasungsdrainagen unterhalb der Werkstatthalle wurde auch in 2018 fortgesetzt. Wie in den Vorjahren lagen die Messwerte unterhalb der Nachweisgrenze.

10.2 Interne Betriebskontrollen

Der Betriebsbeauftragte für Abfall hat im Verlauf des Jahres 2018 sechs Betriebsüberprüfungen vorgenommen. Es ergaben sich keine besonderen Beanstandungen. Der Gesamttätigkeitsbericht ist als **Anlage 10** beigelegt.

10.3 Arbeitsschutz

Am 19.11.2018 fand für die Deponiekollegen eine Arbeitssicherheitsunterweisung im Landratsamt Ludwigsburg statt. Daran war die Fachkraft für Arbeitssicherheit (Firma INGUS) sowie die Betriebsärztin beteiligt.

Im Rahmen dieser Arbeitssicherheitsunterweisung wurden folgende Themen vertiefend behandelt:

- Maschinenführung
- Persönliche Schutzausrüstung
- Arbeitsmittel (inklusive Staubbindeanlage) - BetrSichV
- Ausgeschlafen zur Arbeit (Konsum von Drogen und Alkohol)
- Hygiene und Handschutz
- Gefahrstoffe
- Arbeiten in Schächten, Freimessung
- Vorsorgeuntersuchungen
- Mutterschutzgesetz
- Alleinarbeit
- Zecken und Tetanus
- Arbeiten in der Sonne
- Herzinfarkt und Schlaganfall
- Betriebsanweisungen: CO₂-Löscher und Asbeststaubsauger

Zum Schluss erfolgte eine Lernkontrolle, in der Verständnisfragen zu den behandelten Themen gestellt wurden.



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 2018 wurden zwei Begehungen mit der Fachkraft für Arbeitssicherheit (Firma INGUS) durchgeführt.

Auch die erforderlichen Prüfungen der Arbeitsmittel wurden im Jahr 2018 durchgeführt. Hierzu gehören u. a. E-Geräte, Leitern, Tritte, Winden, Hub- und Zugeräte sowie die Fahrzeuge.

Im Jahr 2018 fanden vier Sitzungen des Arbeitsschutzausschusses (ASA) statt (23.02.; 26.06.; 29.09. und 14.12.2018). Die letzte Sitzung des ASA der AVL fand am 08.03.2019 unter Beteiligung der Sicherheitsfachkraft, der Betriebsärztin, der Sicherheitsbeauftragten sowie des Betriebsrates statt. Zusätzlich wurden die zuständigen Betriebsingenieure, die Abteilungsleiter und der Geschäftsführer der AVL als Experten eingeladen.

Die Protokolle zur Arbeitssicherheitsunterweisung und Sitzung des Arbeitsschutzausschusses sind als **Anlage 13** beigefügt.

10.4 Arbeitsunfälle und sonstige Schadensfälle

Im Jahr 2018 gab es keinen meldepflichtigen Arbeitsunfall.

10.5 Einbrüche

Im Jahr 2018 gab es vereinzelt Fußgänger auf der Deponie, die sich unbefugt Zutritt verschafft haben. Auch Fahrradfahrer und ein Jogger betraten unerlaubterweise das Deponiegelände.



10.6 Unerlaubte Ablagerungen

In 2018 gab es keine unerlaubten Ablagerungen auf dem Deponiegelände.

10.7 Sturm- und Unwetterereignisse, Schäden an der Rekultivierung

In 2018 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 absolvierten in 2018 alle Mitarbeiter einen Asbestlehrgang gem. TRGS 519 bei der Firma asup und erhielten eine Brandschutzunterweisung von der Firma Niemeyer Feuerschutz. Folgende weiteren Fortbildungen wurden von einzelnen Mitarbeitern absolviert:

- Betriebsleiter:
 - BKrFQ Modul 1 – 5, Fahrschule Uhl
 - Fortbildung nach DepV für Deponieleitungspersonal, Landkreistag Baden-Württemberg in Verbindung mit Klinger und Partner GmbH
 - Fortbildung nach DepV für Leitungspersonal, Landkreistag Baden-Württemberg in Verbindung mit Klinger und Partner GmbH
 - Fachkundefortbildung nach §9 Abs. 3 EfbV + §5 Abs. 3 AbfAEV
- Ein Mitarbeiter:
Fortbildung nach Deponieverordnung für Deponiepersonal, Landkreistag Baden-Württemberg in Verbindung mit dem Ingenieurbüro Klinger und Partner GmbH
- Ein Mitarbeiter:
Auffrischungslehrgang zum betrieblichen Ersthelfer, DRK
- Zwei Mitarbeiter:
Auffrischung der Sachkunde nach LAGA PN98, Klinger und Partner
- Zwei Mitarbeiter:
Grundkurs zum betrieblichen Ersthelfer, DRK
- Zwei Maschinisten
Fortbildung Walzenfahrer Erdbau, BOMAG
- Ein Mitarbeiter:
Sachkunde Asbest nach TRGS 519, Anlage 4c, Dekra



10.11 Besondere behördliche Entscheidungen

Am 16. Oktober 2018 fand eine Vorort-Überprüfung der Deponie AM FROSCHGRABEN im Rahmen der IE-Richtlinie § 22a Abs. 5 DepV durch das Regierungspräsidium Stuttgart (RPS) statt. Geprüft wurden unter anderem die Aktualität der Betriebsanweisungen, Fortbildungen der Deponiemitarbeiter, der Einbau von Abfall oder die Oberflächen- und Sickerwasserfassungen. Der Bericht hierzu wurde im März 2019 veröffentlicht.



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. Lediglich die Grundwassermessstelle 8, die im Zustrom der Deponie liegt, zeigte einen deutlich erhöhten Eisengehalt auf. Es wurde vorgeschlagen, dass dieser Parameter weiterhin kritisch beobachtet wird, aktuell jedoch keine Maßnahmen abzuleiten sind.

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

Die **Oberflächenwasser**qualität zeigte sich im Jahr 2018 als durchgehend unkritisch, die Einleitgrenzwerte wurden komplett eingehalten.

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

Im Betriebsjahr 2018 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 30.04.2020

Aufgestellt:

Udo Weinhardt
Betriebsdokumentation

Philip Winter

Johannes Wolff

Betriebsleiter Deponie AM FROSCHGRABEN

Anerkannt:

ppa. Tobias Mertenskötter

Abteilungsleiter Deponie- und Energietechnik

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