

**Jahresbericht 2020**  
**Deponie Am FROSCHGRABEN**  
**Landkreis Ludwigsburg**



**Gefäße zur Staubniederschlagsmessung im Bereich DK I BA 1**





## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>I</b>
<b>Anlagenverzeichnis</b> .....	<b>III</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>IV</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>V</b>
<b>Verzeichnis wesentlicher Begriffe</b> .....	<b>VI</b>
<b>Verzeichnis der Abkürzungen</b> .....	<b>VII</b>
<b>2 Stammdaten der Deponie</b> .....	<b>2</b>
2.1 Adressen und Verantwortliche .....	3
2.2 Lagebezeichnung der Deponie und des zugelassenen Einzugsgebietes.....	4
2.3 Lageplan mit Fließrichtung des Grundwassers .....	5
2.4 Ersteller des Jahresberichtes 2020.....	6
2.5 Zusammenfassung der Deponiedaten 2020 .....	6
2.6 Genehmigungsbescheide .....	8
2.7 Zugelassene Abfallarten inklusive Deponieersatzbaustoffe .....	8
2.8 Deponieinfrastruktur .....	8
2.9 Angaben zur geologischen Barriere und Basisabdichtung.....	10
2.10 Ausgeführte Oberflächenabdichtungen.....	12
<b>3 Allgemeiner Deponiebetrieb</b> .....	<b>13</b>
3.1 Deponiebetrieb .....	13
3.2 Personaleinsatz.....	14
3.3 Maschineneinsatz.....	15
<b>4 Neue Bauteile, Bau- und Sanierungsmaßnahmen</b> .....	<b>17</b>
4.1 Dammbau und Wegebaumaßnahmen .....	17
4.2 Verlegung von Drainagen am Sickerwasserbecken.....	18
4.3 Einbau von Rekultivierungsboden im DK 0 Bereich .....	19
4.4 Weitere betriebliche Bau- und Sanierungsmaßnahmen.....	19
<b>5 Vermessungen</b> .....	<b>22</b>
5.1 Vermessungsbüros.....	22
5.2 Vermessung und Dokumentation.....	22
5.3 Einbau- und Restvolumen .....	22
5.4 Setzungsverhalten.....	24
<b>6 Abfallstatistik</b> .....	<b>25</b>
6.1 Abfallaufkommen.....	25
6.2 Abfallzusammensetzung .....	27
6.3 Verwertungsmengen .....	28
6.4 Herkunft der Anlieferungen.....	29
6.5 Gefährliche Abfälle .....	32
6.6 Bericht des Betriebsbeauftragten für Abfall.....	32



<b>7</b>	<b>Überwachung der Wasserqualität und deren Leitungen .....</b>	<b>33</b>
7.1	Überwachung der Entwässerungsleitungen .....	33
7.2	Sickerwasser .....	33
7.2.1	Sickerwassermenge .....	33
7.2.2	Analysenumfang .....	34
7.2.3	Analysenergebnisse der Eigenkontrolle .....	35
7.2.4	Untersuchungsergebnisse des Sickerwassers .....	39
7.2.5	Zusätzliche Analysen .....	40
7.2.6	Sickerwasservorbehandlung .....	40
7.3	Oberflächenwasser .....	41
7.3.1	Kontrolle und Überwachung .....	41
7.3.2	Menge .....	41
7.3.3	Probenahmestellen .....	41
7.3.4	Zusammensetzung .....	42
7.3.5	Untersuchungsergebnisse des Oberflächenwassers .....	45
7.4	Grundwasser .....	45
7.4.1	Untersuchungsergebnisse des Grundwassers .....	45
<b>8</b>	<b>Meteorologie .....</b>	<b>47</b>
8.1	Niederschlag .....	47
8.2	Temperatur .....	48
<b>9</b>	<b>Gashaushalt .....</b>	<b>51</b>
<b>10</b>	<b>Sonstiges .....</b>	<b>52</b>
10.1	Allgemeine Aspekte .....	52
10.2	Interne Betriebskontrollen .....	52
10.3	Arbeitsschutz .....	52
10.4	Arbeitsunfälle und sonstige Schadensfälle .....	53
10.5	Einbrüche .....	53
10.6	Unerlaubte Ablagerungen .....	54
10.7	Sturm- und Unwetterereignisse, Schäden an der Rekultivierung .....	54
10.8	Fortbildung .....	54
10.9	Planungsleistungen .....	55
10.10	Zertifizierung zum Entsorgungsfachbetrieb .....	55
10.11	Staubniederschlags- und Partikel PM <sub>10</sub> -Messungen .....	55
10.12	Betrieb der Photovoltaikanlage .....	57
10.13	Zusammenfassende Erklärung zum Deponieverhalten .....	57





## Anlagenverzeichnis

<b>Anlage 1:</b>	Chronologie der AM FROSCHGRABEN
<b>Anlage 2:</b>	Setzungsverhalten, Volumen- & Mengenentwicklungen
<b>Anlage 3:</b>	Verwertungskonzept
<b>Anlage 4:</b>	Sickerwassermengen & Analytik
<b>Anlage 5:</b>	Meteorologie
<b>Anlage 6:</b>	Wirkungskontrolle Sickerwasser (SiWa)
<b>Anlage 7:</b>	Wirkungskontrolle Oberflächenwasser (OfW)
<b>Anlage 8:</b>	Wirkungskontrolle Grundwasser (GW)
<b>Anlage 9:</b>	Kanalbefahrung
<b>Anlage 10:</b>	Jahresbericht des Betriebsbeauftragten für Abfall
<b>Anlage 11:</b>	UUV & Arbeitssicherheitsbegehungen
<b>Anlage 12:</b>	Geotechnische Untersuchungen
<b>Anlage 13:</b>	Zertifikat zum Entsorgungsfachbetrieb
<b>Anlage 14:</b>	Protokoll Unterweisung Arbeitssicherheit
<b>Anlage 15:</b>	Ablagerungsdichte – intern* -
<b>Anlage 16:</b>	Grafik Fahrzeugaufkommen – intern* -
<b>Anlage 17:</b>	Herkunft Mengen & Prognosen – intern* -
<b>Anlage 18:</b>	Sickerwasserbehandlungsanlage (nicht AM FROSCHGRABEN)
<b>Anlage 19:</b>	Gas-Emissionsmessungen (nicht AM FROSCHGRABEN)
<b>Anlage 20:</b>	Tabelle monatliche Gaserfassung (nicht AM FROSCHGRABEN)
<b>Anlage 21:</b>	Darstellung Gasverwertung (nicht AM FROSCHGRABEN)

\* interne Berechnungsgrundlagen zur Darstellung der Daten in den Anlagen.



## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1: Schrägaufnahme aus südlicher Richtung auf die Deponie Ende April 2020.....	1
Abb. 2.1: Lageplan mit Fließrichtung des Grundwassers.....	5
Abb. 2.2: Übersicht der Teilbereiche (rot schraffiert), die bereits mit Rekultivierungsböden abgedeckt wurden (Dezember 2020).....	12
Abb. 3.1: Zuordnung der Auffüllflächen 2020.....	13
Abb. 4.1: Fortbau des Trenndamms 4 im Bereich DK 0 BA 3.....	17
Abb. 4.2: Bauarbeiten am SiWa-Becken.....	18
Abb. 4.3: Einbau von Rekultivierungsboden im DK 0 BA 5.....	19
Abb. 4.4: Ausbesserung der Asphaltkante im Bereich der Werkstatthalle .....	20
Abb. 4.5: Kontrollschacht des SiWa-Beckens, nachdem er abgepumpt wurde .....	21
Abb. 5.1: Übersicht der Deponievolumina.....	23
Abb. 5.2: Unterscheidung zwischen Netto- und Bruttovolumen .....	23
Abb. 6.1: Abgelagerte Abfälle im Bezugsjahr 2020.....	25
Abb. 6.2: Jahresverlauf der abgelagerten Abfälle von 2010 - 2020 .....	26
Abb. 6.3: Abfallzusammensetzung ausgewählter Abfälle 2020 .....	27
Abb. 6.4: Verwertete Abfälle im Bezugsjahr 2020.....	28
Abb. 6.5: Herkunft der Abfälle zur Beseitigung in 2020 .....	29
Abb. 6.6: Zuständigkeit der Abfälle 2020 .....	30
Abb. 6.7: Privatwirtschaftliche Annahmen in 2020.....	31
Abb. 7.1: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Flächen DK I, BA 7 und DK I, BA 2-5.....	36
Abb. 7.2: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Fläche DK I, BA 1 und DK I, BA 3-5 Rand .....	37
Abb. 7.3: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte des Gesamtsickerwassers .....	38
Abb. 7.4: Lage der Messpunkte für das Sickerwasser auf der Deponie AM FROSCHGRABEN.....	40
Abb. 7.5: Lage der Messpunkte für das Oberflächenwasser der Deponie AM FROSCHGRABEN.....	41
Abb. 7.6: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Oberflächenwasser RKB 1 .....	43
Abb. 7.7: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Oberflächenwasser RKB 2.....	44
Abb. 8.1: Diagramm der Niederschlags- und Sickerwassermengen in 2020 .....	47
Abb. 8.2: Ganglinie der täglich gemessenen Lufttemperatur (14/15 Uhr MEZ/MESZ).....	49
Abb. 8.3: Ganglinie der Windrichtung und Windgeschwindigkeit.....	49
Abb. 8.4: Verdunstung im Bezugsjahr 2020.....	50
Abb. 10.1: Lage der Messpunkte im Umfeld der Deponie.....	56
Abb. 10.2: Stomerzeugung kWh pro Monat von 2010 - 2020 der Photovoltaikanlage.....	57



## 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 .....	11
Tab. 3.1: Personaleinsatz 2020, Stand 31.12.2020.....	14
Tab. 3.2: Maschineneinsatz (Stand 31.12.2020).....	15
Tab. 5.1: Laufzeiten und Kapazitäten der Deponieabschnitte (theoretisches Netto-Restvolumen) .....	24
Tab. 6.1: Herkunft der Anlieferungen .....	29
Tab. 6.2: Jahresmenge 2020 der im Betrieb entstandenen gefährlichen Abfälle .....	32
Tab. 7.1: Sickerwasser- und Abwassermenge 2020 .....	34
Tab. 7.2: Schwankungsbreiten der monatlich gemessenen Sickerwasserparameter, Flächen DK I / BA 7, DK I BA 2-5.....	36
Tab. 7.3: Schwankungsbreiten der monatlich gemessenen Sickerwasserparameter, Fläche DK I, BA 1 sowie DK I, BA 3-5 Rand .....	37
Tab. 7.4: Schwankungsbreiten der monatlich gemessenen Sickerwasserparameter, Gesamtsickerwasser.....	38
Tab. 7.5: Eigenüberwachung RKB 1 Oberflächenwasser 2020.....	43
Tab. 7.6: Eigenüberwachung RKB 2 Oberflächenwasser 2020.....	44
Tab. 7.7: Auslöseschwellenwerte .....	46



## **Verzeichnis wesentlicher Begriffe**

(Gültig für alle AVL-Deponien und Deponie HAMBERG)

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 BURGHOFF, 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**

(Gültig für alle AVL-Deponien und Deponie HAMBERG)

AbwV	Abwasserverordnung
AOX	Adsorbierbare organische Halogenverbindungen
AVL	Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg mbH
AWB	Enzkreis, Amt für Abfallwirtschaft
ASA	Arbeitssicherheitsausschuss
AWS	Abfallwirtschaftssystem
AWS-Software/ AWS-Einbaufelder:	Software zum Betrieb von Entsorgungs- und Verwertungs- einrichtungen. In dieser werden Bereiche zur Einlagerung verschiedener Stoffe festgelegt, die sogenannten „AWS- Einbaufelder“.
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährden- den Stoffen
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 Durchflussmessenrichtung (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
KUP	Kurzumtriebsanlage
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
MID	Magnetisch-Induktive-Durchflussmessung
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
RPK	Regierungspräsidium Karlsruhe
RPS	Regierungspräsidium Stuttgart
RRB	Regenrückhaltebecken
RS	Regelstation
RTi	Rohrtechnik international Germany GmbH
S1 bis S5	Klassifizierung der Sicherheitsschuhe nach GUV-R 191 mit unterschiedlichen Zusatzanforderungen, wie Wasserdichtigkeit, Durchtrittssicherheit.
Si-Belastung	Siliziumbelastung
SGS	Société Générale de Surveillance (deutsch: etwa „Allgemeine Überwachungsgesellschaft“)
SiWa	Sickerwasser
SRA	Sickerwasserreinigungsanlage
STS	Schottertragschicht
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 Ende April 2020



## 2 Stammdaten der Deponie

Tab. 2.1: Name und Adresse der Deponie

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



## 2.1 Adressen 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 Ludwig	Tel.:	07141 / 144 49-216	
	Fax:	07141 / 144 49-616	
	Mail:	sebastian.ludwig@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:  Johannes Wolff	Tel.:	07141 / 144 49-272	
	Fax:	07141 / 144 49-672	
	Mail:	johannes.wolff@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

<b>Flur-Nummern und Gemarkung der Deponie und der Deponieabschnitte:</b> 6700, 6793-6807, 6808/2, 6809-6815, 6817/2, 6818-6820, 6821, 6821/1, 6821/2, 6821/3, 6822-6824, 6824/1, 6825-6849		<b>Zugelassenes Einzugsgebiet ggf. kooperierende Kreise, Verbände:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Landkreis Ludwigsburg, Entsorgungspflicht DK 0 + I</li> <li>• Gebietskörperschaften des Verbandes Region Stuttgart, Entsorgungspflicht für Boden DK I</li> </ul>	
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):	Mind. 10 Jahre Unter Berücksichtigung der aktuellen Volumenverbräuche, siehe Jahresabschlussdaten bei Anlage 2		

### 2.3 Lageplan mit Fließrichtung des Grundwassers

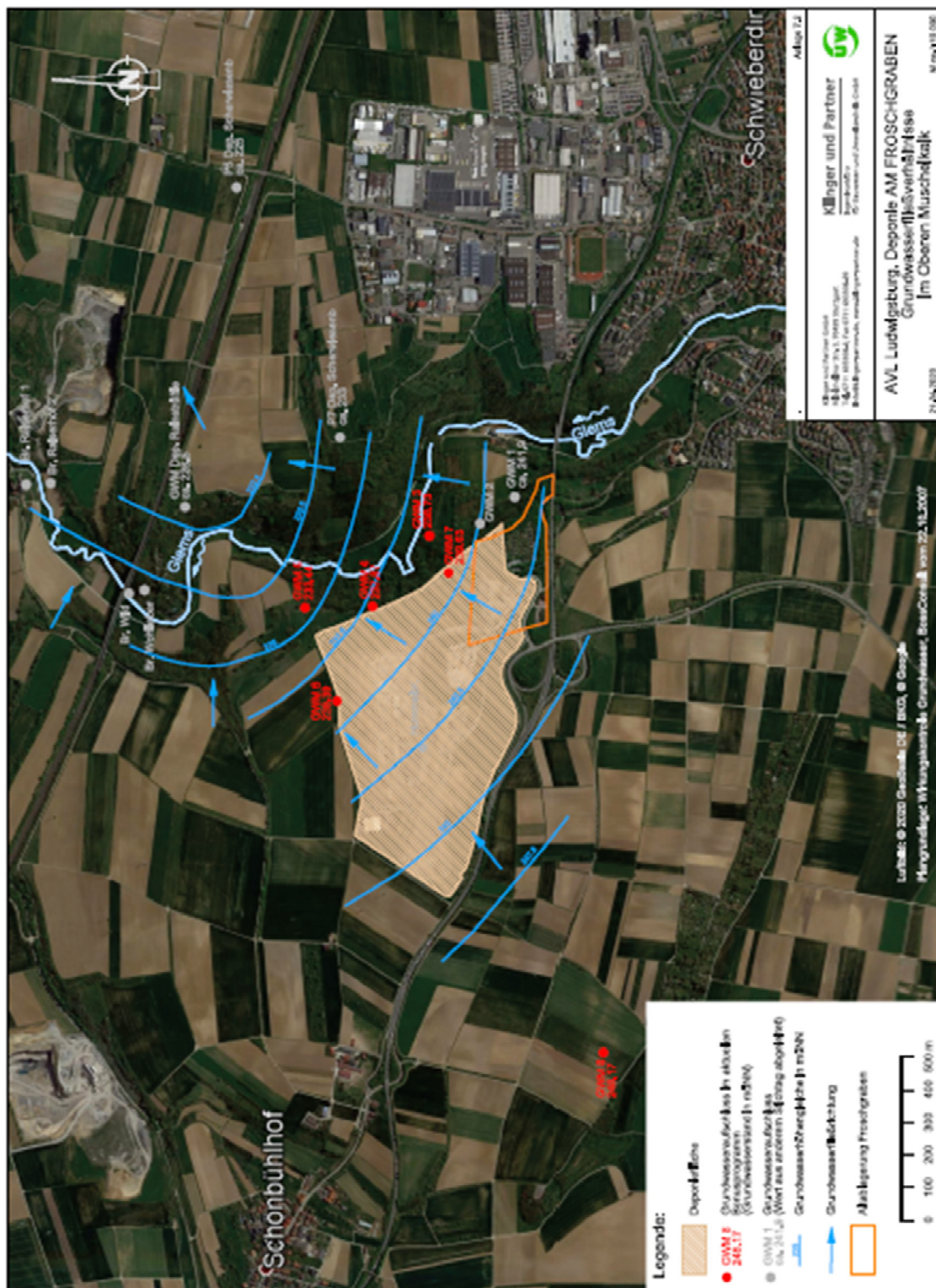


Abb. 2.1: Lageplan mit Fließrichtung des Grundwassers



## 2.4 Ersteller des Jahresberichtes 2020

AVL GmbH, Abt. Deponie- und Energietechnik  
Johannes Wolff, Udo Weinhardt, Dorian Cana-Staszni und Bettina Gerwien

## 2.5 Zusammenfassung der Deponiedaten 2020

Für den Bereich der **Grundwasserüberwachung** 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, sowie die im Abstrom liegende GWM 6 zeigten auch im Frühjahr des Berichtsjahres 2020 erhöhte Eisengehalte auf. Mangan hingegen hält wieder bei beiden Messstellen den Grenzwert ein. Insbesondere der Eisengehalt wird weiterhin besonders beobachtet.

Die **Sickerwasser**menge hat im Vergleich zum Vorjahr abgenommen; sie betrug 2019 noch 24.356 m<sup>3</sup>. Das Entwässerungssystem weist einen guten und funktionstüchtigen Zustand auf. Durch einen Frischwasserrohrbruch und einen Pumpendefekt kam es im Berichtsjahr zu einer Überflutung im Kontrollschacht des Sickerwasserbeckens. Dabei wurde der Mengenzähler beschädigt, weswegen in zwei Monaten keine Mengenerfassung durchgeführt werden konnte.

Die **Oberflächenwasser**qualität zeigte sich im Jahr 2020 als unkritisch. Insgesamt sind keine Tendenzen festzustellen und die Messergebnisse für das Jahr 2020 liegen, im bekannten Schwankungsbereich der letzten Jahre. Alle Grenzwerte werden eingehalten.

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

Im Betriebsjahr 2020 gab es am **Deponiekörper** keine signifikanten Setzungen, Böschungsrutschungen oder Sickerwasserausbrüche.

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

**Deponiebaumaßnahmen und Verhalten:** Wesentliche Baumaßnahmen waren im Berichtsjahr 2020 die Sanierung der Entwässerung des Sickerwasserbeckens, die Herstellung von Dichtungsschürzen und der Einbau von Rekultivierungsböden. Zudem wurden 2020 noch kleinere Ausbesserungs- und Reparaturmaßnahmen durchgeführt, so beispielsweise die Instandsetzung einer Tauchpumpe sowie Arbeiten an einer Asphaltkante im Bereich der Tankanlage.





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

Der Jahresbericht des Betriebsbeauftragten für Abfall ist als **Anlage 10** beigelegt.

<b>Anlieferungen:</b>	Gesamt (nur AVL):	274.660 Mg
<b>Ablagerungsmenge:</b>	ohne Zwischenlagermenge zum Jahresende	266.526 Mg
<b>Verwertete Abfälle</b>	(Trenndammbau + sonstiges):	63.680 Mg
	(Einbau Rekultivierungsboden)	24.865 Mg
<b>Landschaftsverbrauch:</b>	Planfestgestellte Gesamtfläche:	41 ha
	Verfüllbare Fläche ca.:	37,3 ha
	Summe ausgebauter Flächen	30,8 ha
<b>Restvolumen und Volumenverbrauch:</b>	Gesamtverbrauch (1999 – 2020):	3.772.228 m <sup>3</sup>
	2020 in Anspruch genommenes Netto-Ablagerungsvolumen:	149.227 m <sup>3</sup>
	Ausgebautes und nutzbares Restvolumen (netto), Stand 31.12.2020:	799.001 m <sup>3</sup>
	Nicht ausgebautes Restvolumen (netto)	837.884 m <sup>3</sup>
	Verfügbares Gesamtvolumen (netto):	1.636.885 m <sup>3</sup>
<b>Sickerwasser:</b>	Sickerwassermenge (o. häusl. Abwasser) von Flächen DK I einschl. Fläche GL:	18.420 m <sup>3</sup>
	oder: ( <b>s. Anlage 4</b> )	0,58 l/s
	AOX-Gehalt (Fremdüberwachung):	0,07 – 018 mg/l
	Leitfähigkeit (Vorort):	7.740 – 8.280 µS/cm
<b>Grundwasser:</b>	keine Auffälligkeiten, lediglich GWM 8 – im Zustrom der Deponie – und GWM 6 – im Abstrom der Deponie ( <b>s. Anlage 8</b> )	
<b>Stromverbrauchsmenge:</b>		36.110 kWh
<b>Erzeugte Stromenergie aus der PV-Anlage:</b>		20.420 kWh
<b>Personalstand am 31.12.2020:</b> (inkl. Aushilfen)		8,2 Mitarbeiter
<b>Eingesetzte Fahrzeuge:</b>	Planiertrauben	3
	Radlader	3
	Mobilbagger	1
	Walzenzug	1
	Traktor	1
	Vakuumfasswagen	1
	Dumper	1



## 2.6 Genehmigungsbescide

Eine Zusammenstellung der im Jahr 2020 gültigen Genehmigungsbescide der Deponie AM FROSCHGRABEN ist in der Chronologie in **Anlage 1** beigefügt.

## 2.7 Zugelassene Abfallarten inklusive Deponieersatzbaustoffe

Die auf der Deponie AM FROSCHGRABEN zugelassenen Abfallarten sind im Abfallartenkatalog (siehe AVL-Internetseite: [www.avl-lb.de](http://www.avl-lb.de)) zu finden. Im Jahr 2020 wurden folgende Ersatzbaustoffe für notwendige deponiebautechnische Zwecke verwertet, beispielsweise für die Ausbesserung von Fahrstraßen, dem Trenndammbau, dem Einbau von Rekultivierungsboden oder sonstigen Profilierungsmaßnahmen im Deponiekörper:

- Bauschutt
- Gleisschotter
- Straßenaufbruch
- Erdaushub
- RC-Bauschutt
- Bindiger Boden für den Trenndammbau
- Oberboden für Rekultivierungsmaßnahmen

## 2.8 Deponieinfrastruktur

Die Deponie AM FROSCHGRABEN wies zum 31.12.2020 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) – im Rückbau
- 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
  - Kameraüberwachungsanlage
  - Lagerfläche für Baumaterialien im Eingangsbereich
  - Häckselplatz im Zufahrtbereich der Deponie
  - Druckerhöhungsanlage



## 2.9 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 Deponieverordnung das Aufbringen einer Entwässerungsschicht zwingend vorgeschrieben.



**Tab. 2.4: Geologische Barriere und Basisabdichtungssystem**

<b>Ablagerungsbereich</b>	<b>Geologische Barriere</b>	<b>Basisabdichtungssystem</b>
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

## 2.10 Ausgeführte Oberflächenabdichtungen

Lediglich einzelne, bereits abgeschlossene Bereiche wurden bisher oberflächenabdichtet. Dies sind unter anderem Teilbereiche des DK 0 BA 3, BA 4 und 5 sowie Teile der Erddeponieabschnitte 1 + 2, bei denen nach Maßgabe der Deponieverordnung (DepV) ausschließlich Rekultivierungsböden als Oberflächenabdichtung eingebaut werden müssen. Im Bezugsjahr 2020 fand der Einbau von Rekultivierungsböden ausschließlich im DK 0 BA 5 statt. Die hierfür notwendigen Arbeiten wurden vom Betriebspersonal ausgeführt.

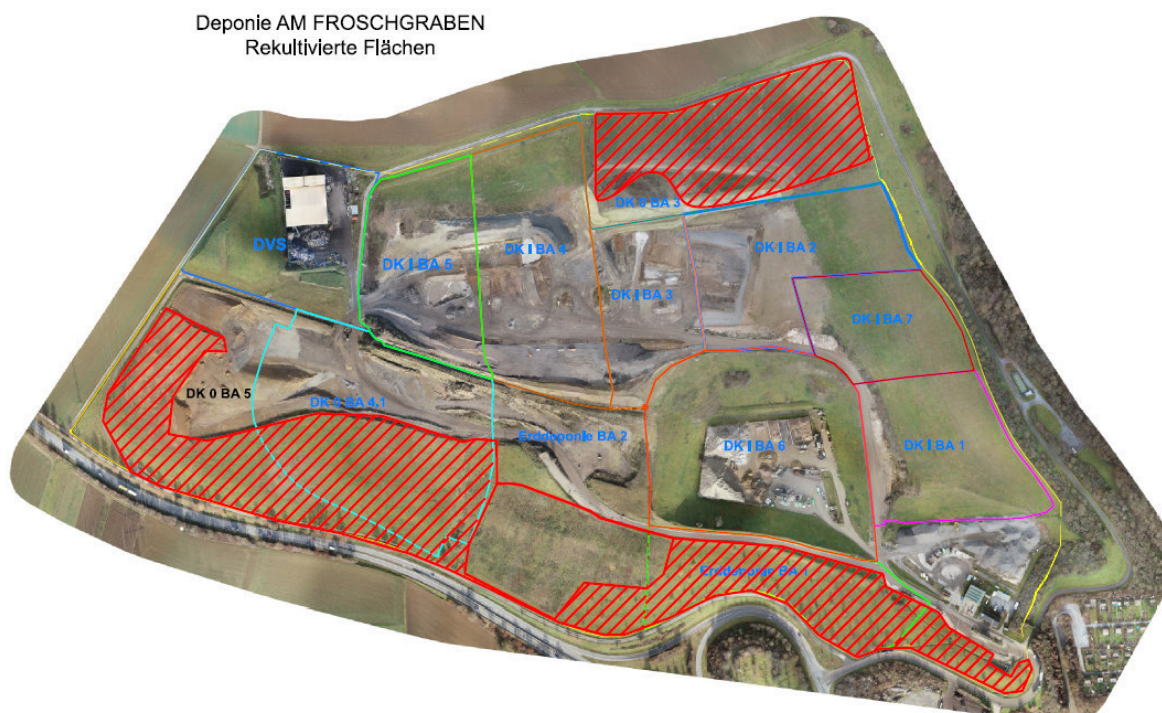


Abb. 2.2: Übersicht der Teilbereiche (rot schraffiert), die bereits mit Rekultivierungsböden abgedeckt wurden (Dezember 2020)

### 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 2020 privatwirtschaftlich auf der Grundlage eines Entsorgungsvertrages zwischen dem Landkreis Ludwigsburg und der AVL.

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 - 7 des DK I-Ablagerungsbereiches statt, aktuell jedoch ausschließlich auf dem DK I BA 2.

Der nachfolgende Plan zeigt die aktuelle Zuordnung aller Auffüllflächen für das Jahr 2020.

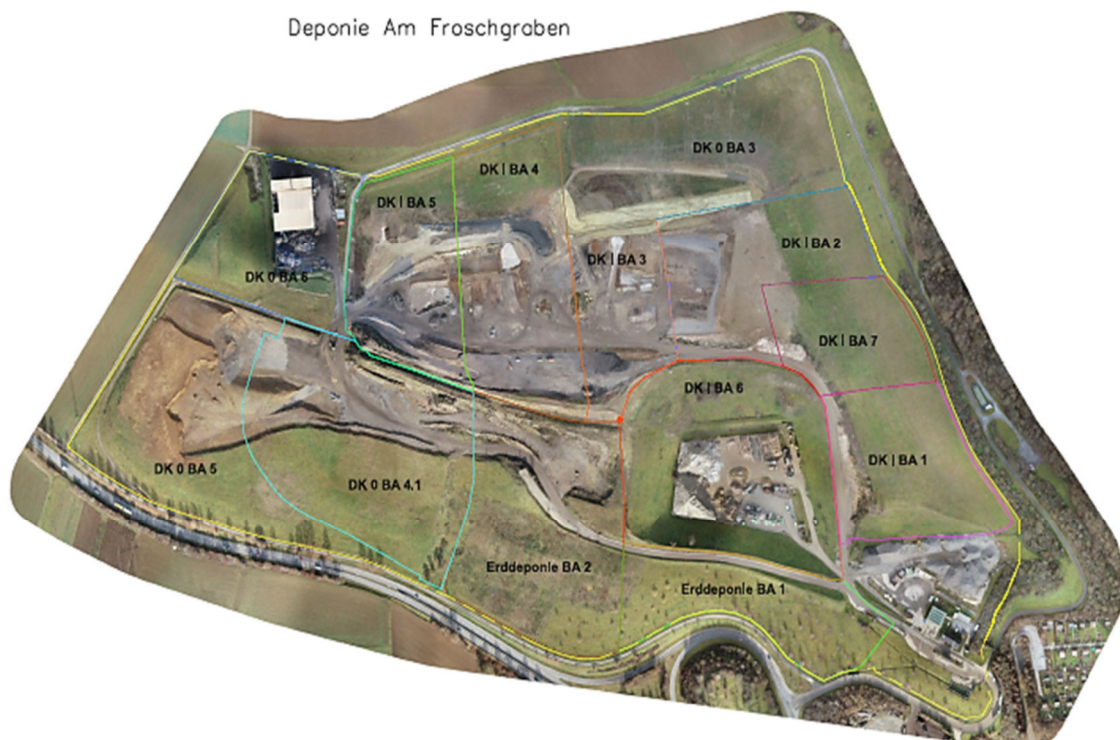


Abb. 3.1: Zuordnung der Auffüllflächen 2020



### 3.2 Personaleinsatz

Im Jahr 2020 wurde folgendes Personal eingesetzt.

Tab. 3.1: Personaleinsatz 2020, Stand 31.12.2020

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

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



### 3.3 Maschineneinsatz

Die im Rahmen des Deponiebetriebes im Jahr 2020 eingesetzten Maschinen ergeben sich aus nachfolgender Tabelle:

Tab. 3.2: Maschineneinsatz (Stand 31.12.2020)

Fahrzeug / Maschine Fabrikat	Typ	Leistung	Baujahr	Anschaffungs- jahr	Betriebs- stunden gesamt	Zubehör
Planierraupe Liebherr	PR 734	150 kW / 204 PS	2019	2019	1.050	Klimaanlage Schutzbelüftungsanlage
Planierraupe Liebherr	PR 736	150 kW / 204 PS	2014	2015	4.811	Klimaanlage Schutzbelüftungsanlage
Planierraupe Komatsu	D61PX-24	125 kW / 170 PS	2017	2017	1.391	Klimaanlage Schutzbelüftungsanlage
Radlader Volvo	L35B	59 kW / 81 PS	2012	2012	5.056	Schnellwechseinrichtung
Radlader Doosan	DL 300	202 kW / 274 PS	2015	2015	4.638	Schutzbelüftungsanlage Schnellwechseinrichtung Palettengabel, 2 Schaufeln
Walze Bomag	BW 213 D-4	95 kW/ 130 PS	2005	2011	2.969	Standardausführung
Bagger Liebherr	A 900	95 kW/ 130 PS	2013	2013	1.608	Klimaanlage, Schutzbelüftungsanlage, 2 Löffel
Traktor Fendt	Vario 312	66 kW / 90 PS	2013	2013	1.033	Fronthydraulik, Hubkiste Salzstreuer, Schneeschild
Vakuum-Fasswagen Oehler	VKE 87		2013	2014		8,7 m <sup>3</sup> Tank
Radlader Liebherr	556 XPower	165 kW / 224 PS	2016	2016	3.568	Schutzbelüftungsanlage Schnellwechseinrichtung Palettengabel
Transporter Ford ab 10/2014	Ranger XL	100 kW / 143 PS	2009	2014		Standardausführung Doppelkabine
Dumper Bell	B 25 E	190 kW / 260 PS	2018	2018	331	Klimaanlage Schutzbelüftungsanlage, Standheizung



Im Jahr 2020 wurden keine Maschinen ersetzt oder neu angeschafft.

Der Gesamtdieselvebrauch aller eingesetzten Deponiegeräte lag bei **58.604 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.



## **4 Neue Bauteile, Bau- und Sanierungsmaßnahmen**

Im Jahr 2020 wurden auf der Deponie AM FROSCHGRABEN die nachstehenden Bau- und Umweltschutzmaßnahmen ausgeführt.

### **4.1 Dammbau und Wegebaumaßnahmen**

Im Jahr 2020 wurden nur geringfügig Ausbesserungsmaßnahmen an den bestehenden Hauptzufahrtswegen durchgeführt. Neue Straßen oder Wege wurden nicht hergestellt.

Ab November 2020 wurden die Trenndämme 4 und 7 im Bereich des DK 0 BA 3 dem Verfüllfortschritt angepasst. Dies war notwendig, da diese DK 0 Fläche nahezu verfüllt ist. Der Abschluss der Dichtungsschürzen ist im Frühjahr 2021 vorgesehen, anschließend kann auch hier mit dem Einbau von Rekultivierungsboden begonnen werden. Die Arbeiten wurden durch die Firma Leonhard Weiss ausgeführt.



**Abb. 4.1: Fortbau des Trenndamms 4 im Bereich DK 0 BA 3**

## 4.2 Verlegung von Drainagen am Sickerwasserbecken

Im Frühjahr 2020 wurden neue Drainagen am Sickerwasserbecken verlegt, um so die Entwässerung am Sickerwasserbecken zu verbessern. Es konnte festgestellt werden, dass die bisherige Entwässerung nicht ausreichend gewährleistet war. Dadurch konnte das anfallende Regenwasser nicht entsprechend abgeleitet werden.



Abb. 4.2: Bauarbeiten am SiWa-Becken

### 4.3 Einbau von Rekultivierungsboden im DK 0 Bereich

In den Monaten Juni, August und November wurde im DK 0 BA 5 der Einbau von Rekultivierungsboden dem Einbaufortschritt angepasst. Die hierfür verwendeten Böden stammten zu 99 % aus Bauvorhaben in Ludwigsburg und sind überwiegend der Bodenart Lößlehm zuzuordnen. Die geotechnische Betreuung und Kontrolle erfolgte jeweils durch das Büro Geotechnik Hundhausen GmbH & Co. KG. Die Prüfergebnisse sind in **Anlage 12** beigefügt.



Abb. 4.3: Einbau von Rekultivierungsboden im DK 0 BA 5

### 4.4 Weitere betriebliche Bau- und Sanierungsmaßnahmen

Im Bezugsjahr fanden zudem noch kleinere Ausbesserungsarbeiten statt. So wurde beispielsweise der Koaleszenzabscheider einer im Jahr 2020 fälligen Generalinspektion unterzogen.

Zudem wurde im Bereich der Werkstatthalle die Asphaltkante zur Tankstelle ausgebessert. Durch das Befahren der Baumaschinen, insbesondere der Planiertrauben, hat sich die alte Metallverstärkung gelöst.





**Abb. 4.4: Ausbesserung der Asphaltkante im Bereich der Werkstatthalle**

Im Juni 2020 führte ein Rohrbruch einer Frischwasserleitung im Bereich des Siwa-Bekens zum Ausfall des Durchflussmessers im Kontrollschacht. Bedingt durch den überdurchschnittlich hohen Wasseranfall und einem Defekt der im Kontrollschacht installierten Tauchpumpe, konnte das Wasser nicht mehr abgeführt werden und setzte somit den Schacht zu. Die Pumpe, die vorhandene übrige Elektronik sowie der Mengenzähler wurden zeitnah repariert bzw. ersetzt, jedoch konnte in diesem Zeitraum keine Mengenerfassung durchgeführt werden.

Negative Auswirkungen auf die Umwelt hatte der Rohrbruch nicht, da es sich zum einen um Frischwasser handelte, zum anderen das Wasser im Schacht über den Ablauf des Sickerwasserbeckens abgepumpt und somit der Kläranlage Talhausen zugeführt wurde.



**Abb. 4.5: Kontrollschacht des SiWa-Beckens, nachdem er abgepumpt wurde**



## 5 Vermessungen

### 5.1 Vermessungsbüros

#### Luftbildvermessung

Landratsamt Ludwigsburg  
Geschäftsteil Vermessungsdienstleistungen  
Hindenburgstraße 30/1  
71638 Ludwigsburg  
Tel.: 07141 / 144-44806

#### terrestrische Vermessung

Richard Wild  
Lupinenweg 5

71706 Markgröningen  
Tel.: 07145 / 87 67  
Fax: 07145 / 63 27

### 5.2 Vermessung und Dokumentation

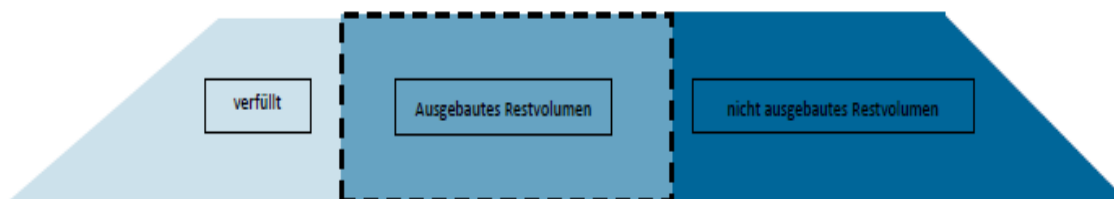
Am 17.12.2020 erfolgte eine photogrammetrische Luftbildvermessung. Der technische Bericht des Landratsamt Ludwigsburg ist in **Anlage 2** beigefügt. Zu Dokumentationszwecken wurden Ende April 2020 Orthofotos und Schrägaufnahmen der Deponie aufgenommen, daneben gibt es zahlreiche digitale Fotos. Die Soll-Höhen 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 2020 hat das Vermessungsbüro Wild weitere terrestrische Einzelmessungen in den Auffüllbereichen durchgeführt.

### 5.3 Einbau- und Restvolumen

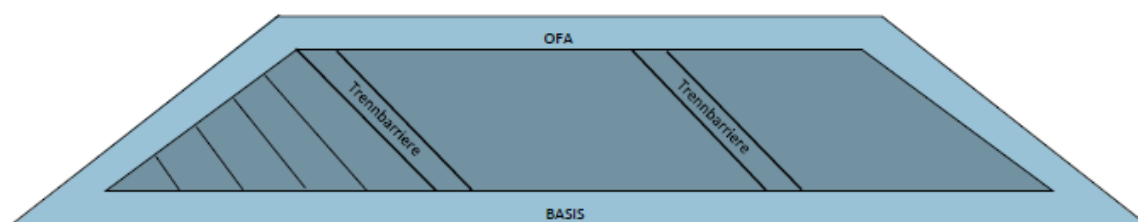
Die Volumenberechnung der photogrammetrischen Befliegung ergab für den Zeitraum vom 26.11.2019 bis 17.12.2020 ein in Anspruch genommenes Deponievolumen von **154.951 m<sup>3</sup>**. Bereinigt um die Volumina aus den externen und internen Zwischenlagern auf dem Deponiegelände sowie des zusätzlichen Einbauvolumens aus den Anlieferungen zwischen dem 17.12.2020 und 22.12.2020 ergibt sich für 2020 ein genutztes Ablagerungsvolumen von **149.227 m<sup>3</sup>**. Das derzeitige nutzbare Restvolumen, bezogen auf alle bisher ausgebauten Ablagerungsflächen, wurde zum Jahresende 2020 mit **799.001 m<sup>3</sup>** ermittelt (s. **Anlage 2**). Bezogen auf die Gesamtdeponie einschließlich der noch nicht ausgebauten oder derzeit anderweitig verpachteten Flächen ergibt sich ein Gesamtrestvolumen von **1.636.885 m<sup>3</sup>**.

Der Anstieg des Gesamtrestvolumens resultiert aus einer geänderten Betrachtung der Volumenermittlung. Bei der Ermittlung der vorherigen Jahre wurde in Bereichen, in denen neben dem normalen Abfalleinbau auch Rekultivierungsboden aufgebracht wurde, das Netto-Restvolumen aus beiden Teilmengen im Zuge der Vermessung zusammengesetzt. Da der Auftrag von Rekultivierungsboden jedoch zum Brutto-Volumen zählt, ist dieses Verfahren nicht statthaft, da somit das reelle Netto-Restvolumen gemindert wird. Demzufolge musste dieses Jahr eine Korrektur vorgenommen werden, jedoch nur in solchen Bereichen, in denen bereits Rekultivierungsmaterial eingebaut

wurde. Dies sind insbesondere die DK 0 Bereiche im Südwesten der Deponie sowie ein Bauabschnitt der Erddeponie. DK I Bereiche sind von dieser geänderten Betrachtung ausgenommen, da hier das Aufbringen einer qualifizierten Oberflächenabdichtung erst noch erfolgt.



**Abb. 5.1: Übersicht der Deponievolumina**



**Abb. 5.2: Unterscheidung zwischen Netto- und Bruttovolumen**

Das Nettovolumen in Abb. 5.2 (dunkle Fläche) beinhaltet die abgelagerten Abfälle sowie Trenndämme und ergibt sich aus dem Bruttovolumen (gesamte Fläche) abzüglich der benötigten Volumen für die Herstellung der Basisabdichtung und die Aufbringung der Oberflächenabdichtung (helle Fläche).

Die folgende Tabelle 5.1 gibt eine Übersicht der Laufzeiten und Kapazitäten der einzelnen Deponieabschnitte auf der Deponie AM FROSCHGRABEN. Als besonders geeignetes Beispiel zur Volumenänderung in Bereichen mit Auftrag von Rekultivierungsböden kann der DK 0 BA 5 herangezogen werden. Im Bezugsjahr 2019 wurde hier ein Restvolumen von 11.063 m<sup>3</sup> ausgewiesen. Im Jahr 2020 wurden in diesem Bereich Abfälle mit einer Menge von 36.642 Mg eingebaut, hinzu kam darüber hinaus ein Auftrag von Rekultivierungsböden mit einer Gesamtmasse von ca. 24.865 Mg. Demzufolge müsste nach der alten Betrachtung der Bauabschnitt zum Jahresende 2020 ein negatives Netto-Restvolumen aufweisen. Tatsächlich ist in diesem Bereich jedoch noch ein signifikantes Netto-Restvolumen von 24.776 m<sup>3</sup> vorhanden. Hieraus lässt sich gut erkennen, dass zuvor eingebautes Brutto-Volumen mit in die Berechnung eingeflossen ist.



**Tab. 5.1: Laufzeiten und Kapazitäten der Deponieabschnitte (theoretisches Netto-Restvolumen)**

1	2	3	4	5	6	7
Deponieabschnitt	Inbetriebnahme	Verbrauchtes Ablagerungsvolumen seit Inbetriebnahme [m <sup>3</sup> ] (brutto)	Verbrauchtes Ablagerungsvolumen aktuelles Jahr [m <sup>3</sup> ]	Freies ausgebautes Ablagerungsvolumen [m <sup>3</sup> ]	nicht ausgebautes Ablagerungsvolumen [m <sup>3</sup> ]	Restvolumen gesamt [m <sup>3</sup> ]
Erddeponie, BA 1	1999	194.305	2.060*	59		<b>59</b>
Erddeponie, BA 2	2000	485.188	724	45.907		<b>45.907</b>
DK 0 BA 3	2003	498.965	12.785	5.567		<b>5.567</b>
DK 0 BA 4.1	2006	364.278	5.232	84.225		<b>84.225</b>
DK 0 BA 5	2013	146.837	29.981	24.776		<b>24.776</b>
DK 0 BA 6					120.348	<b>120.348</b>
DK I BA 1	1999	330.761	-145	56.610		<b>56.610</b>
DK I BA 2	2003	563.681	33.598	73.267		<b>73.267</b>
DK I BA 3	2007	307.117	26.473	173.215		<b>173.215</b>
DK I BA 4	2009	411.292	29.143	180.811		<b>180.811</b>
DK I BA 5	2012	165.795	8.746	142.462		<b>142.462</b>
DK I BA 6					717.536	<b>717.536</b>
DK I BA 7	1999	304.080	630	12.102		<b>12.102</b>
<b>Summe</b>		<b>3.772.299</b>	<b>149.227</b>	<b>799.001</b>	<b>837.884</b>	<b>1.636.885</b>

\* Das im Erddeponieteil BA 1 ermittelte Volumen resultiert aus dem vorhandenen Bewuchs und nicht aus Einbautätigkeiten

## 5.4 Setzungsverhalten

Für die Beobachtung des Setzungsverhaltens des Deponiekörpers wurden insgesamt 114 photogrammetrische Setzungspunkte überwacht. Es ergaben sich keine auffälligen Abweichungen zum Vorjahr.

Grundsätzlich ist darauf zu verweisen, dass eine genaue Überprüfung der Setzungspunkte bei einer Erd- und Bauschuttdeponie, wie der Deponie AM FROSCHGRABEN, wenig Aussagekraft besitzt, da kaum bis kein organisches Material eingebaut wurde und somit größere Setzungen ausbleiben.

Gleichzeitig muss beachtet werden, dass bei der Bestimmung der Differenzhöhen aus den Ergebnissen der jeweiligen Bezugsjahre ebenfalls der Bewuchs auf der Oberfläche berücksichtigt werden muss. Dies hat bei geringen Höhenunterschieden, so wie es auf Bereichen ohne Einbautätigkeit der Fall ist, erhebliche Auswirkungen auf die Ergebnisse der Setzungsberechnung.

Aufgrund des Ausbleibens signifikanter Setzungen und der mit dem Bewuchs zusammenhängenden Messungenauigkeiten wird auch dieses Jahr ein Volumengewinn aus Setzungen nicht berücksichtigt.



## 6 Abfallstatistik

Für die Deponie AM FROSCHGRABEN liegt eine umfangreiche Datenerhebung für das Jahr 2020 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 **274.660 Mg** angeliefert. Zum Einbau kamen insgesamt **266.526 Mg**, die Differenzmenge von **8.134 Mg** setzt sich aus dem Anteil des Zwischenlagers aus 2019, welches erst 2020 eingebaut wurde sowie das zum Jahresende auf der Eingangskontrollfläche zwischengelagerten Material zusammen.

Die in diesem Kapitel nachfolgenden Abbildungen beziehen sich auf die abgelagerte Gesamtmenge. Aufgrund der visuellen Darstellung können kleine Mengen in einigen Diagrammen nicht dargestellt werden. Wegen Rundungen kann es zu Abweichungen von bis zu 1 Mg kommen.

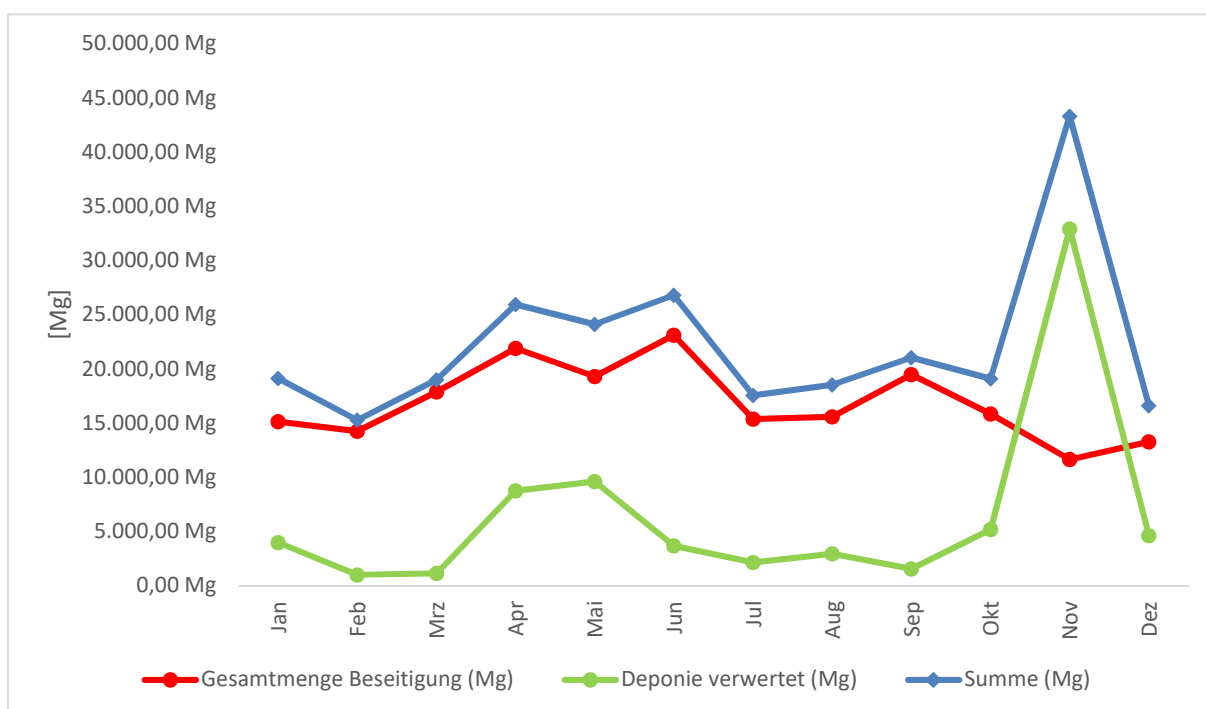


Abb. 6.1: Abgelagerte Abfälle im Bezugsjahr 2020

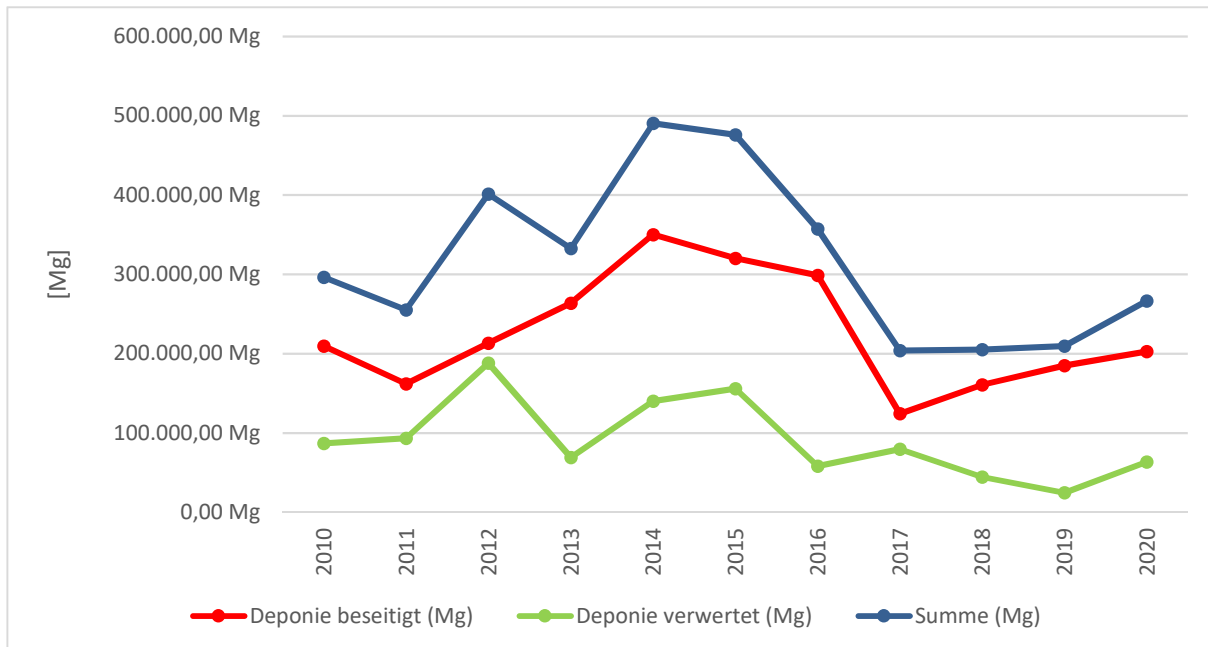
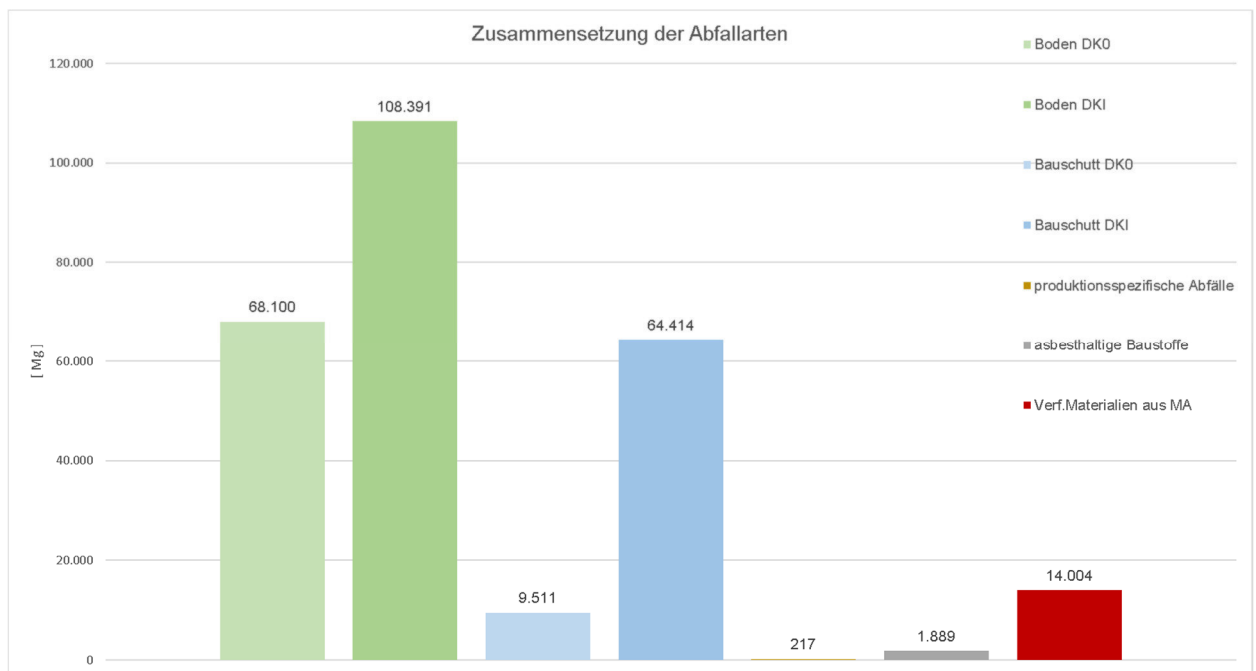


Abb. 6.2: Jahresverlauf der abgelagerten Abfälle von 2010 - 2020

## 6.2 Abfallzusammensetzung

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



**Abb. 6.3: Abfallzusammensetzung ausgewählter Abfälle 2020**

Asbest wurde unter Einhaltung der Vorgaben des LAGA-Merkblattes M 23 „Vollzugshilfe zur Entsorgung von asbesthaltigen Abfällen“ auf der Deponie beseitigt. Dies wurde durch wöchentliche Begehungen des überörtlichen Betriebsleiters und Bilder der Einbaufäche dokumentiert. Der Anliefertag für Asbest ist Mittwoch. Asbest wird vom Deponiepersonal taggleich mit Abdeckmaterial überschüttet. Sämtliche Mitarbeiter der Deponie werden jährlich zur Asbestbeseitigung geschult.



### 6.3 Verwertungsmengen

Die Verwertung von Abfällen, beispielsweise als Deponieersatzbaustoffe nach Anhang 3 der DepV, erfolgte auch in 2020 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 2020 für die Deponie AM FROSCHGRABEN ein geschätzter Materialbedarf zur Verwertung von ca. **74.450 Mg** (vgl. **Anlage 3**). Nach Auswertung der Abfallbilanz wurden 2020 insgesamt **63.680 Mg** mineralische Abfälle im Deponiebetrieb verwertet. Dies entspricht ca. 23.9 % der Gesamtablagerungsmenge. Nicht enthalten in dieser Zahl ist zudem der Anteil des Rekultivierungsboden, der 2020 eingebaut wurde (**24.865 Mg**).

Die Einsatzbereiche waren beispielsweise die Abdeckung von verpackten asbesthaltigen Abfällen, die Verwendung als Wegebaumaterial sowie andere deponietechnisch notwendige Baumaßnahmen im Deponiekörper. Der Großteil der verwerteten Mengen wurden jedoch für den Rekultivierungsbodeneinbau und der Herstellung von Trenndämmen verwendet.

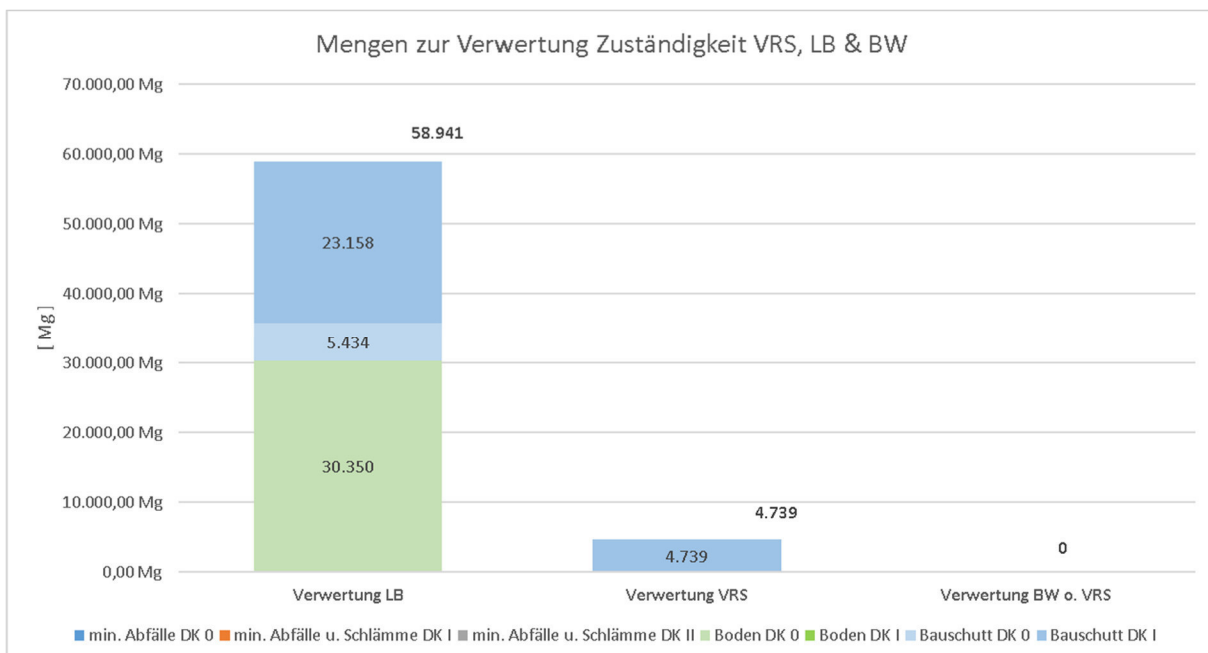


Abb. 6.4: Verwertete Abfälle im Bezugsjahr 2020



## 6.4 Herkunft der Anlieferungen

99,9 % der Anlieferungen auf der Deponie AM FROSCHGRABEN stammten aus dem Landkreis Ludwigsburg und aus dem Einzugsgebiet des Verbandes der Region Stuttgart. Nur ein verschwindend geringer Anteil von weniger als 0,1 % aus dem restlichen Baden-Württemberg.

Tab. 6.1: Herkunft der Anlieferungen

<b>Dep. AM FROSCHGRABEN: Abfallherkunft 2020</b>			
Quelle: AWS Classic Line, Enigma, Report V4 (aus V3), Stand: 05.01.2021 DCS			
Herkunft	Beseitigung	Verwertung	Gesamtergebnis
Ludwigsburg	104.340 Mg	58.941 Mg	163.282 Mg
VRS ohne LB	98.504 Mg	4.739 Mg	103.243 Mg
außerhalb VRS	2 Mg		2 Mg
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>202.846 Mg</b>	<b>63.680 Mg</b>	<b>266.527 Mg</b>
Herkunft	Beseitigung	Verwertung	Gesamtergebnis
VRS inkl. LB	202.844 Mg	63.680 Mg	266.525 Mg
außerhalb VRS	2 Mg		2 Mg
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>202.846 Mg</b>	<b>63.680 Mg</b>	<b>266.527 Mg</b>

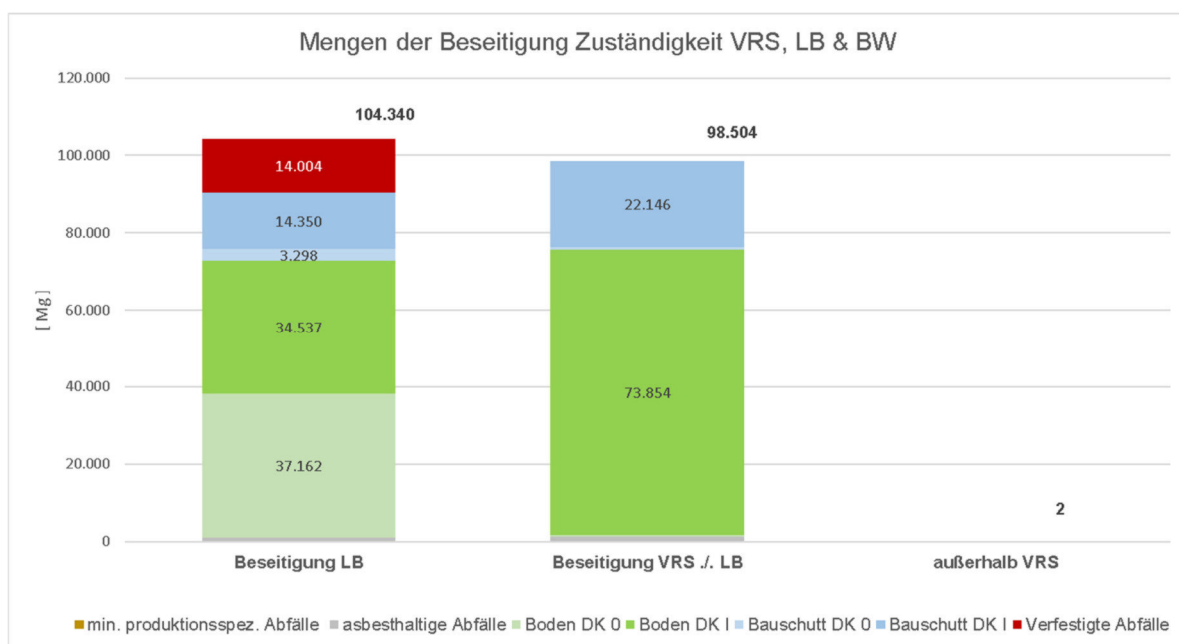
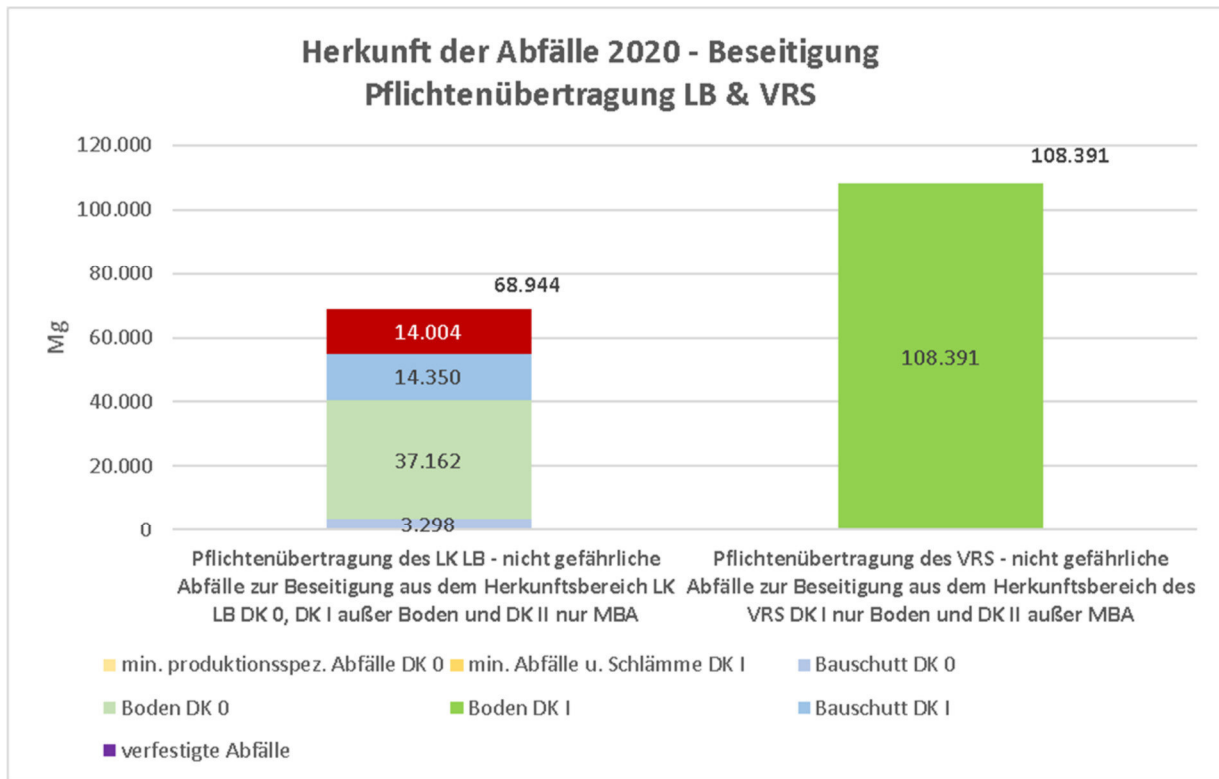


Abb. 6.5: Herkunft der Abfälle zur Beseitigung in 2020



**Abb. 6.6: Zuständigkeit der Abfälle 2020**

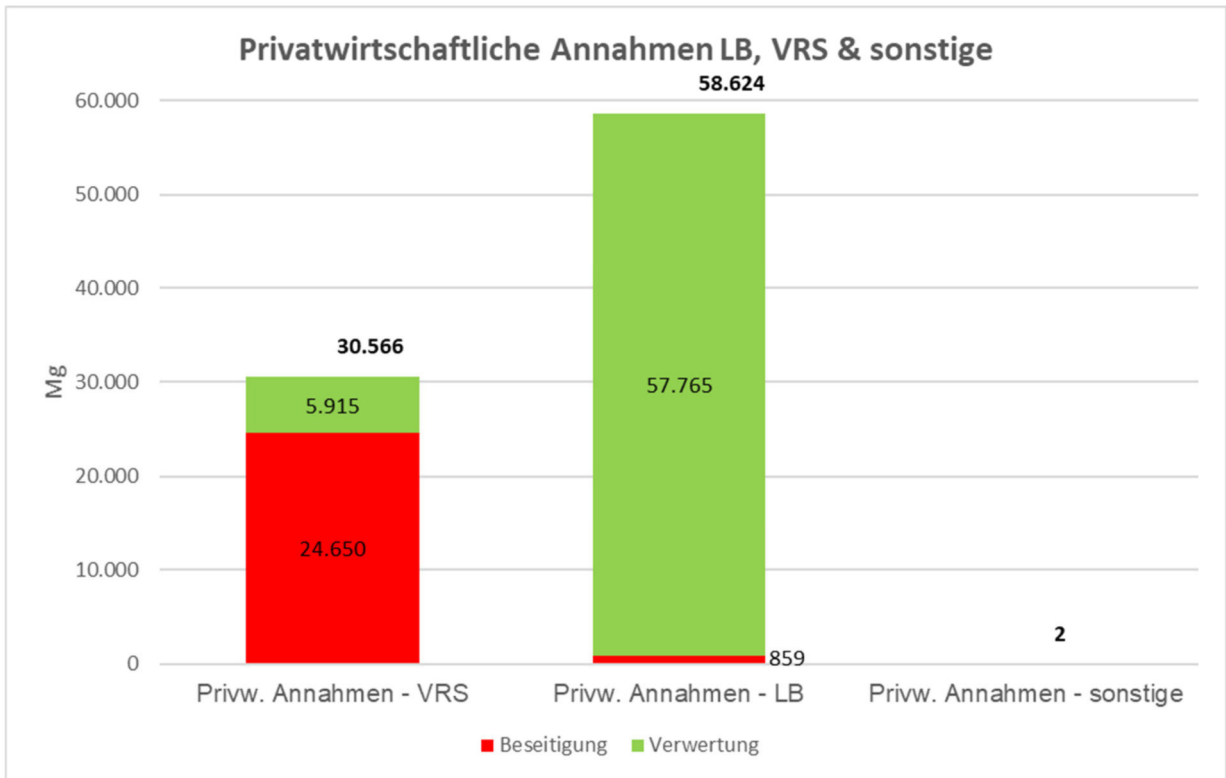


Abb. 6.7: Privatwirtschaftliche Annahmen in 2020



## 6.5 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 2020 sind in der Werkstatt der Deponie geringfügig Ölfilter, Aufsaug- und Filtermaterialien angefallen, diese mussten von den Servicefirmen entsorgt werden. Ebenfalls mussten Schlämme aus Einlaufschächten sowie Schmieröle entsorgt werden (s. **Tabelle 6.2**).

**Tab. 6.2: Jahresmenge 2020 der im Betrieb entstandenen gefährlichen Abfälle**

Abfallart	Abfallschlüssel	Jahresmenge
Nichtchlorierte Maschinen-, Getriebe- u. Schmieröle auf Mineralölbasis	130205	1,07 Mg
Aufsaug- und Filtermaterialien	150202	0,073 Mg

## 6.6 Bericht des Betriebsbeauftragten für Abfall

Die Zusammenfassung der einzelnen Begehungen bzw. der Jahresbericht liegen als **Anlage 10** dem Jahresbericht bei. Nennenswerte Beanstandungen lagen nicht vor.





## 7 Überwachung der Wasserqualität und deren Leitungen

### 7.1 Überwachung der Entwässerungsleitungen

Esders  
Pipeline Service GmbH

Hammer-Tannen-Str. 26-30  
49740 Haselünne

Tel.: 0172 / 5219 - 248  
E-Mail: kai.sander@pipeline.esders.de

Klinger und Partner  
Ingenieurbüro für Bauwesen und  
Umwelttechnik GmbH  
Friolzheimer Straße 3  
70499 Stuttgart

Tel.: 0711 / 693308 - 0  
E-Mail: info@klinger-partner.de

*Die Reinigungs- und Inspektionsarbeiten auf der Deponie AM FROSCHGRABEN konnten von Seiten Fa. Esders erst im Dezember 2020 begonnen und im Januar 2021 abgeschlossen werden. 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 2020 angefallene Sickerwassermenge betrug **18.420 m<sup>3</sup>**. Bei dieser Menge gilt jedoch zu berücksichtigen, dass für die Monate Juni und Juli, in denen der Mengenzähler aufgrund eines Defekts ersetzt werden musste, nur geschätzte Werte herangezogen werden konnten. Dabei wurden Vergleichsmonate aus vorherigen Perioden mit nahezu identischen Niederschlagsmengen verwendet, um so eine ungefähre Menge benennen zu können. Die zur Kläranlage Talhausen abgeleitete Wassermenge beläuft sich auf **21.096 m<sup>3</sup>** (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:



Tab. 7.1: Sickerwasser- und Abwassermenge 2020

2020 / Monat	Sickerwasser*[m <sup>3</sup> ]	Abwasser* zur Kläranlage**[m <sup>3</sup> ]
Januar	1.036	1.183
Februar	3.810	3.896
März	5.734	5.858
April	2.179	2.360
Mai	1.395	1.574
Juni	664***	1.495
Juli	1.036***	1.432
August	664	873
September	885	1.046
Oktober	225	326
November	400	542
Dezember	392	511
<b>Summen</b>	<b>18.420</b>	<b>21.096</b>
<b>Min</b>	<b>225</b>	<b>326</b>
<b>Max</b>	<b>5.734</b>	<b>5.858</b>
<b>Mittel</b>	<b>1.535</b>	<b>1.758</b>

\* Quelle Betriebstagebuch, die Ablesungen erfolgten teilweise zeitversetzt

\*\* einschließlich häusliches Abwasser

\*\*\* Mengen wurden anhand vergleichbarer Monate mit ähnlichen Niederschlagsmengen geschätzt

## 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
- pH-Wert
- Leitfähigkeit
- Chem. Sauerstoffbedarf
- Ammonium
- Ammonium – Stickstoff
- Nitrat - Stickstoff
- Nitrit - Stickstoff
- Stickstoff gesamt
- Phosphor gesamt
- absetzb. Stoffe
- 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 Analysenergebnisse der Eigenkontrolle

Die monatlich untersuchten Parameter der Eigenkontrolle bewegten sich grundsätzlich in den bekannten Schwankungsbreiten. Hervorzuheben ist jedoch die Messung vom 27.02.2020. Hier weisen die Ergebnisse der elektrischen Leitfähigkeit beim Sickerwasser niedrigere Werte auf als ursprünglich bekannt. Da dies jedoch lediglich einmal vorkam und mehrere Messstellen gleichzeitig betroffen waren, kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Werte falsch sind. Die Ursache hierfür kann beispielsweise an einem falschen Messvorgang liegen. Zudem stellt ein niedrigerer Messwert bei der elektrischen Leitfähigkeit kein sonderliches Problem dar, denn je höher die Leitfähigkeit ist, desto höher ist der Anteil an gelösten Teilchen im Wasser und der Grad der Verschmutzung nimmt zu.

### 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 2020.



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

Wasserproben Deponie Froschgraben 2020			
Eigenüberwachung Sickerwasser			
DK I / BA 7, DK I BA 2-5			
Datum	el. LF ms/cm	pH	°C
09.01.2020	7,4	7,9	15,2
27.02.2020	5,1	8,1	14,0
31.03.2020	7,1	8,0	14,6
29.04.2020	8,2	7,8	15,9
29.05.2020	8,6	7,9	16,5
26.06.2020	8,7	8,2	19,1
24.07.2020	8,9	7,9	18,2
20.08.2020	9,0	7,7	19,2
30.09.2020	8,9	8,0	17,6
28.10.2020	9,0	8,1	16,9
01.12.2020	9,4	8,3	13,7
<b>Min</b>	<b>5,1</b>	<b>7,8</b>	<b>14,0</b>
<b>Max</b>	<b>9,0</b>	<b>8,2</b>	<b>19,1</b>
<b>Mittelwert</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>	<b>16,7</b>

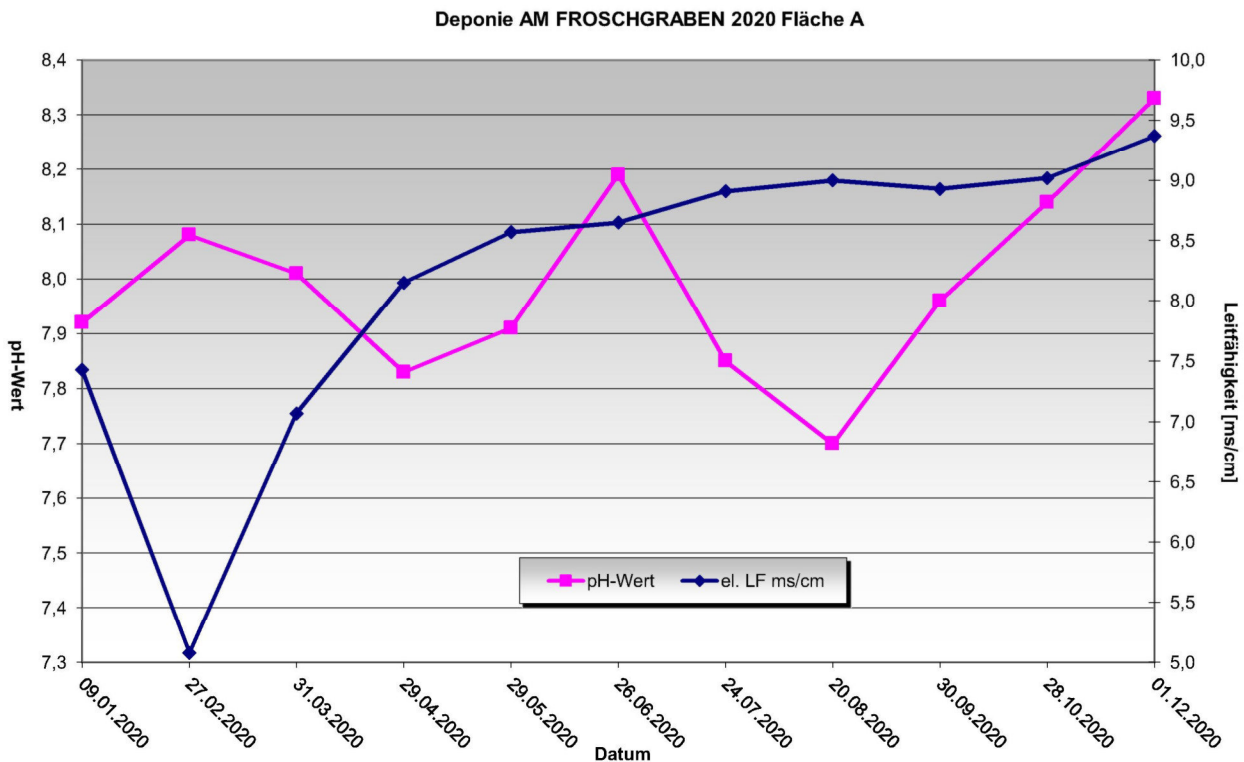
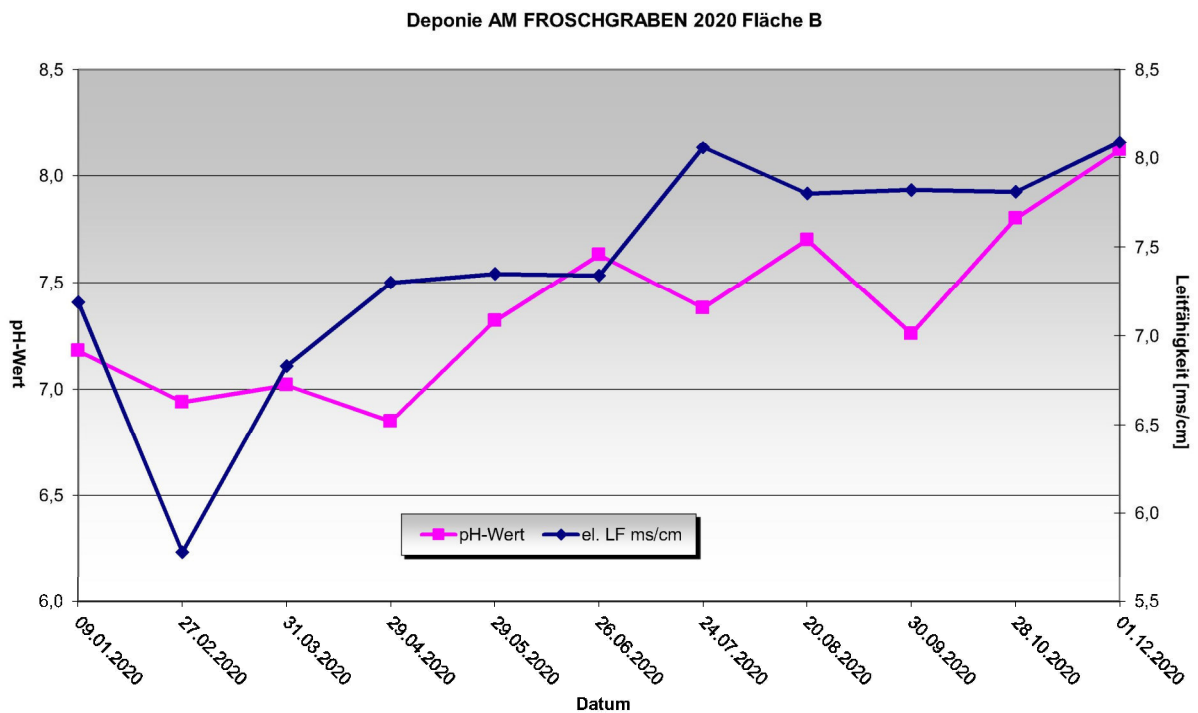


Abb. 7.1: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Flächen DK I, BA 7 und DK I, BA 2-5



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

Wasserproben Deponie Froschgraben 2020			
Eigenüberwachung Sickerwasser			
DK I BA 1, DK I BA 3-5 Rand			
Datum	el. LF ms/cm	pH	°C
09.01.2020	7,2	7,2	16,6
27.02.2020	5,8	6,9	16,3
31.03.2020	6,8	7,0	14,4
29.04.2020	7,3	6,9	17,3
29.05.2020	7,4	7,3	17,2
26.06.2020	7,3	7,6	18,7
24.07.2020	8,1	7,4	18,0
20.08.2020	7,8	7,7	18,5
30.09.2020	7,8	7,3	17,7
28.10.2020	7,8	7,8	17,1
01.12.2020	8,1	8,1	14,8
<b>Min</b>	<b>5,8</b>	<b>6,1</b>	<b>14,4</b>
<b>Max</b>	<b>8,1</b>	<b>8,1</b>	<b>18,7</b>
<b>Mittelwert</b>	<b>7,4</b>	<b>7,2</b>	<b>17,0</b>



**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 2020			
Eigenüberwachung Sickerwasser			
Sickerwasser-Becken			
Datum	el. LF ms/cm	pH	°C
09.01.2020	7,1	7,8	13,8
27.02.2020	3,4	8,8	9,0
31.03.2020	6,8	8,8	9,0
29.04.2020	8,3	7,7	15,2
29.05.2020	7,6	7,7	15,7
26.06.2020	7,5	9,3	19,2
24.07.2020	8,8	7,8	17,8
20.08.2020	7,9	8,1	19,2
30.09.2020	8,1	8,0	16,3
28.10.2020	7,8	8,5	14,7
01.12.2020	8,8	8,3	11,6
<b>Min</b>	<b>3,4</b>	<b>6,4</b>	<b>9,0</b>
<b>Max</b>	<b>8,8</b>	<b>9,3</b>	<b>19,2</b>
<b>Mittelwert</b>	<b>7,4</b>	<b>8,1</b>	<b>14,5</b>

Deponie AM FROSCHGRABEN 2020 Siwabecken 2

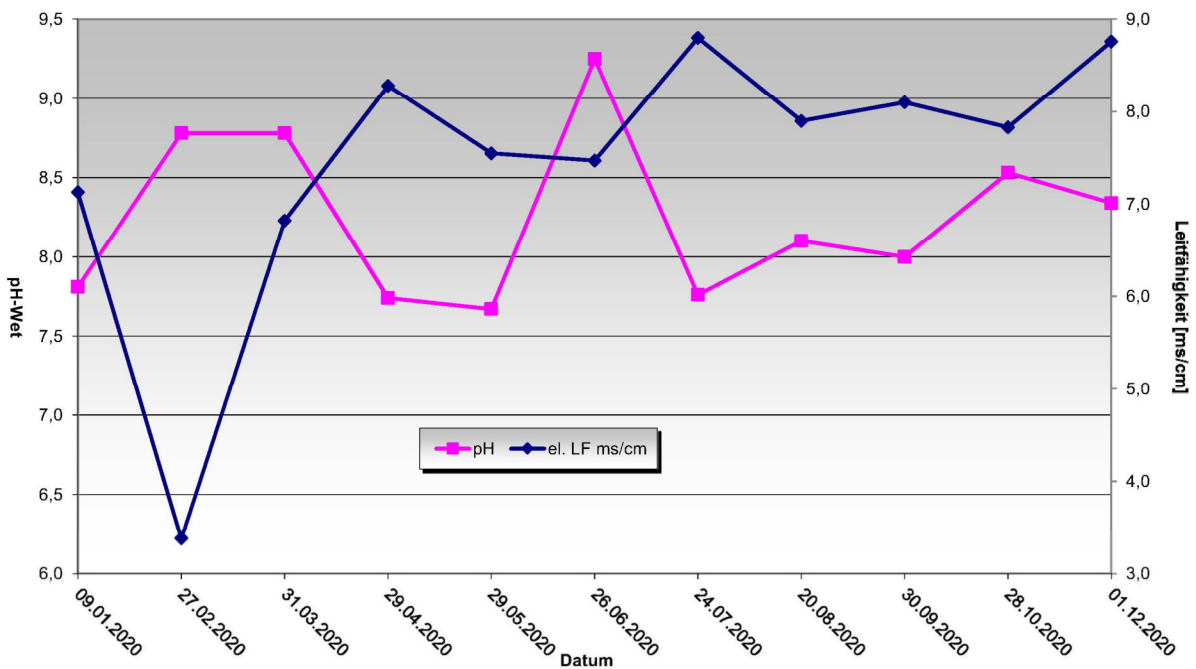


Abb. 7.3: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte des Gesamtsickerwassers



### **Jährliche Analysen/ Fremdkontrolle**

Zu den durchgeführten Eigenkontrollen des Sickerwassers erfolgten zusätzlich zwei Fremdkontrollen mit separater Auswertung des Sickerwassers durch das SGS Institut Fresenius GmbH. Die halbjährliche Probenahme für Sickerwasser mit den Untersuchungsprogrammen SW-F1, SW-F2 und SW-F3 wurde 2020 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**

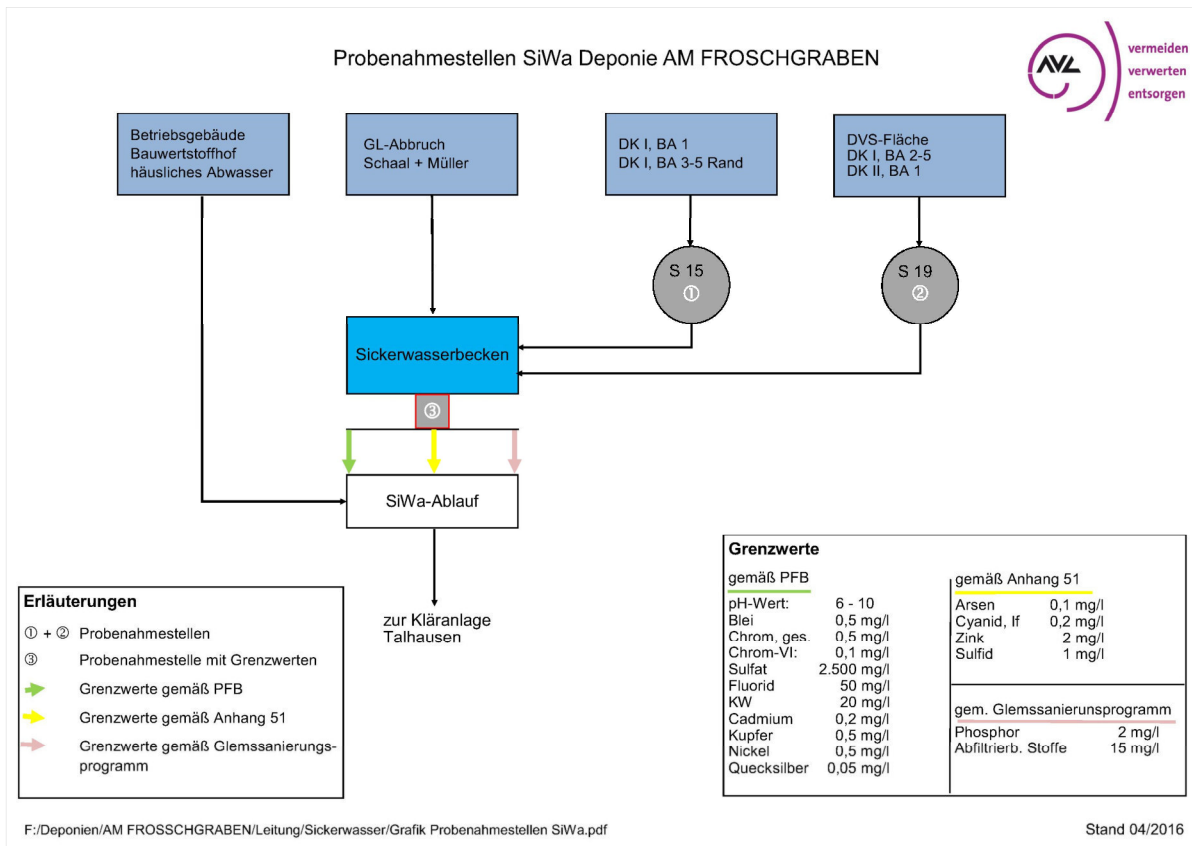
Deponie AM FROSCHGRABEN, AVL Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg mbH, Jahresbericht 2020 Sickerwasser

#### **Verfasser**

SGS Institut Fresenius GmbH, Güttinger Straße 37, 78315 Radolfzell

### **7.2.4 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.



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

### 7.2.5 Zusätzliche Analysen

Zusätzliche Analysen waren aufgrund der unauffälligen Parameter im Berichtsjahr nicht notwendig.

### 7.2.6 Sickerwasservorbehandlung

Dieser Teil entfällt für die Deponie AM FROSCHGRABEN, da das Sickerwasser der Deponie keiner Vorbehandlung bedarf.



## 7.3 Oberflächenwasser

### 7.3.1 Kontrolle und Überwachung

Die Inspektion der Haltungen des Oberflächenwassers wird im Zuge der Kontrolle des Sickerwassererfassungssystems durchgeführt. Durch das verspätete Befahren vom wird dieser Bericht nachgereicht.

### 7.3.2 Menge

Die Teilmenge des Oberflächenwassers, das über Randgräben und über die Regenklärbecken gesammelt wird, wird messtechnisch am Regenklärbecken 2 erfasst (Abflussmenge in 2020 bei 35.249 m<sup>3</sup>. Das Oberflächenwasser wird vom Regenklärbecken 2 direkt in den Vorfluter Glems eingeleitet.

### 7.3.3 Probenahmestellen

Nachfolgend werden die drei Probenahmestellen für die Untersuchung des Oberflächenwassers dargestellt.

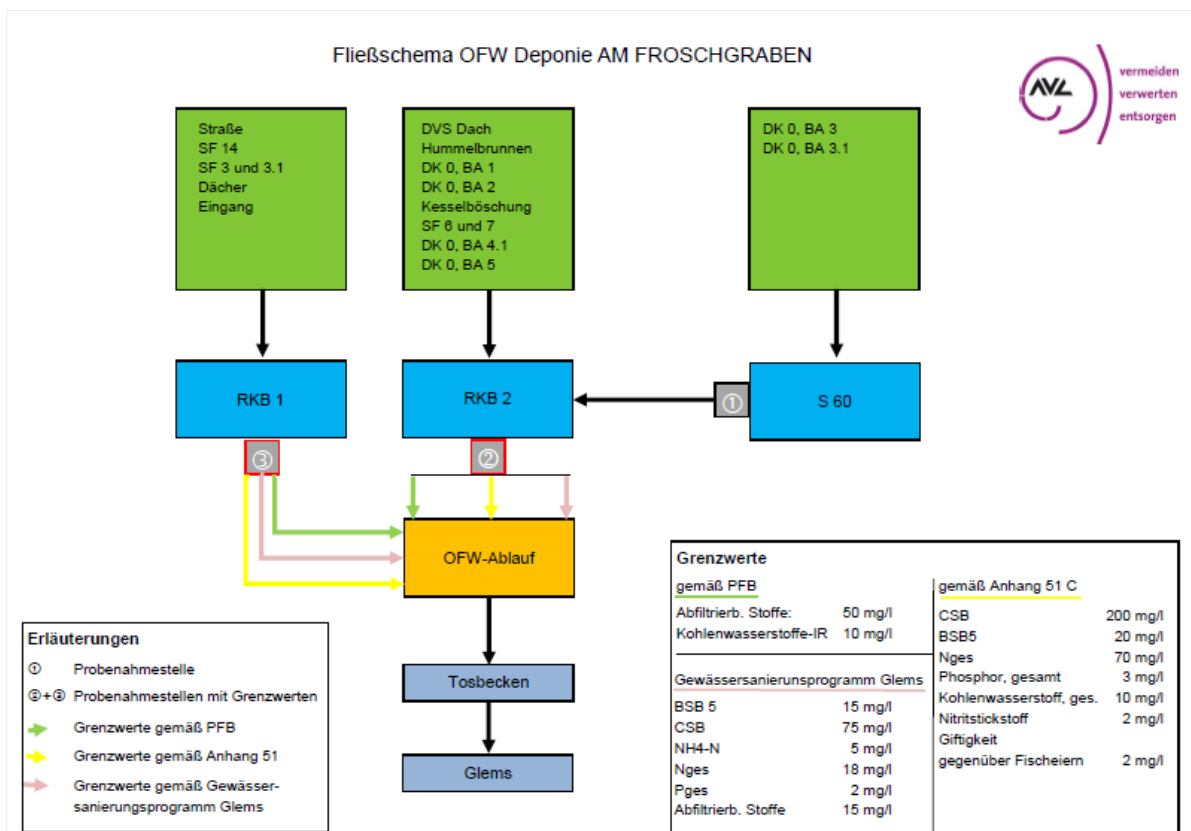


Abb. 7.5: Lage der Messpunkte für das Oberflächenwasser der Deponie AM FROSCHGRABEN



#### 7.3.4 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
- KMnO<sub>4</sub>-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 2020 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:

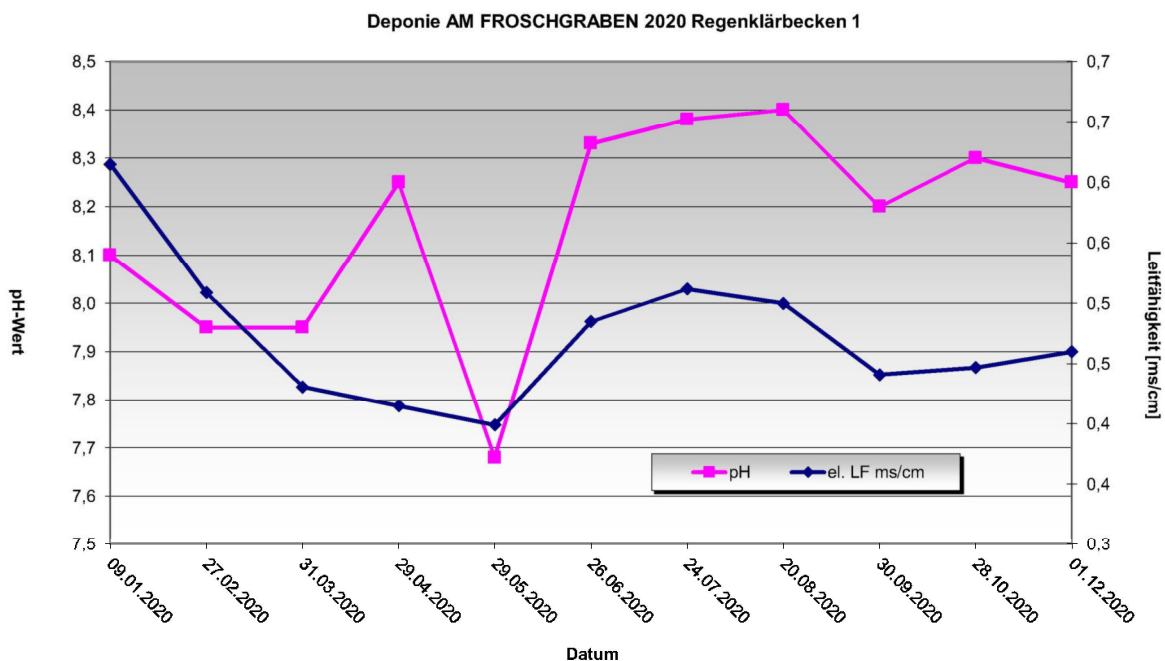
- Leitfähigkeit
- pH-Wert
- Temperatur
- Geruch
- Trübung



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

**Tab. 7.5: Eigenüberwachung RKB 1 Oberflächenwasser 2020**

Wasserproben Deponie Froschgraben 2020			
Eigenüberwachung Oberflächenwasser			
RKB1			
Datum	LF ms/cm	pH	°C
09.01.2020	0,6	8,1	5,8
27.02.2020	0,5	8,0	5,9
31.03.2020	0,4	8,0	7,0
29.04.2020	0,4	8,3	15,4
29.05.2020	0,4	7,7	17,1
26.06.2020	0,5	8,3	23,1
24.07.2020	0,5	8,4	22,3
20.08.2020	0,5	8,4	24,6
30.09.2020	0,4	8,2	14,6
28.10.2020	0,4	8,3	12,0
01.12.2020	0,5	8,3	4,8
<b>Min</b>	<b>0,4</b>	<b>7,7</b>	<b>4,8</b>
<b>Max</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	<b>23,1</b>
<b>Mittel</b>	<b>0,5</b>	<b>8,1</b>	<b>13,3</b>



**Abb. 7.6: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Oberflächenwasser RKB 1**



Tab. 7.6: Eigenüberwachung RKB 2 Oberflächenwasser 2020

Wasserproben Deponie Froschgraben 2020			
Eigenüberwachung Oberflächenwasser			
RKB 2			
Datum	LF ms/cm	pH	°C
09.01.2020	1,5	7,8	5,2
27.02.2020	1,6	8,4	6,9
31.03.2020	1,3	8,1	9,1
29.04.2020	1,2	8,1	14,7
29.05.2020	1,3	8,3	15,2
26.06.2020	1,2	8,2	17,7
24.07.2020	1,5	8,1	17,4
20.08.2020	1,2	7,9	21,6
30.09.2020	1,4	8,0	14,1
28.10.2020	1,3	8,0	11,0
01.12.2020	1,9	8,6	8,6
<b>Min</b>	<b>1,1</b>	<b>6,0</b>	<b>5,2</b>
<b>Max</b>	<b>1,9</b>	<b>8,6</b>	<b>17,7</b>
<b>Mittel</b>	<b>1,4</b>	<b>7,9</b>	<b>12,5</b>

Deponie AM FROSCHGRABEN 2020 Regeklärbecken 2

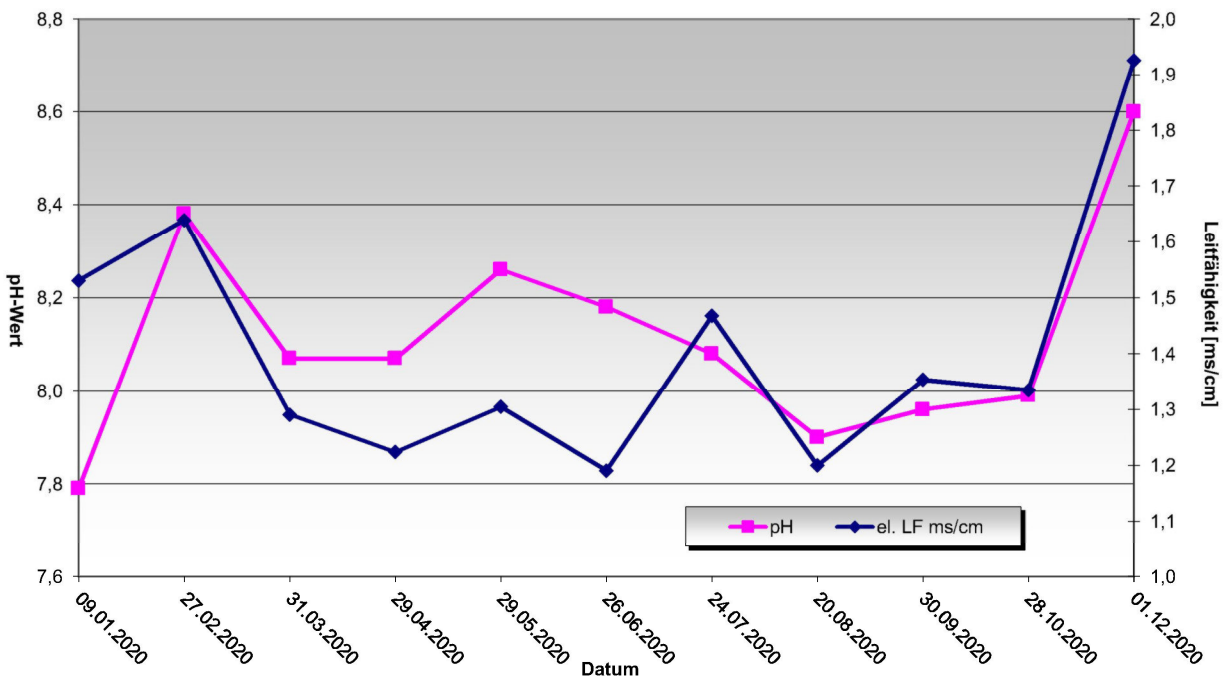


Abb. 7.7: Monatliche Eigenkontroll-Messwerte Oberflächenwasser RKB 2



### **7.3.5 Untersuchungsergebnisse des Oberflächenwassers**

Für den Parameter pH-Wert konnte im Betrachtungszeitraum bei der Probenahme-  
stelle RKB II eine minimale Überschreitung des Grenzwertes Anfang Dezember fest-  
gestellt werden. Da es sich bei der Überschreitung um ein einmaliges Ereignis handelt  
und sich die Messwerte der Folgemonate wieder im normalen Schwankungsbereich  
bewegten, ist kein besonderer Handlungsbedarf gegeben. Die Herbstbeprobung im La-  
bor, durchgeführt vom SGS Institut Fresenius, ergab zudem keine Unterschreitung des  
pH-Werts der aufgeführten Messstelle. Im Dezember 2020 hatte das Messgerät einen  
Defekt und musste zur Reparatur eingeschickt werden. Daher liegen in diesem Monat  
keine Messergebnisse vor.

Weitere Überschreitungen wurden für das Jahr 2020 nicht festgestellt und die Mess-  
ergebnisse liegen im Schwankungsbereich der letzten Jahre.

## **7.4 Grundwasser**

Im Jahr 2020 wurden sechs Grundwasser-Messstellen im Rahmen der Routineunter-  
suchungen zweimal jährlich beprobt und auf anorganische Inhaltsstoffe, Schwerme-  
talle 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 2020 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 die 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 2020 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 **elektrischen Leitfähigkeiten**, welche sich zwischen 82 mS/m und 143 mS/m befinden, sind in den erwarteten Größenordnungen für Grundwässer, die im Muschelkalk angetroffen werden und zeigen keine Tendenzen. Weitere Überschreitungen sind vor allem aus geogenen Belastungen oder aus landwirtschaftlichen Einflüssen im Einzugsgebiet zurückzuführen.

Der **Nitratwert** überstieg bei GWM 5 im Frühjahr (51,4 mg/l) sowie bei GWM 6 im Frühjahr (57,2 mg/l) leicht den Grenzwert nach TrinkwV (50 mg/l) – dies ist aus den Vorjahren bekannt. Vermutet wird ein Eintrag aus der Landwirtschaft.

Im Jahr 2020 wurden die Grenzwerte der TrinkwV Stand 20.12.2020 zur Beurteilung verwendet. Dabei ist kein Grenzwert für **Magnesium** mehr festgelegt. Ungeachtet dessen wurden vereinzelt erhöhte Werte festgestellt worden, insbesondere bei GWM 8 mit 111 mg/l (Frühjahresmessung). Auch hier sind solche Überschreitungen aus den Vorjahren bekannt. Der obere Muschelkalk im Bereich Ludwigsburg setzt sich aus Dolomitsteinen und gebankten Kalksteinen mit Toneinfügungen zusammen, ein geogener Ursprung erscheint daher plausibel. Ein Deponieeinfluss ist im Grundwasserabstrom der Deponie nicht erkennbar.

2019 wurden bei den GWM 6 und 8 deutlich erhöhte **Eisen- und Mangangehalte** festgestellt. Eine genaue Ursache konnte nicht herausgefunden werden, vermutet wurde jedoch eine starke Verschlammung der Pegel. Um dennoch qualitative Aussagen treffen zu können, wurde das Wasser vor Ort filtriert. In der mit Salpetersäure stabilisierten Flasche können sich die Partikel somit lösen, die die Filter passieren. Dadurch treten im Boden gebundene Elemente direkt in Lösung. Im Betrachtungszeitraum 2020 wurde zwar der Grenzwert für **Eisen** im Frühjahr bei den GWM 6 (0,71 mg/l) und 8 (0,27 mg/l) überschritten, jedoch nicht in dem Ausmaß des Vorjahres. In der Herbstmessung wurden keine Überschreitungen mehr festgestellt. Der Grenzwert für **Mangan** wurde bei keiner GWM im Bezugsjahr überschritten.

Bei der Untersuchung der organischen Stoffe waren alle Summenparameter unbedenklich.



## 8 Meteorologie

### 8.1 Niederschlag

In der **Abbildung 8.1** ist die Ganglinie der werktäglich gemessenen Niederschläge (Summen Niederschlag / Sickerwasser im Monat) dargestellt. Insgesamt wurde für das Jahr 2020 eine Niederschlagsmenge von **478,3 mm** gemessen. Das Niederschlagsmittel auf der Deponie liegt bei **575,7 mm** (1999 – 2020). Die vollständige Tabelle ist in **Anlage 5** enthalten.

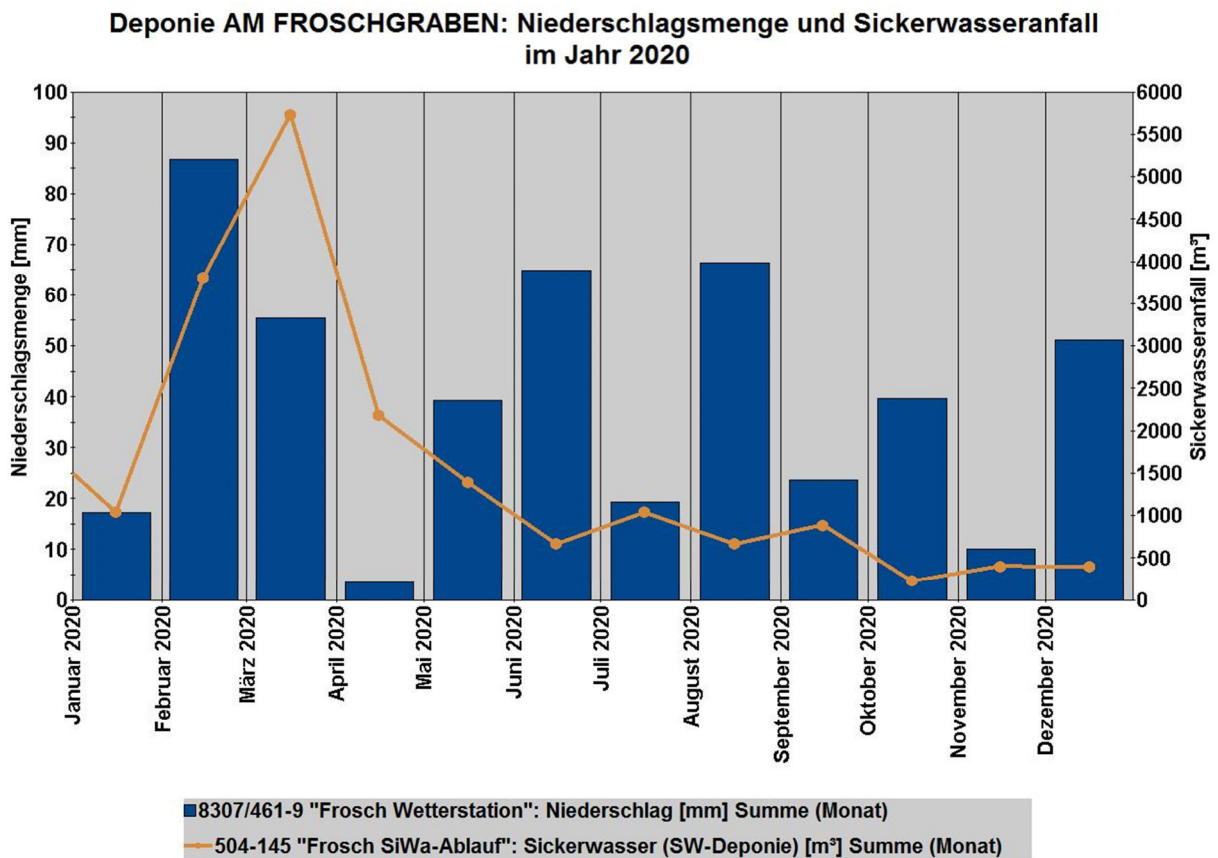


Abb. 8.1: Diagramm der Niederschlags- und Sickerwassermengen in 2020

Deponie AM FROSCHGRABEN: Niederschlagsmenge und Sickerwasseranfall 1999 - 2020

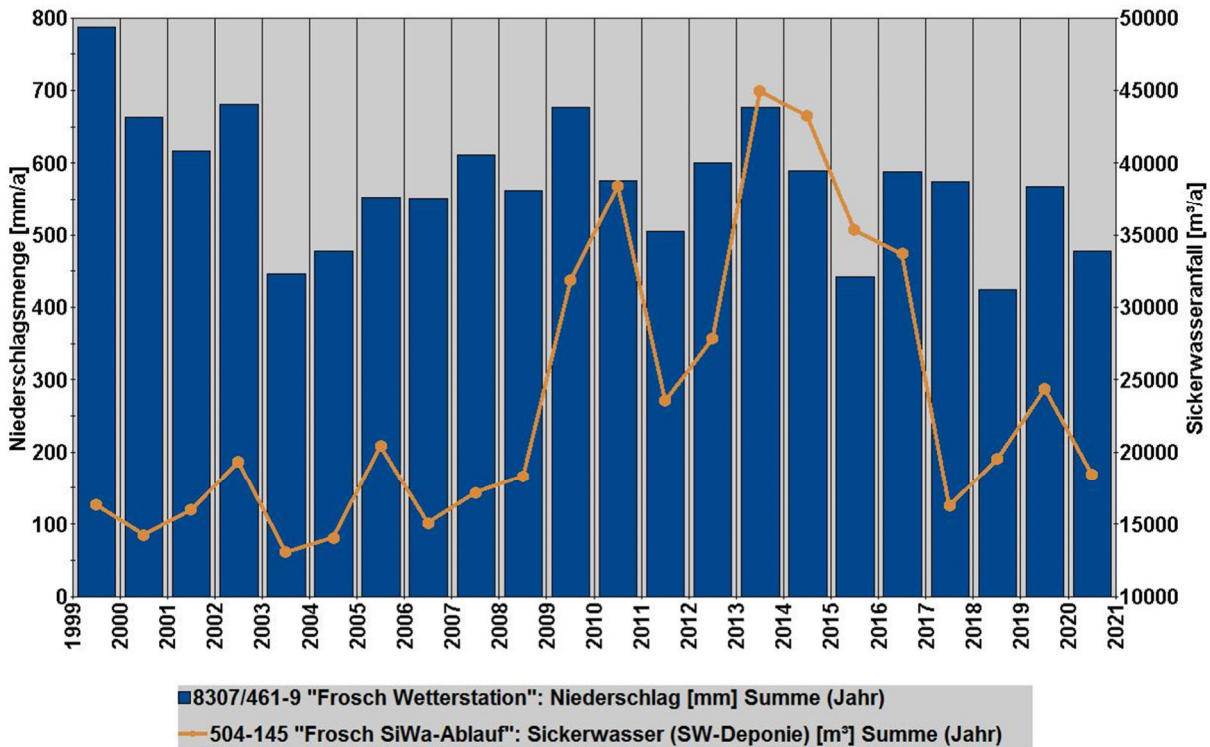
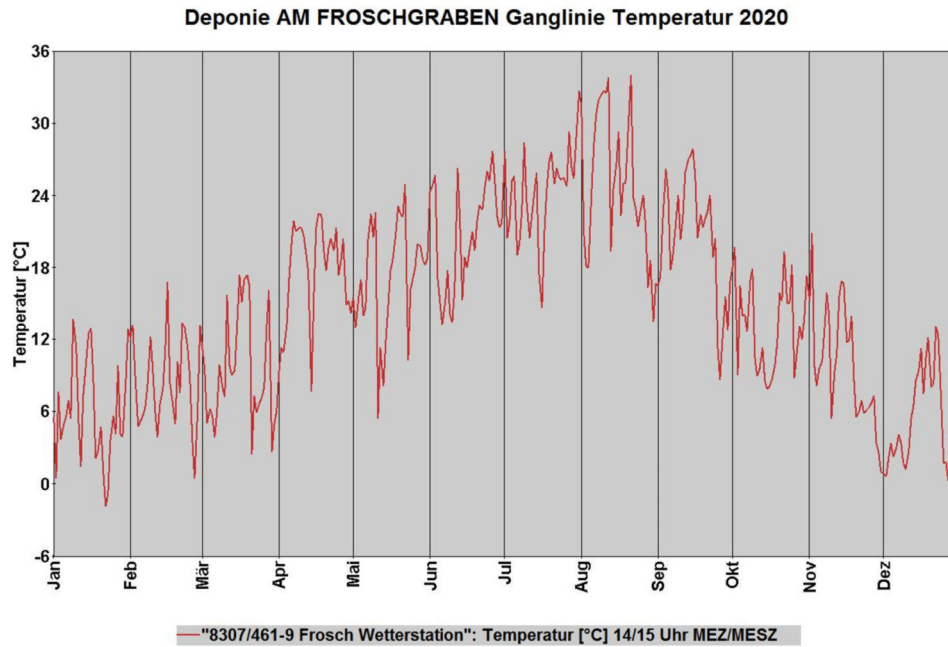


Abb. 8.2: Diagramm der Niederschlags- und sickerwassermengen von 1999 - 2020

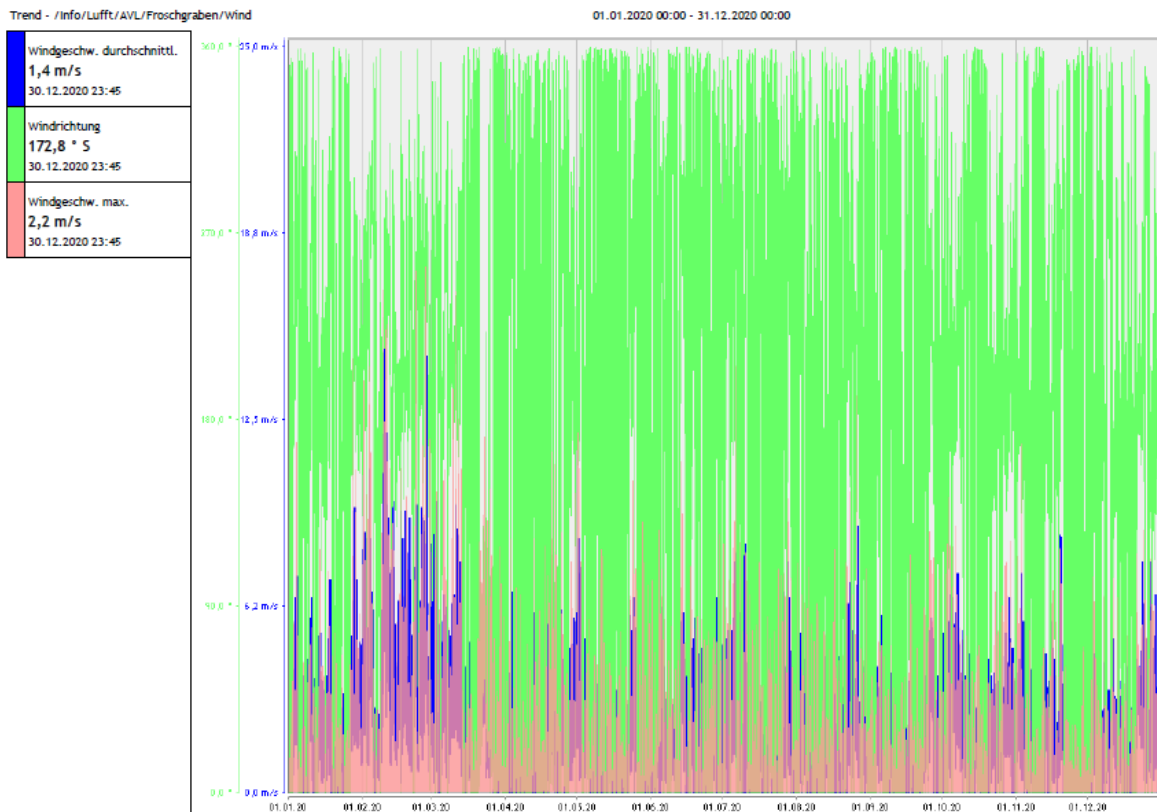
## 8.2 Temperatur

Auch im Jahr 2020 wurde der Temperaturverlauf auf AM FROSCHGRABEN der Deponie 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 ebenfalls 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. Zudem wurden die Windgeschwindigkeit und die Verdunstung aufgezeichnet (siehe **Abbildungen 8.3 und 8.4**)





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



**Abb. 8.4: Ganglinie der Windrichtung und Windgeschwindigkeit**

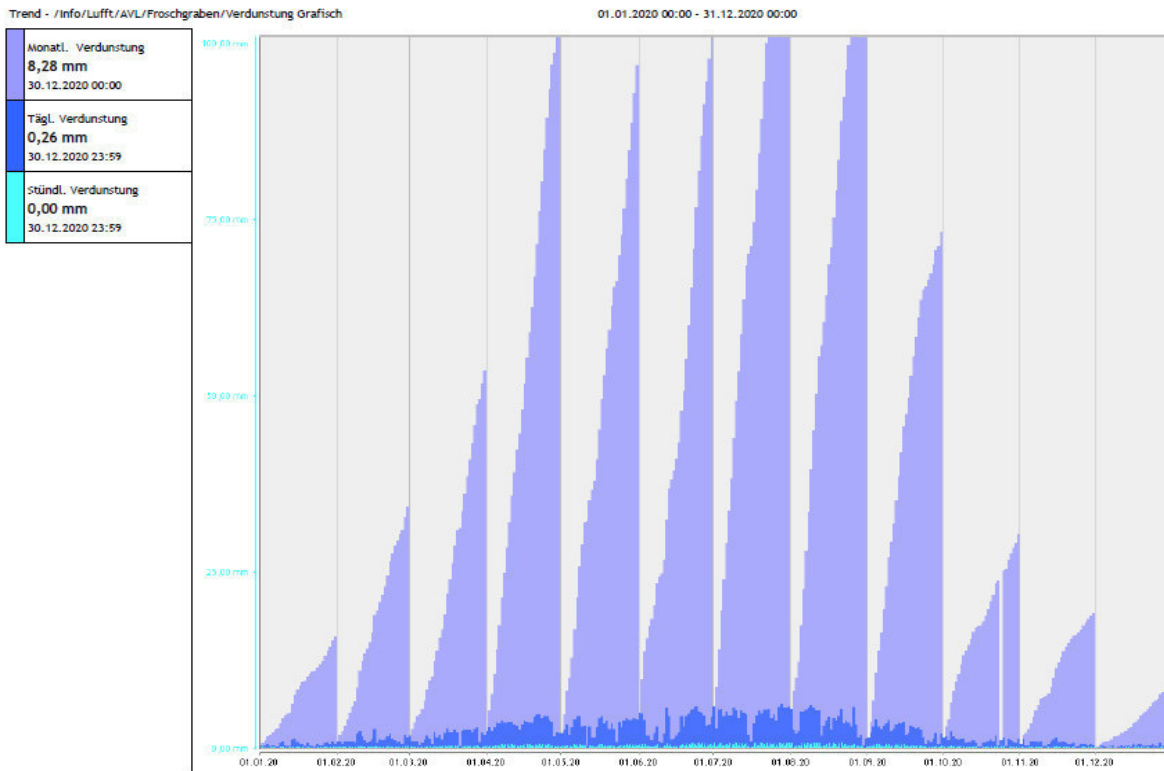


Abb. 8.5: Verdunstung im Bezugsjahr 2020



---

## **9 Gashaushalt**

Auf der Deponie AM FROSCHGRABEN entsteht kein Deponiegas wie beispielsweise auf der Deponie AM LEMBERG oder BURGHOF. Aufgrund der Historie von Teilen des Geländes der Deponie AM FROSCHGRABEN als ehemalige ungeordnete Deponie der Gemeinde Schwieberdingen (in der Branche auch als „Bürgermeisterkippe“ benannt) sind Entgasungsdrainagen unterhalb der Werkstatthalle vorhanden, die regelmäßig überwacht werden. Wie auch in den Jahren zuvor, lagen die Messwerte unterhalb der Nachweisgrenze.



## 10 Sonstiges

### 10.1 Allgemeine Aspekte

Für das Jahr 2020 zeigten sich keine besonders auffälligen oder umweltrelevanten Ereignisse beim Deponiebetrieb. Auch konnten keine Belästigungen durch Vögel oder durch Schädlinge festgestellt werden. Besondere Lärmbelästigungen durch den Deponiebetrieb wurden ebenfalls nicht festgestellt.

Am 27.10.2020 fand auf der Deponie die IED-Begehung gemäß § 22a Abs. 5 DepV zusammen mit dem Regierungspräsidium Stuttgart statt. Hierbei wurden keine Abweichungen festgestellt.

### 10.2 Interne Betriebskontrollen

Der Betriebsbeauftragte für Abfall hat im Verlauf des Jahres 2020 sechs Betriebsüberprüfungen vorgenommen. Es ergaben sich neben betrieblichen Hinweisen keine Beanstandungen. Der Tätigkeitsbericht ist als **Anlage 10** beigefügt.

### 10.3 Arbeitsschutz

Die jährlichen Unterweisungen werden seit diesem Jahr elektronisch mit der Software eplas durchgeführt. Alle Themen werden über diese Plattform vermittelt und eine Erfolgskontrolle durchgeführt. Die Bearbeitung erfolgte im November 2020.

#### Themenübersicht:

- Motivation, Eigenverantwortung, rechtliche Grundlagen
- Verantwortung Maschinenführung (inkl. Alkohol, Drogen, Medikamente, Schutzbelüftung)
- Persönliche Schutzausrüstung
- Umgang mit Arbeitsmitteln
- Hygiene und Hautschutz
- Arbeiten in Schächten, Methan und CO<sub>2</sub>
- Gefahrstoffe
- Alleinarbeit
- Tetanus
- Herzinfarkt und Schlaganfall
- Arbeiten in der Sonne
- Zecken
- Mutterschutzgesetz
- CO<sub>2</sub>-Feuerlöscher und Asbeststaubsauger
- Corona



Weitere Unterweisungen, die nicht über eplas abgebildet werden können, werden auch weiterhin persönlich durchgeführt.

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 und Hautschutzcreme
- Gehörschutz
- Overalls
- Schutzbrillen
- Partikelfiltrierende Halbmasken FFP3
- Wiederverwendbare Mund-Nasen-Bedeckungen
- Flächendesinfektionsmittel (Corona)
- Handdesinfektionsmittel (Corona)

Im Jahr 2020 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 Jahr 2020 durchgeführt. Hierzu gehören u. a. Leitern, Tritte, Winden, Hub- und Zuggeräte sowie die Fahrzeuge.

Im Jahr 2020 fanden vier Sitzungen des Arbeitsschutzausschusses (ASA) statt. Die letzte Sitzung des ASA der AVL fand am 02.03.2021 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.

Das Sitzungsprotokoll ist ebenfalls als **Anlage 14** beigefügt.

#### **10.4 Arbeitsunfälle und sonstige Schadensfälle**

Im Jahr 2020 ereigneten sich keine meldepflichtigen Arbeitsunfälle auf der Deponie AM FROSCHGRABEN.

#### **10.5 Einbrüche**

Im Berichtsjahr konnte kein Einbruch festgestellt werden. Lediglich Fußgänger und Radfahrer befanden sich ab und an auf der Deponie, die sich unbefugt Zutritt verschafft haben.



## 10.6 Unerlaubte Ablagerungen

In 2020 gab es keine unerlaubten Ablagerungen auf dem Deponiegelände.

## 10.7 Sturm- und Unwetterereignisse, Schäden an der Rekultivierung

Im Berichtszeitraum konnten keine Beschädigungen auf dem Deponiegelände der AVL festgestellt werden. Sturmschäden entstanden lediglich auf dem Gelände der DVS Anlage im Zuge des Orkans ‚Sabine‘ im Februar. Hierbei wurde das Dach sowie die Zaunanlage beschädigt.

## 10.8 Fortbildung

Bedingt durch die Covid-19 Pandemie sind viele Fortbildungen in 2020 ersatzlos gestrichen worden. Die gesetzlich vorgeschriebenen Fortbildungen konnten von den betreffenden Mitarbeitern wie folgt absolviert werden:

- Überörtlicher Betriebsleiter:
  - Fortbildung nach DepV für Leitungspersonal, Landkreistag Baden-Württemberg in Verbindung mit Klinger und Partner GmbH
  - Jahresunterweisung für elektrotechnisch unterwiesene Personen, TÜV Süd
- Örtlicher Betriebsleiter:
  - Fachkundefortbildung nach §9 Abs. 3 EfbV + §5 Abs. 3 AbfAEV
  - Fortbildung nach DepV für Leitungspersonal, Landkreistag Baden-Württemberg in Verbindung mit Klinger und Partner GmbH
  - DeponiePersonalFortbildung (DPF) gemäß DepV vom Landkreistag
  - Auffrischungslehrgang des betrieblichen Ersthelfers, DRK
  - Jahresunterweisung für elektrotechnisch unterwiesene Personen, TÜV Süd
- 1 Mitarbeiter:  
Fachkunde nach DGUV (Vorschrift 3) und VDE (0105-100, Abs. 3.2.5) als Elektrotechnisch unterwiesene Person (EuP), TÜV Süd
- 1 Mitarbeiter:  
Jahresunterweisung für elektrotechnisch unterwiesene Person, TÜV Süd
- 1 Mitarbeiter:  
Fortbildung nach DepV für Deponiepersonal, Landkreistag Baden-Württemberg in Verbindung mit Klinger und Partner GmbH
- 4 Mitarbeiter:  
Asbestlehrgang gem. TRGS 519, Fa. Asup

Desweiteren haben zwei Mitarbeiter vom Stoffstrommanagement turnusgemäß ihre Sachkunde zur Probenahme von Feststoffen nach LAGA PN98 bei der Firma Berghof aufgefrischt.



## 10.9 Planungsleistungen

Auch in 2020 wurden die Planungen für die Oberflächenabdichtung der Deponie AM FROSCHGRABEN vorangetrieben. Im Dezember wurden die Planungsleistungen weitestgehend abgeschlossen und dem Regierungspräsidium Stuttgart zur Prüfung übergeben. Bevor die Genehmigung erteilt werden kann, müssen zudem noch die Träger öffentlicher Belange (TÖB) angehört und eventuelle Nachforderungen abgearbeitet werden. Gleichzeitig laufen ab dem Frühjahr 2021 weitere Vorbereitungen an, so sollen beispielsweise Lerchenfenster angelegt und Holzschlagarbeiten im ersten Rekultivierungsabschnitt durchgeführt werden. Auch der Einbau von geeignetem Rekultivierungsboden wird in den DK 0 Bereichen vorangetrieben.

## 10.10 Zertifizierung zum Entsorgungsfachbetrieb

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

## 10.11 Staubniederschlags- und Partikel PM<sub>10</sub>-Messungen

Hintergrund: Der Planfeststellungsbeschluss des Regierungspräsidiums Stuttgart vom 28.01.2014 fordert für die Deponie AM FROSCHGRABEN in den Nebenbestimmungen (Punkt 2), dass fünf Jahre nach Bestandskraft der Entscheidung eine 1-jährige PM<sub>10</sub>-Staubimmissionsmessung auf dem Gelände des Kleingartenvereins und Staubniederschlagsmessungen für die Dauer von einem Jahr an fünf Punkten auf dem Deponiegelände durchzuführen sind.

Zur Durchführung dieser Messungen hat die AVL die DEKRA Automobil GmbH, Industrie, Bau und Immobilien beauftragt, welche nach § 29b BImSchG zugelassen ist. Die Messungen wurden im Zeitraum vom 02.09.2019 bis zum 31.08.2020 durchgeführt. Die Messungen von Partikel PM<sub>10</sub> wurden aufgrund von Ausfallzeiten (11. 09. – 19.09.2019 und 15.06.2020) bis zum 17.09.2020 verlängert.

Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass die Grenzwerte der TA Luft, sowohl bei der Partikel PM<sub>10</sub>-Messung, als auch bei den Staubniederschlagsmessungen, sicher eingehalten werden.

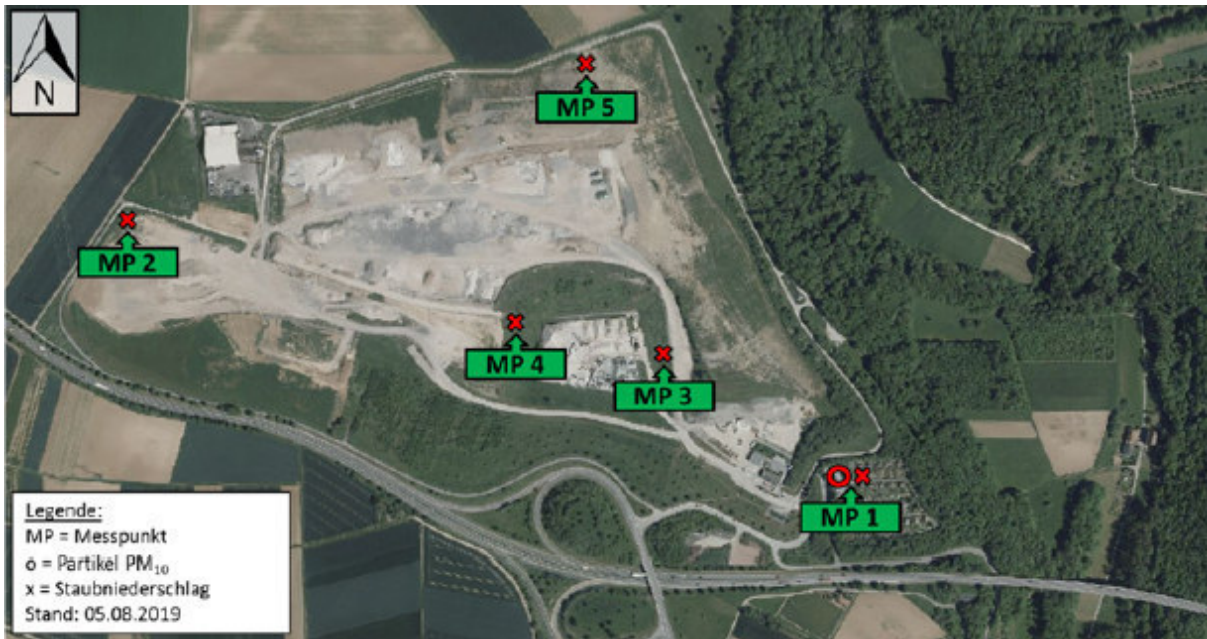


Abb. 10.1: Lage der Messpunkte im Umfeld der Deponie





## 10.12 Betrieb der Photovoltaikanlage

Seit dem 09.06.2009 ist die auf den Dächern des Betriebs- und Werkstattgebäudes installierte PV-Anlage in Betrieb. Die Leistung der Anlage beträgt 20,3 kWp. In 2020 wurden insgesamt 20.420 kWh Leistung erzeugt und ins Stromnetz eingespeist. Die in 2020 erzeugte Leistung liegt über dem Durchschnittswert (19.915 kWh) der letzten Jahre.

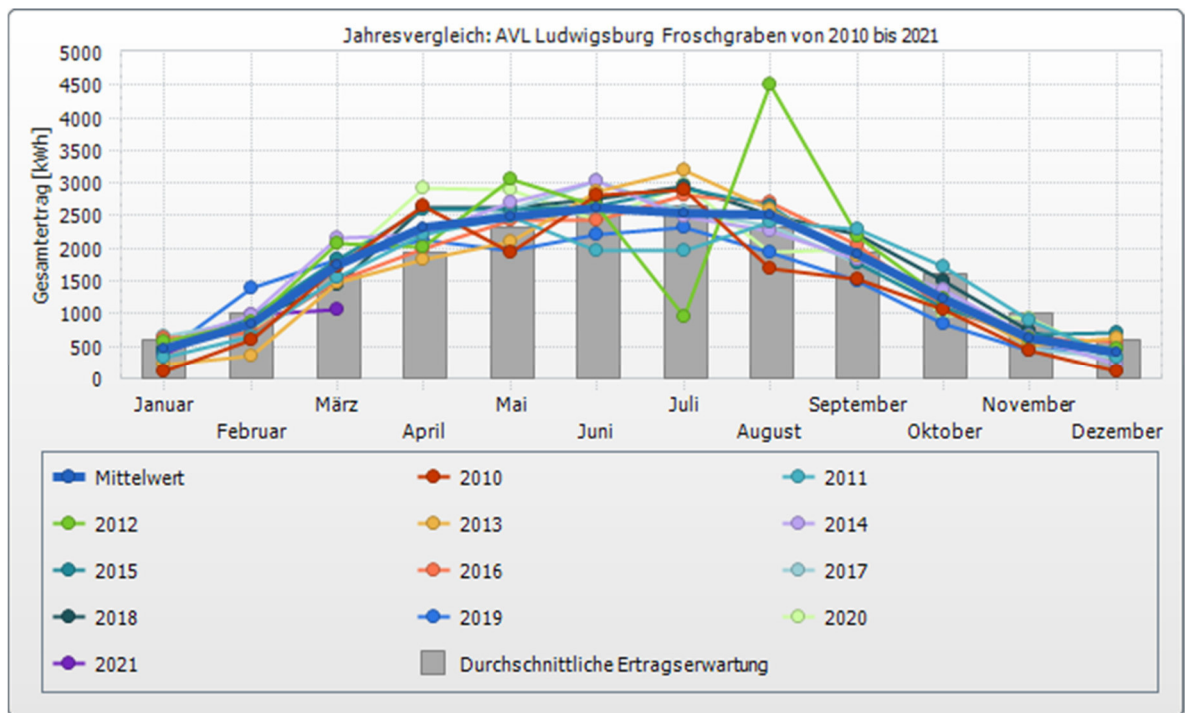


Abb. 10.2: Stomerzeugung kWh pro Monat von 2010 - 2020 der Photovoltaikanlage

## 10.13 Zusammenfassende Erklärung zum Deponieverhalten

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 29.03.2021

Aufgestellt:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Udo Weinhardt'.

Udo Weinhardt  
Betriebsdokumentation

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Dorian Cana-Staszni'.

Dorian Cana-Staszni  
Teamleitung  
Stoffstrommanagement

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Johannes Wolff'.

Johannes Wolff  
Betriebsleiter Deponie  
AM FROSCHGRABEN

Anerkannt:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Tobias Mertenskötter'.

ppa. Tobias Mertenskötter  
Abteilungsleiter Deponie- und Energietechnik

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

**Nachtrag des Jahresberichts 2020  
zur Kanalbefahrung  
Deponie AM FROSCHGRABEN  
Landkreis Ludwigsburg  
Anlage 9**

Die Reinigungs- und Inspektionsarbeiten auf der Deponie AM FROSCHGRABEN wurden für im Zeitraum Dezember 2020 bis Januar 2021 durchgeführt. Die ausführliche schriftliche Ausarbeitung für die 2020er Befahrung ist in der **Anlage 9** zu finden.

Wie in den Vorjahren wurden die Leitungen per Hochdruckspülung gereinigt und mittels Kamerabefahrung optisch inspiziert. Für das Jahr 2020 wurden neben den Sickerwasserleitungen auch die Leitungen des Oberflächenwassers, des häuslichen Abwassers sowie zahlreiche Schächte untersucht und gereinigt. Eine Aufzeichnung der Kamerabefahrung auf Datenträger, Fotos sowie eine EDV-Dokumentation von leitungsspezifischen Daten wurde vorgenommen. Zusätzlich wurden die Höhen- und Temperaturprofile in den Haltungen aufgezeichnet. Basis für die Auswertung der Kanalinspektion bildet hier das DWA M 149-3.

Nach Angaben des Ingenieurbüros Klinger und Partner (KuP) befinden sich die untersuchten Haltungen auf der Deponie AM FROSCHGRABEN in einem sehr guten Zustand.

Weiterhin wird bei den Haltungen der Zustandsklasse 4 eine Beurteilung unter Einbeziehung längerfristiger Beobachtungen empfohlen. Ein Großteil der dort festgestellten Mängel kann bei einer konstanten Ausprägung auch in die Zustandsklasse 5 abgestuft werden, da es sich hier um leichte und konstante Mängel handelt, die den geregelten Betrieb nicht beeinflussen.

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

### **Neigung des Entwässerungssystems**

In den Höhenprofilen sind der Höhenverlauf der befahrbaren Haltungen sowie das lineare Gefälle zwischen Anfangs- und Endschacht dargestellt. Die vor diesem Hintergrund durchgeführte Bewertung ergab keine außergewöhnlichen Veränderungen, die auf ein Versagen der Basis hindeuten.

### **Temperatur im Entwässerungssystem**

Die gemessenen Temperaturen lagen im üblichen Bereich für Deponien.

### **Zustandsklassen der gesamten Haltungen**

- Zustandsklasse 1:

**0** bewertete Haltungen mit sehr starken festgestellten Mängeln. Hierbei ist nach exakter Festlegung der Auswirkungen umgehend eine Beseitigung oder ein Sanierungskonzept einzuplanen

- Zustandsklasse 2:  
**0** bewertete Haltungen mit starken festgestellten Mängeln, welche kurzfristig zu beheben sind
- Zustandsklasse 3:  
**4** bewertete Haltungen mit mittleren festgestellten Mängeln, welche mittelfristig zu beheben sind
- Zustandsklasse 4:  
**26** bewertete Haltungen mit leichten festgestellten Mängeln, welche langfristig zu beheben sind
- Zustandsklasse 5:  
**54** bewertete Haltungen mit geringfügigen festgestellten Mängeln, welche zukünftig zu beobachten sind
- Zustandsklasse 0:  
**24** bewertete Haltungen mit nicht relevanten oder keinen Mängeln ohne Handlungsbedarf

Insgesamt stellt sich die Situation auf der Deponie AM FROSCHGRABEN als zufriedenstellend dar. Unter Berücksichtigung des Alters einiger Haltungen sind immer noch ca. 22 % (24 Leitungen) ohne Mängel oder Auffälligkeiten. Weitere 50 % (54 Leitungen) weisen geringfügige Mängel auf. Bei insgesamt 24 % (26 Leitungen) wurden leichte Mängel festgestellt, wobei auch hier langfristig die Entwicklung in Handlungsbedarfen einzuschätzen ist.

Lediglich 4 % (4 Leitungen) wurden der Zustandsklasse 3 zugeordnet und im Bericht von KuP mit Einzelbeurteilungen formuliert. Hiervon sind 2 Haltungen des Sickerwassers, 1 Haltung des Oberflächenwassers sowie 1 Haltung des häuslichen Abwassers betroffen. Die festgestellten Schäden sind Deformationen mit Querschnittsreduzierungen, Versackungen mit Wassereinstau. Bei diesen Leitungen besteht mittelfristiger Handlungsbedarf.

### **Vergleich zum Vorjahr**

Im Vergleich zum Jahr 2019 (127 Leitungen) wurden mit 107 untersuchten Haltungen insgesamt 20 Haltungen weniger befahren und bewertet. Diese Differenz ist hauptsächlich auf die nicht untersuchten Sickerwassertransportleitungen zwischen Deponie und Verbandssammler zurückzuführen.

Des Weiteren kann festgehalten werden, dass 2019 weitaus mehr Haltungen in die

---

Zustandsklasse 0 eingestuft wurden als im Berichtsjahr. Die Leitungen, die nun in die Zustandsklasse 5 abgerutscht sind, weisen jedoch keinen schlechteren Zustand als im Vorjahr auf, sondern sind aufgrund eines Wechsels des Inspektionspersonals der Firma Esders anders betrachtet worden.

### **Zustand Schachtbauwerke**

Im Vergleich zu den Vorjahren haben sich keine neuen bzw. gravierenden Mängel an den Bestandsschächten ergeben. Im Jahr 2020 wurden insgesamt 31 Sickerwasserschächte, 17 Schächte des häuslichen Abwassers und 35 Oberflächenwasserschächte untersucht. Bei den vorhandenen Mängeln handelt es sich größtenteils um kleinere Verschmutzungen, nicht verschraubte oder fehlerhafte Abdeckungen sowie leichte Mängel an der Schachsubstanz. An 7 Schächten besteht laut KuP mittelfristig Handlungsbedarf, da diese nicht durch den Deponiebetrieb während der regelmäßigen Wartungen bereinigt werden können.