

**ABFALLVERWERTUNGS-  
GESELLSCHAFT  
DES LANDKREISES  
LUDWIGSBURG mbH**



**vermeiden  
verwerten  
entsorgen**

**GUTACHTEN ZUR  
ERMITTLUNG DER FOLGEKOSTEN  
FÜR DIE DEPONIEEN DES  
LANDKREISES LUDWIGSBURG**

**8. Fortschreibung**

erarbeitet durch:



Karlsruhe im Juni 2020

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>VERANLASSUNG</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>RECHTLICHE SOWIE INHALTLICHE GRUNDLAGEN UND FESTLEGUNGEN</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>VORHANDENE UNTERLAGEN</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>FESTLEGUNG DES NACHSORGEZEITRAUMS</b>	<b>9</b>
4.1	Rechtliche Grundlagen	9
4.2	Situation im Landkreis Ludwigsburg	10
<b>5</b>	<b>KOSTENANSÄTZE UND TEUERUNGSRATEN</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>MASSNAHMEN IN DER NACHSORGEPHASE</b>	<b>12</b>
6.1.1	Sachkonto allgemeine Baumaßnahmen auf der Deponie	13
6.1.2	Sachkonto Deponiegas	14
6.1.3	Sachkonto Sickerwasser	14
6.1.4	Sachkonto Grundwasser	15
6.1.5	Sachkonto Oberflächenwasser	15
6.1.6	Sachkonto Rekultivierung	15
6.1.7	Sachkonto Oberflächenabdichtung	16
6.1.8	Sachkonto sonstiger Aufwand	16
6.1.9	Sachkonto Personalaufwand	16
6.1.10	Sachkonto Abschreibungen	17
6.1.11	Sachkonto Mieten, Pachten, Entschädigungen und Einnahmen	17
6.1.12	Sachkonto Instandhaltung und Wartung	17
6.1.13	Sachkonto Sachverständige	17
6.1.14	Im Jahr 2020 zusätzlich aufgenommene Kosten	17
<b>7</b>	<b>DEPONIE AM LEMBERG</b>	<b>21</b>
7.1	Grunddaten der Deponie AM LEMBERG	21
7.2	Betrachtung der Sachkonten der Deponie AM LEMBERG	22
7.2.1	Allgemeine Baumaßnahmen	22
7.2.2	Deponiegasfassung und Behandlung	22
7.2.3	Sickerwassersammlung und –behandlung	22
7.2.4	Sickerwasser	23
7.2.5	Grundwasser	23
7.2.6	Oberflächenwasser	23
7.2.7	Rekultivierung	24
7.2.8	Bau der endgültigen Oberflächenabdichtung	24
7.2.9	Sonstiger Deponieaufwand	26
7.2.10	Personalaufwand	26
7.2.11	Abschreibungen	26
7.2.12	Mieten, Pachten, Entschädigungen und Einnahmen	26

7.2.13	Instandhaltung und Wartung	26
7.2.14	Sachverständige	26
<b>7.3</b>	<b>Zeitlicher Ablauf der Deponie AM LEMBERG</b>	<b>26</b>
<b>7.4</b>	<b>Risikobetrachtung für die Deponie AM LEMBERG</b>	<b>27</b>
<b>7.5</b>	<b>Folgekosten für die Deponie AM LEMBERG</b>	<b>27</b>
7.5.1	Folgekosten der Deponie AM LEMBERG 2020	27
7.5.2	Folgekosten der Deponie AM LEMBERG 2020	28
<b>8</b>	<b>DEPONIE BURGHOF</b>	<b>29</b>
<b>8.1</b>	<b>Grunddaten zu Deponie BURGHOF</b>	<b>29</b>
<b>8.2</b>	<b>Auffüllabschnitte und Bereiche</b>	<b>31</b>
<b>8.3</b>	<b>Betrachtung der Sachkonten der Deponie BURGHOF</b>	<b>33</b>
8.3.1	Allgemeine Baukosten	33
8.3.2	Sickerwasser / Siwa-Kläranlage / Siwa-Proben	33
8.3.3	Sickerwasser / Siwa-Kläranlage / Siwa-Proben	33
8.3.4	Grundwasser	33
8.3.5	Oberflächenwasser	33
8.3.6	Rekultivierung	33
8.3.7	Oberflächenabdichtung	33
8.3.8	Sonstiger Deponieaufwand	33
8.3.9	Personalaufwand	34
8.3.10	Abschreibungen	34
8.3.11	Mieten / Pachten / Entschädigungen / Einnahmen	34
8.3.12	Instandhaltung/Wartung	34
8.3.13	Sachverständige / Gutachter	34
<b>8.4</b>	<b>Zusätzliche Kostenansätze</b>	<b>34</b>
<b>8.5</b>	<b>Zeitlicher Ablauf Deponie BURGHOF</b>	<b>34</b>
<b>8.6</b>	<b>Risikobetrachtung Deponie BURGHOF</b>	<b>34</b>
<b>8.7</b>	<b>Folgekosten der Deponie BURGHOF</b>	<b>35</b>
8.7.1	Folgekosten 2020 für die Deponie BURGHOF	35
8.7.2	Vergleich der Folgekosten 2020 / 2016 für die Deponie BURGHOF	36
<b>9</b>	<b>DEPONIE AM FROSCHGRABEN</b>	<b>38</b>
<b>9.1</b>	<b>Grunddaten zur Deponie AM FROSCHGRABEN</b>	<b>38</b>
<b>9.2</b>	<b>Auffüllabschnitte</b>	<b>38</b>
<b>9.3</b>	<b>Betrachtung der Sachkonten der Deponie AM FROSCHGRABEN</b>	<b>40</b>
9.3.1	Allgemeine Baumaßnahmen	40
9.3.2	Entgasung / Gasverwertung	40
9.3.3	Sickerwasser / Siwa-Kläranlage / Siwa-Proben	40
9.3.4	Grundwasser	40
9.3.5	Oberflächenwasser	40

9.3.6	Rekultivierung	40
9.3.7	Oberflächenabdichtung	42
9.3.8	Sonstiger Deponieaufwand	42
9.3.9	Personalaufwand	42
9.3.10	Abschreibungen	42
9.3.11	Mieten / Pachten / Entschädigungen / Einnahmen	42
9.3.12	Instandhaltung/Wartung	42
9.3.13	Sachverständige / Gutachter	42
<b>9.4</b>	<b>Zusätzliche Kostenansätze</b>	<b>43</b>
<b>9.5</b>	<b>Zeitlicher Ablauf Deponie AM FROSCHGRABEN</b>	<b>43</b>
<b>9.6</b>	<b>Risikobetrachtung Deponie AM FROSCHGRABEN</b>	<b>44</b>
<b>9.7</b>	<b>Folgekosten der Deponie AM FROSCHGRABEN</b>	<b>44</b>
9.7.1	Folgekosten der Deponie AM FROSCHGRABEN 2020	44
9.7.2	Vergleich der Folgekosten 2020 / 2016	45
<b>10</b>	<b>ERGEBNISSE DER FOLGEKOSTENBERECHNUNG FÜR ALLE DREI DEPONIE</b>	<b>47</b>
<b>11</b>	<b>AUSBLICK ÜBER DEN ZEITRAUM DER NACHSORGEPHASE HINAUS</b>	<b>47</b>
<b>12</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN</b>	<b>48</b>
<b>13</b>	<b>QUELLENVERZEICHNIS</b>	<b>50</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Phasen einer Deponie gemäß Deponieverordnung /10/.....	10
Abbildung 2:	Rekultivierungsplan Deponie AM FROSCHGRABEN (Quelle: AG L.N. vom 24.06.2013).....	41
Abbildung 3:	Zustand der Deponie AM FROSCHGRABEN im April 2019 (Quelle: Google Earth).....	42

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	In den Folgekostenberechnungen bisher nicht berücksichtigte Kosten (Deponie AM LEMBERG) /17/.....	18
Tabelle 2:	In den Folgekostenberechnungen bisher nicht berücksichtigte Kosten (Deponie BURGHOF) /17/.....	19
Tabelle 3:	Aufbau der Oberflächenabdichtung /16/.....	25
Tabelle 4:	Zusammenstellung der Sachkonten Stand 2020 für die Deponie AM LEMBERG (Kostenangaben ohne Verzinsung und ohne Mehrwertsteuer)..	28
Tabelle 5:	Vergleich der Folgekosten der Deponie AM LEMBERG 2020 / 2016 .....	29
Tabelle 6:	Zuordnung der Flächen für die Oberflächenabdichtungen /9/.....	32
Tabelle 7:	Zusammenstellung der Folgekosten Deponie BURGHOF nach Sachkonten (Stand 2020) .....	35
Tabelle 8:	Zusammenstellung der Folgekosten Bereichen der Deponie BURGHOF (Stand 2020) .....	35
Tabelle 9:	Vergleich der Kostenberechnungen DEPONIE BURGHOF 2020 mit 2016 .....	36
Tabelle 10:	Zusammenstellung der Gründe für die Erhöhung der Folgekosten für die Deponie BURGHOF .....	36
Tabelle 11:	Bereiche der Deponie AM FROSCHGRABEN.....	38
Tabelle 12:	Flächen der Deponieabschnitte und Länge der Sickerwasserleitungen.....	39
Tabelle 13:	Zusammenstellung der Folgekosten der Deponie AM FROSCHGRABEN nach Sachkonten .....	44
Tabelle 14:	Zusammenstellung der Folgekosten der Deponie AM FROSCHGRABEN nach Bereichen .....	45
Tabelle 15:	Vergleich der Folgekosten 2020 / 2016 für die Deponie AM FROSCHGRABEN .....	46
Tabelle 16:	Zusammenstellung der Folgekosten 2020 für alle drei Deponien der AVL ..	47

## **ANLAGEN**

Anlage 1: Folgekostenberechnungen für die Deponie AM LEMBERG

Anlage 2: Folgekostenberechnungen für die Deponie BURGHOF

Anlage 3: Folgekostenberechnungen für die Erd- und Bauschuttdeponie FROSCHGRABEN

## VERZEICHNIS DER ABKÜRZUNGEN

AVL	Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg mbH
BAM	Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung, Berlin
BQS	Bundeseinheitliche Qualitätsstandards
DepV	Deponieverordnung
DGGT	Deutsche Gesellschaft für Geotechnik
GDA	Empfehlungen des Arbeitskreises 6.1 „Geotechnik der Deponien der deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V.“
DK	Deponieklasse
GMA	Gemischtkörnige Abdichtung
GTD	Geokunststoff-Tondichtungsbahn (Bentonitmatte)
ICP	Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH
KDB	Kunststoffdichtungsbahn
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz (Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen)
LPB	Landschaftspflegerischer Begleitplan
MwSt.	Mehrwertsteuer
OFA	Oberflächenabdichtung
Reku	Rekultivierung
SiWa	Sickerwasser

## 1 VERANLASSUNG

Die Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH (ICP) wurde am 2. Juli 2019 von der Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg mbH (AVL) beauftragt, die 8. Fortschreibung des Gutachtens zur Ermittlung der Nachsorgekosten für die drei Deponien des Landkreises Ludwigsburg zu erstellen.

Die Ermittlung der Nachsorgekosten stellt einen wesentlichen Bestandteil der Gesamtkostenkalkulation für eine Deponie dar. Die Kosten, die nach der Verfüllung einer Deponie entstehen, sollen während der Betriebsphase in Form einer Rückstellung angesammelt werden. Durch diese rechtzeitige Form der Finanzierung der Nachsorgekosten wird sichergestellt, dass es in Zukunft nicht zu Deckungsproblemen kommt.

Bedingt durch die technische Fortentwicklung, durch Änderungen der rechtlichen Grundlagen sowie der allgemeinen Preisentwicklung ist die inhaltliche Gültigkeit (technisch, wirtschaftlich und rechtlich) für einen vergleichsweise kurzfristigen Zeitraum anzusetzen. Es kann davon ausgegangen werden, dass eine Überprüfung und ggf. eine Überarbeitung des Gutachtens in einem Zeitraum von ca. 2-5 Jahren erforderlich sein wird. Die AVL hat beschlossen, die Überprüfung der Folgekosten alle 4 Jahre durchzuführen.

## 2 RECHTLICHE SOWIE INHALTLICHE GRUNDLAGEN UND FESTLEGUNGEN

Die rechtliche Notwendigkeit zur Ermittlung der Nachsorgekosten (oder besser: Folgekosten) für Deponien leitet sich aus gebührenrechtlichen Gegebenheiten und aus Vorgaben des KrwG /1/ sowie der Deponieverordnung (DepV) /2/ ab. Regelungen zur Nachsorgephase, d. h. dem Zeitraum nach vollständiger Stilllegung einer Deponie sind in § 40 KrWG und in den §§ 11,18 und 19 DepV enthalten. Hierzu wird zunächst in § 40 KrWG /1/ vermerkt:

*„(1) Der Inhaber einer Deponie hat ihre beabsichtigte Stilllegung der zuständigen Behörde unverzüglich anzuzeigen. ...*

*(2) Soweit entsprechende Regelungen noch nicht in dem Planfeststellungsbeschluss nach § 35 Abs. 2, der Plangenehmigung nach § 35 Abs. 3, in Bedingungen und Auflagen nach § 39 oder den für die Deponie geltenden umweltrechtlichen Bestimmungen enthalten sind, hat die zuständige Behörde den Inhaber der Deponie zu verpflichten*

*auf seine Kosten das Gelände, das für eine Deponie nach Absatz 1 verwandt worden ist, zu rekultivieren,*

*auf seine Kosten alle sonstigen erforderlichen Vorkehrungen, einschließlich der Überwachungs- und Kontrollmaßnahmen während der Nachsorgephase, zu treffen, um die in § 36 Abs. 1 bis 3 genannten Anforderungen auch nach Stilllegung zu erfüllen, und*

*der zuständigen Behörde alle Überwachungsergebnisse zu melden, aus denen sich Anhaltspunkte für erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf Mensch und Tier ergeben.*

*Besteht der Verdacht, dass von einer endgültig stillgelegten Deponie nach Absatz 3 schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit ausgehen, so finden für die Erfassung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung die Vorschriften des Bundes-Bodenschutzgesetzes Anwendung.*



*(3) Die zuständige Behörde hat den Abschluss der Stilllegung festzustellen (endgültige Stilllegung).*

*(4)...*

*(5) Die zuständige Behörde hat auf Antrag den Abschluss der Nachsorgephase festzustellen.“*

Ziel der Kalkulation der Nachsorgekosten von Deponien ist es, alle Kosten, die durch abgelagerte Abfälle entstehen dem Abfallproduzenten zuzuordnen, so dass dieser alle durch ihn produzierten Kosten über das jeweilige Anlieferungsentgelt trägt. Bereits im Jahre 1989 wurde vom Landkreistag Baden-Württemberg ein Grundraster zur Ermittlung der "Folgekosten" bei Hausmülldeponien erarbeitet (Landkreistag Baden-Württemberg 1989, /6/).

Bei den Kontrollen und Maßnahmen in der Nachsorgephase wurde daher auch der Leitfaden zur Überwachung des Betriebes von Siedlungsabfalldeponien /7/ des Ministeriums für Umwelt und Verkehr des Landes Baden-Württemberg berücksichtigt.

Der Umfang der Nachsorgemaßnahmen richtet sich maßgeblich nach den oben genannten Anforderungen und des Weiteren nach den in den jeweiligen Planfeststellungsbeschlüssen enthaltenen Auflagen bzw. nach den mittlerweile eingetretenen Änderungen der gesetzlichen Grundlagen und neueren Auflagen der Genehmigungsbehörde.

Die Kostenberechnung basiert größtenteils auf der Grundlage derzeitiger, marktüblicher Preise. Für die Preissteigerung werden Mittelwerte aus den letzten Jahren angenommen. Für die Kostenhauptgruppen bzw. Sachkonten werden Netto- und Bruttopreise (einschließlich der seit dem 01.01.2007 gültigen Umsatzsteuer von 19 %) ausgewiesen.

Die Tabellen zur Folgekostenberechnung wurden so erstellt, dass sowohl die allgemeine Teuerungsrate (Inflation) als auch die Teuerungsrate im Bauwesen getrennt eingegeben werden können. Ebenfalls eingegeben werden kann die Mehrwertsteuer. Die Tabellen rechnen dann die jeweiligen Kosten automatisch mit den angegebenen Teuerungsraten sowohl mit als auch ohne Mehrwertsteuer.

Es werden die Maßnahmen bzw. deren Kosten erfasst, die aus heutiger Sicht vorgegeben und absehbar sind. Kosten für außergewöhnliche Schadensereignisse (wie z.B. Funktionsverlust der Abdichtungssysteme) und daraus resultierende Sanierungskosten werden nicht berücksichtigt. Die zuvor für die Deponie AM LEMBERG angesetzten Kosten für die Oberflächenabdichtung der Restfläche wurden mit der vorliegenden Überarbeitung der Kostenberechnung nicht mehr als Risikokosten ausgewiesen, da die Oberflächenabdichtung für diese Fläche realisiert werden soll. Auf diese Punkte wird im Kapitel 8 näher eingegangen. Auch auf die separate Ausweisung der Kosten zur Begrünung des Eingangsbereichs der Deponie BURGHOF als Risikokosten wurde verzichtet.

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden die bisherigen Kostenhauptgruppen bzw. Sachkonten beibehalten /9/.

Des Weiteren werden in der Kostenübersicht die Laufzeiten der Maßnahmen dargestellt.

Aus kalkulatorischen Gründen ist eine zeitbezogene Festlegung der Nachsorgephase erforderlich. Auf der Grundlage des heutigen Erkenntnisstandes ist davon auszugehen, dass eine Deponie jedoch über einen Zeitraum mit nicht definierbarem Ende Bestandteil der Erdober-

fläche bleibt. Hierdurch unterscheidet sich das Bauwerk "Deponie" grundlegend von anderen Bauwerken, die ggf. auch mit größtem Aufwand wieder entfernt werden können. Ein abschließendes Kapitel wendet sich deshalb der Frage zu, ob aus heutiger Sicht im Zeitraum nach der Nachsorgephase Kosten bzw. Aufwendungen entstehen. Das Thema Rückbau der kompletten Deponie („Landfill Mining“) bleibt unberücksichtigt, da sich derzeit keine bezahlbaren Techniken bzw. Lösungen hierfür anbieten.

### **3 VORHANDENE UNTERLAGEN**

Die AVL stellte die vorhandenen rechtlichen, planerischen bzw. technischen Unterlagen zur Verfügung. Im Quellenverzeichnis Kapitel 13 sind die für die Bearbeitung wesentlichen Unterlagen aufgeführt. Grundlage der Berechnung 2020 waren die Berechnungstabellen aus dem Jahr 2016.

### **4 FESTLEGUNG DES NACHSORGEZEITRAUMS**

#### **4.1 Rechtliche Grundlagen**

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht beginnt die Nachsorgephase bzw. deren Kosten nicht mit der Schlussabnahme, sondern bereits nach der Anlieferung der "letzten Tonne Abfall", da ab diesem Zeitpunkt keine Einnahmen (durch Deponiegebühren) mehr erfolgen. Entsprechend dieser Grundlage werden alle nachfolgenden Maßnahmen wie auch das Aufbringen der Oberflächenabdichtung und die Rückbaumaßnahmen der Nachsorgephase zugerechnet. Der Begriff „Nachsorgekosten“ wird somit durch den Begriff „Folgekosten“ ersetzt.

Die einzelnen Phasen einer Deponie können Abbildung 1 entnommen werden.

Die Deponien sind ab dem Zeitpunkt aus den gebildeten Rücklagen zu finanzieren, ab welchem sie verfüllt sind, da ab diesem Zeitpunkt keine Einnahmen (Gebühren) mehr anfallen.

Auf der Grundlage der heutigen, in vielen Bereichen noch unzureichenden Kenntnisse ist die Festlegung des jeweiligen Nachsorgezeitraumes für eine Deponie nur unter gewissen Vorbehalten möglich. Bei Überarbeitungen der Nachsorgekostenberechnung ist deshalb auch immer der Nachsorgezeitraum auf der Grundlage neuer Regelungen und Kenntnisse zu überprüfen. Seit Inkrafttreten der DepV wird auch ein Mindestzeitraum für die Bildung einer finanziellen Sicherheit zur Durchführung der Nachsorgeaufgaben festgelegt (§18 (2) 3).

Die Deponieverordnung, die erstmals am 27.04.2009 in Kraft trat und zuletzt im September 2017 geändert wurde, gibt die zu berechnenden Zeiträume für die Nachsorge der Deponien zumindest indirekt vor. Gemäß § 18 Abs. (2) 3. DepV ist für die geforderte Sicherheitsleistung bei Deponien der Klassen I, II, III und IV ein Mindestzeitraum von 30 Jahren und für Deponien der Klasse 0 von 10 Jahren anzusetzen.

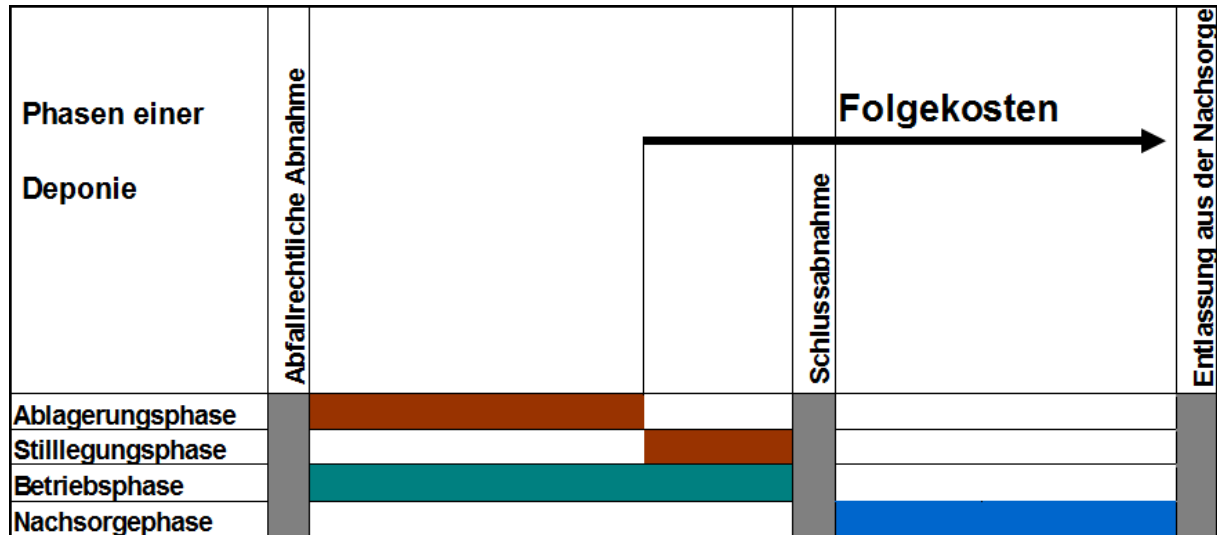


Abbildung 1: Phasen einer Deponie gemäß Deponieverordnung /10/

Es ist für die Festlegung der Dauer der Nachsorge davon auszugehen, dass der Nachsorgezeitraum einerseits an einem als betriebswirtschaftlich sinnvoll zu betrachtenden Zeitpunkt enden muss, andererseits jedoch mindestens so lange anzusetzen ist, wie relevante Emissionen aus dem Deponiekörper austreten können, bzw. relevante Vorgänge im Deponiekörper zu erwarten sind (Setzungen, Deponiegasbildung, Bildung erhöhter Temperaturen, Abfluss eines verunreinigten Sickerwassers etc.).

Deponien bilden nach heutigem Verständnis ein Endlager für die dort abgelagerten Abfälle. Sie bestehen somit über einen praktisch unendlichen Zeitraum. Es ist daher als sicher anzusehen, dass eine Deponie zu keiner Zeit völlig "vergessen" werden darf. Des Weiteren ist die Deponie ein Ingenieurbauwerk und weist als solches (wie z. B. eine Oberflächenabdichtung) eine endliche, wenn auch unter Umständen sehr lange Lebensdauer auf. Da mit sehr langen oder gar unendlichen Zeiträumen weder ingenieurtechnisch noch betriebswirtschaftlich sinnvoll gerechnet werden kann, ist somit ein Kompromiss zwischen den zu betrachtenden Zeiträumen und der tatsächlichen, technisch erforderlichen Dauer der Nachsorge zu treffen.

#### 4.2 Situation im Landkreis Ludwigsburg

Bei der Betrachtung der Nachsorgezeiträume ist zu unterscheiden zwischen Deponien, deren Gefährdungspotential grundsätzlich sehr niedrig ist (Mineralstoffdeponien, in denen keine biochemischen Umsetzungsvorgänge auftreten (Deponie AM FROSCHGRABEN, mineralischer Bereich der Deponie BURGHOF) und herkömmlichen Hausmülldeponien (Deponie AM LEMBERG, Deponie BURGHOF-Rohmüllbereich bis 06/2005). Zur finanziellen Sicherung des Nachsorgezeitraums unterscheidet die DepV nur zwischen den Deponieklassen 0 (Mindestzeitraum: 10 Jahre) und den Klassen I, II, III, IV (Mindestzeitraum: 30 Jahre) für die Nachsorge.

Die Folgekosten der Deponien der AVL werden über den von der AVL festgelegten Zeitraum der Stilllegung sowie 30 Jahre Nachsorgephase berechnet. Maßgebend sind somit

- Das Ende des Verfüllbetriebs = Beginn der Stilllegungsphase

- Das Ende der Stilllegungsphase (nach Aufbringen der Oberflächenabdichtung, deren abfallrechtlicher Abnahme und der Beantragung der Entlassung in die Nachsorge)
- Beginn und Dauer der Nachsorgephase

## 5 KOSTENANSÄTZE UND TEUERUNGSRATEN

Die Kosten für 2020 wurden auf der Grundlage der Kostenangaben der AVL, aktueller Kosten aus anderen Maßnahmen und der Kostenberechnung 2016 zusammengestellt. Die Kostenangaben 2016 wurden für den Stand 2020 mit einer Teuerungsrate von 2,0% versehen.

Die Excel-Tabellen sind zudem mit 3 Eingabezellen versehen, die zur Eingabe

- der allgemeine Teuerungsrate,
- der Teuerungsrate für Baumaßnahmen und
- der Mehrwertsteuer (Umsatzsteuer)

vorgesehen sind.

Wird in diese Zellen der Wert „0“ eingegeben, werden die Kosten ohne Teuerungsrate und netto, also ohne Mehrwertsteuer, berechnet. Gibt man die allgemeine Teuerungsrate und die Teuerungsrate für Baumaßnahmen in Prozent ein, wird diese Teuerungsrate über die Jahre berechnet.

Gibt man die Mehrwertsteuer in Prozent ein, werden die Brutto-Folgekosten berechnet.

Die Inflation der Jahre 2017 bis 2019 wurde über den Verbraucherpreisindex wie folgt ermittelt<sup>1</sup>:

Jahr	Inflation
2017	1,5 %
2018	1,8 %
2019	1,4 %

Über die Jahre 2017 bis 2018 ergibt sich somit eine jährliche Teuerungsrate von 1,57 %. Wir schlagen daher vor für die Berücksichtigung der allgemeinen Teuerungsrate 1,60 % einzugeben.

Die Kostensteigerungen im Bauwesen lassen sich nicht so einfach ermitteln. Baupreisindizes messen die durchschnittliche Entwicklung der Preise für ausgewählte, fest umrissene Bauleistungen, die beim Neubau und der Instandhaltung von Bauwerken erbracht und vom Bauherrn tatsächlich gezahlt werden. Dabei spielen Baumaßnahmen im Deponiebau keine Rolle. Ähnlich wie beim Wohnungsbau, bei welchem ein wesentlicher Treiber der Preissteigerung die zunehmenden Anforderungen an die Qualität und Ausstattung von Wohnungen ist, kann auch beim Deponiebau als ein wesentlicher Treiber der Kostensteigerung die Stei-

<sup>1</sup> <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1046/umfrage/inflationsrate-veraenderung-des-verbraucherpreisindexes-zum-vorjahr/>

gerung der Anforderungen an die Qualität und Überwachung durch die BQS genannt werden.

Die Baukosten steigen daher nicht nur aufgrund der allgemeinen Teuerungsrate, sondern auch aufgrund höherer Anforderungen an die Qualität des Bauwerks Deponie. So wurde z. B. die umfangreiche Eignungsuntersuchung von Deponiebaumaterialien auf die Baufirmen bzw. deren Eigenprüfung verlagert. Die Vorgabe, dass die Genehmigungsbehörde vielen Freigaben durch die Fremdprüfung zustimmen muss, was in der Regel nur nach Vorlage eines mehr oder weniger umfangreichen Berichts der Fremdprüfung erfolgt, bestimmt den Bauablauf zudem teilweise sehr maßgeblich.

Auch die Festlegung, dass nur eignungsgeprüfte Materialien im Deponiebau verwendet werden dürfen und die Eignungsprüfungen zudem regelmäßig wiederholt werden müssen (z. B. durch die BAM), führt zu hohen Kostensteigerungen. So hat eine Kunststoffdichtungsbahn vollflächig verlegt vor wenigen Jahren (2015) noch Kosten von 14,00 €/m<sup>2</sup> (Mittelpreis) verursacht, während sie 2018 mindestens 17,20 €/m<sup>2</sup> (Mittelpreis) kostete. Für 2020 ist mit einem Preis von mindestens 18,00 bis 20,00 €/m<sup>2</sup> auszugehen /11/.

Es ist daher derzeit eine jährliche Kostensteigerung für den Bau der Oberflächenabdichtungen von ca. 5 % anzusetzen. Diese Kostensteigerung wird jedoch voraussichtlich in einigen Jahren auf das Maß der allgemeinen Teuerungsrate zurückgehen.

Wie sich die derzeitige Krise durch Covid-19 auf die Kosten auswirken wird, ist derzeit nicht abzusehen.

Die Mehrwertsteuer (Umsatzsteuer) auf die meisten Leistungen, die durch Dritte erbracht werden, beträgt derzeit 19,0 % /3/. Aufgrund der COVID-19 Krise wird die Mehrwertsteuer in 2020 zumindest für ein halbes Jahr herabgesetzt.

Bei den Kfz-Versicherungen und den sonstigen Versicherungen werden unterschiedliche Prozentsätze an Versicherungssteuer ausgewiesen. Diese ist aber nicht wie die Mehrwertsteuer abzugsfähig. Insofern werden die Versicherungsbeträge brutto wie Kosten ohne Steuerabzug behandelt.

## **6 MASSNAHMEN IN DER NACHSORGEPHASE**

Die Kostenberechnungen sind in „Sachkonten“ untergliedert, die bereits früher durch die AVL vorgegeben wurden /9/.

Diese Sachkonten sind folgende:

1. Allgemeine Baukosten. Baukosten, die sich nicht eindeutig einem der anderen Sachkonten zuweisen lassen.
2. Kosten der Entgasung und Gasbehandlung bzw. –verwertung sowie der Überwachung der Gasemissionen (diese Kosten entfallen bei den Mineralstoffdeponien oder in Bereichen mit mineralischen Abfällen)
3. Kosten der Sickerwasserfassung und -behandlung bzw. –entsorgung sowie des Monitorings

4. Kosten des Grundwassermonitorings
5. Kosten der Oberflächenwasserfassung und –ableitung
6. Kosten für die Aufbringung und die Pflege der Rekultivierung
7. Kosten für die Herstellung einer endgültigen Oberflächenabdichtung (je nach Deponieklasse)
8. Kosten für sonstigen Aufwand
9. Personalaufwand (dieser ist in der Berechnung 2020 jedoch nicht mehr anzusetzen)
10. Abschreibungen
11. Mieten, Pachten und Einnahmen (Einnahmen durch die Deponiegasverwertung sind nicht anzusetzen)
12. Kosten für Instandhaltung und Wartung
13. Kosten für Sachverständige

Bei den Deponien BURGHOFF und AM FROSCHGRABEN, wird die Folgekostenberechnung je Bereich (z.B. BURGHOFF-Rohmüllbereich) durchgeführt. Diese Bereiche wurden durch die AVL festgelegt und entsprechen einzelnen oder zusammengefassten Deponieabschnitten. Zusätzlich wurde für manche Nachsorgekosten ein „gemeinsamer Bereich“ definiert, welcher alle Bereiche gemeinsam betrifft, da diese sich nicht einem Bereich zuordnen lassen.

Die Kosten werden in Abstimmung mit der AVL soweit wie möglich den einzelnen Bereichen zugeordnet. Kosten, wie z.B. Grundwasseruntersuchungen, die sich nicht eindeutig nur einem Bereich zuordnen lassen, werden im „gemeinsamen Bereich“ erfasst.

In der Berechnung 2019/2020 wurde den einzelnen Kosten zudem jeweils die entsprechende Kostenstelle (Vorgabe AVL 2019) zugeordnet.

Die Kostenberechnung wurde Stand Ende 2019 / Anfang 2020 durchgeführt. Die spezifischen Kosten wurden entweder basierend auf tatsächlichen oder geplanten Kosten bestimmter Maßnahmen gemäß den Angaben der AVL eingesetzt oder, falls solche Kostensätze nicht vorlagen, von ICP auf der Basis vergleichbarer Maßnahmen abgeschätzt. Die Kosten werden entsprechend dem Jahr, in dem sie anfallen, mit der jeweiligen Teuerungsrate aufgezinnt.

In der Stilllegungs- oder Nachsorgephase erforderliche Baumaßnahmen, wie z.B. das Aufbringen einer Oberflächenabdichtung, die Instandsetzung von Sickerwasserleitungen oder der Rückbau von Anlagen werden den jeweiligen Sachkonten zugewiesen.

#### **6.1.1 Sachkonto allgemeine Baumaßnahmen auf der Deponie**

In der Stilllegungs- oder Nachsorgephase erforderliche Baumaßnahmen, wie z.B. das Aufbringen einer Oberflächenabdichtung, die Instandsetzung von Sickerwasserleitungen oder der Rückbau von Anlagen werden in der Regel den jeweiligen Sachkonten zugewiesen. Lediglich kleinere allgemeine Baumaßnahmen werden dem Sachkonto „Baumaßnahmen auf der Deponie“ zugordnet.

### 6.1.2 Sachkonto Deponiegas

Bei herkömmlichen Rohmülldeponien entsteht infolge biochemischer Um- und Abbauprozesse des organischen Materials Deponiegas. Es ist Stand der Deponietechnik, Deponiegas zu fassen und falls möglich zu nutzen (Verstromung, Heizzwecke) wie dies auf den Deponien BURGHOF (Rohmüllbereich) und AM LEMBERG der Fall ist.

Die Nutzung hängt vorrangig von der Gasentstehungs- und von der Erfassungsrate ab. Die Bedingungen sind vertraglich geregelt.

In Sachkonto „Deponiegas“ werden neben den Investitions- und Betriebskosten für die Entgasung Kosten für Analysen des Deponiegases und des Kondensats aufgeführt. Gemäß DepV /2/ und des Leitfadens zur Überwachung des Betriebes von Siedlungsabfalldeponien /7/ müssen diese Analysen regelmäßig durchgeführt werden, da sich hieraus wichtige Erkenntnisse zum Deponiegashaushalt gewinnen lassen. Dieser ist ein maßgeblicher Indikator zur Erkennung des Endes des Betrachtungszeitraumes. Die Häufigkeit kann nach Erfordernissen des Einzelfalls reduziert werden.

Des Weiteren sind in diesem Sachkonto die FID-Begehungen sowie die Messungen in deponienahen Gaspegeln aufgeführt (Wirkungskontrolle der Entgasungsmaßnahmen). Diese Kosten fallen über den gesamten Nachsorgezeitraum an. Die Intervalle der Untersuchungen können ggf. reduziert werden. Für das Monitoring liegen durch die derzeit durchgeführten Maßnahmen Kostenangaben vor.

Bei Mineralstoffdeponien entsteht kein Deponiegas, demzufolge werden dort auch keine entsprechenden Einrichtungen gebaut und betrieben.

### 6.1.3 Sachkonto Sickerwasser

Die Sickerwasserableitung und -reinigung fällt sowohl unter die abfallrechtlichen als auch die wasserrechtlichen Bestimmungen. Das Sickerwasser muss in Abhängigkeit des Belastungsgrades der Abwasserentsorgung zugeführt werden oder muss vor Einleitung in ein öffentliches Kanalnetz bzw. vor der Behandlung in einer kommunalen Kläranlage einer Vorbehandlung unterzogen werden.

Wesentliche Bestandteile der Sickerwasserableitung sind ein funktionstüchtige Rohrleitungssystem zur Sickerwasserfassung an der Deponiebasis und weiterführende Sammelleitungen. Geforderte Kontrollmaßnahmen sind regelmäßige Spülung und TV-Befahrung aller Sickerwasserleitungen (innerhalb und außerhalb der Ablagerungsflächen).

Die in den Berechnungen angegebene Häufigkeit der Spülung und TV-Befahrung stellt ein erforderliches Intervall dar, um die Funktionstüchtigkeit der Leitungen zu erhalten und den Zustand der Leitungen kontinuierlich zu erfassen und zu bewerten. Die Maßnahmen zur Überwachung der Temperatur an der Deponiebasis und zur Setzung / Verformung der Deponiebasis werden im Rahmen einer TV-Befahrung der Drainagerohre durchgeführt. Für eine bestmögliche TV-Befahrung sollten die Rohre regelmäßig gespült werden.

Auf den Deponien AM LEMBERG und BURGHOF werden von der AVL Sickerwasservorbehandlungsanlagen betrieben. Hierdurch liegen exakte Kosten für die Behandlung für die nächsten Jahre vor. Das Sickerwasser der Deponie AM FROSCHGRABEN bedarf nach der-

zeitiger wasserrechtlicher Situation keiner Vorreinigung. Dort werden somit die Kosten für die Einleitung in die Kläranlage angesetzt.

#### **6.1.4 Sachkonto Grundwasser**

In diesem Sachkonto wird das gesamte Grundwassermonitoring geführt (Messen der Grundwasserstände, Analysen des Grundwassers und deren jährliche Auswertung). Gemäß Deponieverordnung /2/ und des Leitfadens zur Überwachung des Betriebes von Siedlungsabfalldeponien /7/ sind diese Analysen regelmäßig durchzuführen, da sich hieraus wichtige Erkenntnisse zum Deponieverhalten ableiten lassen, z.B. die Funktionstüchtigkeit der Basisabdichtung. Die Häufigkeit kann nach Erfordernissen des Einzelfalls reduziert werden.

#### **6.1.5 Sachkonto Oberflächenwasser**

Die ungehinderte Ableitung von Drainagewasser (Anm.: Dieses Wasser ist unbelastet und entstammt der Entwässerungsschicht des Oberflächenabdichtungssystems oberhalb der Abdichtung) und Oberflächen aus den rekultivierten Böschungsbereichen ist zwingend erforderlich. Eine Beeinträchtigung des Abflusses des Drainagewassers führt zu Rück- bzw. Aufstau, welcher sich in der Folge nachteilig auf den Bodenwasserhaushalt der Rekultivierungsschicht ("Staunässe") auswirken und die Standsicherheit der Böschungsbereiche beeinträchtigen könnte. Der unkontrollierte Abfluss von Wasser aus den Böschungsbereichen kann zu Beeinträchtigungen der umliegenden Flächen führen. Die zur Sicherstellung der Funktion der Oberflächenentwässerung notwendigen Reinigungs- und Unterhaltungsmaßnahmen der Deponierandgräben stellen eine vergleichsweise einfache Maßnahme mit geringem Kostenaufwand dar, sofern sie regelmäßig durchgeführt werden.

Für die Unterhaltung der Entwässerungsgräben und ggf. weiterer Einrichtungen ist bei allen 3 Deponien bis zum Ende der Nachsorgephase die AVL zuständig. Danach ist diese Leistung vom Eigentümer zu übernehmen. Es wird von einem jährlichen Turnus ausgegangen.

Gegebenenfalls sind bestehende Regenklär-/Regenrückhaltebecken gemäß fachbehördlicher Auflage zu unterhalten. Es wird von einem zweijährigen Turnus für die Reinigung ausgegangen.

Die Kosten für Wasseranalysen werden ebenfalls unter diesem Sachkonto geführt.

#### **6.1.6 Sachkonto Rekultivierung**

Die Art und Weise der Rekultivierung wird vom Antragsteller im Rahmen des Planfeststellungsantrags dargelegt und behördlicherseits im Rahmen der Ausführungsgenehmigung bestätigt oder ggf. durch Auflagen ergänzt.

Wesentlicher Bestandteil eines genehmigungsbedürftigen Vorhabens im Bereich der Abfallwirtschaft ist der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP), in dem auf der Grundlage von naturschutzrechtlichen Bestimmungen alle Maßnahmen dargestellt und erläutert werden, um den Eingriff (i. d. Fall durch eine Deponie) in Natur und Landschaft auszugleichen. Diese Ausgleichsmaßnahmen betreffen vorrangig den Deponiebereich selbst, es können aber auch zusätzliche Maßnahmen an anderer Stelle durchzuführen sein, die ebenfalls diesem Sachkonto zugerechnet werden.



Im Fall der Inanspruchnahme von Wald gelten einschlägige Bestimmungen des Landeswaldgesetzes von Baden-Württemberg (§ 11, Befristete Waldumwandlung) /4/.

Das Oberflächenabdichtungssystem sieht unabhängig vom Aufbau bzw. von den Systemelementen als oberste Lage ein kulturfähiges Bodensubstrat vor, das gemäß DepV mindestens 1 m mächtig sein muss. Im Landkreis Ludwigsburg werden wegen der Bestockung mit Wald in der Regel größere Mächtigkeiten gefordert.

### **6.1.7 Sachkonto Oberflächenabdichtung**

Das Aufbringen der Oberflächenabdichtung nimmt sowohl als vorbeugende Maßnahme des Umweltschutzes als auch kostenmäßig eine zentrale Stellung ein. Wie bereits erwähnt, werden durch ein Oberflächenabdichtungssystem der Deponieklassen I und II DepV /2/ der Zutritt von Niederschlagswasser und der Austritt von Deponiegas über die Oberfläche weitestgehend unterbunden.

Ausführung und Überwachung der Deponieabdichtungssysteme werden durch einen Qualitätssicherungsplan gemäß DepV gewährleistet. Im Rahmen der Eigenprüfung des ausführenden Unternehmens werden alle geforderten Untersuchungen durchgeführt. Diese Kosten sind in den Baukosten enthalten. Die Kosten für die Fremdprüfung (als Kontrollinstanz für die Untersuchungen der Eigenüberwachung), werden getrennt ausgewiesen.

Da in der Regel nicht abschätzbar ist, welche Kosten in welchem Jahr anfallen, werden die Kosten für Planung, Bau, Überwachung und Fremdprüfung über die Bauzeit gleichmäßig verteilt. Lediglich die Planung hat einen Vorlauf, der mit einem Jahr angesetzt wurde.

### **6.1.8 Sachkonto sonstiger Aufwand**

Nach dem Betriebsabschluss werden alle Einrichtungen, die nicht mehr für die Nachsorgephase oder in anderer Funktion benötigt werden, rückgebaut bzw. demontiert. Bezüglich der Nachfolgenutzung "Wald" können gemäß pachtvertraglicher Regelungen Einrichtungen übernommen werden (hierbei wird es sich aller Voraussicht nach um Gebäude und befestigte Wege handeln), die im Einzelfall mit der Forstverwaltung abzuklären sind. Weitere Angaben hierzu sind derzeit nicht möglich.

Des Weiteren können rückgebaute Anlagen und Anlagenteile (z. B. Fahrzeugwaagen, bauliche Anlagen aus Fertigteilbauweise, Stahlskelettkonstruktion sowie in sonstiger wiederverwendbarer Ausführung, Tankbehälter, Zaun bzw. Tore, Mess- und Steuereinrichtungen u. ä.) innerbetrieblich verwendet oder veräußert werden. Diese Möglichkeiten konnten aufgrund des langen Betrachtungszeitraumes nicht in Ansatz gebracht werden und sind ggf. auf der Einnahmeseite zu verbuchen.

### **6.1.9 Sachkonto Personalaufwand**

Um die erforderlichen Kontrollmaßnahmen vor Ort durchzuführen bzw. zu koordinieren sowie die verwaltungstechnischen Aufgaben wahrzunehmen ist auch in der Stilllegungs- und Nachsorgephase Personal erforderlich. Diese Kosten werden weiterhin bei den Deponien AM LEMBERG sowie BURGHOF angesetzt. Bei der Deponie AM FROSCHGRABEN dürfen sie erstmals nicht mehr angesetzt werden. Der Personalaufwand wurde wie folgt angesetzt:

In der Stilllegungsphase:	1,25 Personen/a
In der ersten Hälfte der Nachsorgephase:	0,6 Personen/a (über 15 Jahre)
In der zweiten Hälfte der Nachsorgephase:	0,35 Personen/a (über 15 Jahre)

#### **6.1.10 Sachkonto Abschreibungen**

Abschreibungen auf Investitionskosten während der Nachsorge sind als Kostenfaktoren zu berücksichtigen, lassen sich aber in der Regel nicht auf die Auffüllabschnitte aufgliedern und werden aus diesem Grund dann dem „Gemeinsamen Bereich“ zugeordnet.

#### **6.1.11 Sachkonto Mieten, Pachten, Entschädigungen und Einnahmen**

Zu entrichtende Mieten / Pachten oder Entschädigungsleistungen sowie Einnahmen während der Nachsorge sind als Kostenfaktoren zu berücksichtigen, lassen sich aber zur Zeit nicht auf die Auffüllabschnitte aufgliedern und werden aus diesem Grund bei den Deponien BURGHOFF und AM FROSCHGRABEN dem „Gemeinsamen Bereich“ zugeordnet.

#### **6.1.12 Sachkonto Instandhaltung und Wartung**

Die Instandhaltung und Wartung umfasst alle Aufgaben, die nicht in den zuvor beschriebenen Sachkonten berücksichtigt werden können, wie z.B. die Vermessung zur Setzungskontrolle. Sofern diese Arbeiten alle Abschnitte betreffen, werden sie dem „Gemeinsamen Bereich“ zugeordnet.

Die Abfolge und die Häufigkeit der Maßnahmen entsprechen den Vorgaben der DepV /2/ bzw. des Leitfadens zur Überwachung des Betriebes von Siedlungsabfalldeponien /7/. Die Kontrollen sind für Deponien der Klasse II obligatorisch. Die Deponien BURGHOFF und AM LEMBERG sind dieser Kategorie zuzuordnen. Für Deponien der Klasse I richtet sich das Kontrollprogramm nach den Erfordernissen des Einzelfalls.

#### **6.1.13 Sachkonto Sachverständige**

Das Kapitel Sachverständige beinhaltet Kosten für Gutachten und ggf., erforderliche Planungsaufgaben, die nicht unmittelbar unter die zuvor genannten Sachkonten fallen. Auch diese Kosten werden dem „gemeinsamen Bereich“ zugeordnet.

#### **6.1.14 Im Jahr 2020 zusätzlich aufgenommene Kosten**

Folgende zusätzliche Kosten wurden der ICP von der AVL übermittelt:

Tabelle 1: In den Folgekostenberechnungen bisher nicht berücksichtigte Kosten (Deponie AM LEMBERG) /17/

Kostenarten	Ist 2018	Ist 2019	Summe
44000000 Erlöse 19% USt	- 7.113,56 €	- 20.460,67 €	- 27.574,23 €
45200000 Erlöse Leergut	- €	- 11,09 €	- 11,09 €
59060000 Fremdleistungen 19 % Vorsteuer	844,00 €	- €	844,00 €
59300000 Fremde Entsorgungskosten	597,00 €	3.363,00 €	3.960,00 €
59900000 Baumaßnahmen Deponie	10.085,42 €	861,00 €	10.946,42 €
59910000 Entgasung / Gasverwertung / Probemessung	- €	3.166,50 €	3.166,50 €
59920000 Sickerwasser / Siwa-kläranlage / Siwa-pr	91,87 €	369,56 €	461,43 €
59940000 Oberflächenwasser	- €	326,50 €	326,50 €
59950000 Rekultivierung	3.831,20 €	- €	3.831,20 €
59960000 Oberflächenabdichtungen	- €	92.021,97 €	92.021,97 €
59990000 Sonstiger Deponieaufwand	1.718,40 €	5.564,50 €	7.282,90 €
61300000 freiwillige soziale Aufwendungen Lohnste	2,87 €	- €	2,87 €
63200000 Heizung / Klimaanlage	- €	- €	- €
63250000 Strom	4.785,76 €	4.159,70 €	8.945,46 €
63260000 Wasser / Abwasser	497,89 €	433,68 €	931,57 €
63300000 Reinigung / Hausmeister / Sonstige Koste	2.071,24 €	948,19 €	3.019,43 €
64000000 Versicherungen	4.664,03 €	2.879,25 €	7.543,28 €
64050000 Versicherungen Gebäude	634,08 €	674,41 €	1.308,49 €
64200000 Beiträge Verbände	69,96 €	69,96 €	139,92 €
64300000 Sonstige Abgaben	502,00 €	606,28 €	1.108,28 €
64500000 Reparaturen / Instandhaltung von Bauten	446,16 €	475,10 €	921,26 €
64600000 Instandhaltung/Wartung techn. Anlagen u.	277,83 €	377,50 €	655,33 €
64700000 Instandhaltung Betriebsvorrichtungen	34.443,57 €	4.053,76 €	38.497,33 €
64950000 Wartung Soft- und Hardware	611,00 €	633,00 €	1.244,00 €
65090000 Betriebsstoffe / Sonstige Fahrzeugkosten	127,50 €	83,61 €	211,11 €
65200000 KFZ-Versicherungen	390,36 €	357,94 €	748,30 €
65400000 Kfz-Reparaturen	694,54 €	60,90 €	755,44 €
66010000 Image / PR / Öffentlichkeitsarbeit	- €	2.500,00 €	2.500,00 €
66020000 Anzeigen	408,59 €	400,00 €	808,59 €
66300000 Aufmerksamkeiten / Repräsentationskosten	- €	164,41 €	164,41 €
66600000 Übernachtungsaufwand (Hotel)	78,59 €	73,82 €	152,41 €
66630000 Fahrtkosten	48,61 €	- €	48,61 €
66640000 Verpflegungsmehraufwand	27,00 €	- €	27,00 €
66680000 Kilometergelderstattung	705,72 €	- €	705,72 €
68000000 Porto	- €	25,49 €	25,49 €
68050000 Telefonkosten	1.563,30 €	836,65 €	2.399,95 €
68100000 Telefax und Internetkosten	2.722,46 €	2.464,85 €	5.187,31 €
68150000 Büro- Schreibmaterial	43,78 €	- €	43,78 €
68210000 Aus- und Fortbildungskosten	340,90 €	1.312,07 €	1.652,97 €
68260000 Sachverständige / Berater / Gutachter	11.186,71 €	17.539,63 €	28.726,34 €
68350000 Miete bewegliche Wirtschaftsgüter	23,08 €	- €	23,08 €
68450000 Werkzeuge und Kleingeräte	495,64 €	354,40 €	850,04 €
68500000 sonstiger Betriebsbedarf	944,68 €	397,07 €	1.341,75 €
68510000 EDV - Kosten	1.151,91 €	- €	1.151,91 €
68520000 Arbeits- und Schutzkleidung	65,62 €	- €	65,62 €
68590000 Aufwendungen für Abraum- u. Abfallbeseit	236,18 €	- €	236,18 €
76850000 Kfz-Steuer	585,65 €	134,00 €	719,65 €
99990000 Vorerfassung	- €	- €	- €
<b>Saldo</b>	<b>80.901,54 €</b>	<b>127.216,94 €</b>	<b>208.118,48 €</b>

Tabelle 2: In den Folgekostenberechnungen bisher nicht berücksichtigte Kosten (Deponie BURGHOFF) /17/

Kostenarten	Ist 2018	Ist 2019	Summe
44010000 Benutzerentgelte (Maschinen, etc.) 19%	- 80,497.15 €	- 53,276.97 €	- 133,774.12 €
44020000 Entgelt für Gasabgabe 19%	- 824.94 €	- €	- 824.94 €
59900000 Baumaßnahmen Deponie	6,240.00 €	6,240.00 €	12,480.00 €
59910000 Entgasung / Gasverwertung / Probemessung	6,446.25 €	10,497.50 €	16,943.75 €
59920000 Sickerwasser / Siwa-kläranlage / Siwa-pr	19,072.75 €	- €	19,072.75 €
59990000 Sonstiger Deponieaufwand	- €	3,733.33 €	3,733.33 €
63250000 Strom	179,859.47 €	- €	179,859.47 €
64000000 Versicherungen	9,055.08 €	5,566.99 €	14,622.07 €
64300000 Sonstige Abgaben	335.00 €	- €	335.00 €
64600000 Instandhaltung/Wartung techn. Anlagen u.	12,809.33 €	3,386.44 €	16,195.77 €
64700000 Instandhaltung Betriebsvorrichtungen	53,877.15 €	41,168.26 €	95,045.41 €
65090000 Betriebsstoffe / Sonstige Fahrzeugkosten	34,332.20 €	39.37 €	34,371.57 €
65200000 KFZ-Versicherungen	1,886.16 €	2,989.36 €	4,875.52 €
65400000 Kfz-Reparaturen	133.64 €	1,924.49 €	2,058.13 €
66020000 Anzeigen	231.67 €	- €	231.67 €
66600000 Übernachtungsaufwand (Hotel)	165.45 €	69.16 €	234.61 €
66630000 Fahrtkosten	55.29 €	- €	55.29 €
66680000 Kilometergelderstattung	63.30 €	- €	63.30 €
67400000 Ausgangsfrachten	3,120.00 €	- €	3,120.00 €
68150000 Büro- Schreibmaterial	164.83 €	- €	164.83 €
68210000 Aus- und Fortbildungskosten	570.00 €	693.34 €	1,263.34 €
68260000 Sachverständige / Berater / Gutachter	3,424.75 €	12,715.00 €	16,139.75 €
68350000 Miete bewegliche Wirtschaftsgüter	22,904.04 €	26,327.08 €	49,231.12 €
68450000 Werkzeuge und Kleingeräte	6.09 €	1,285.03 €	1,291.12 €
68500000 sonstiger Betriebsbedarf	373.99 €	1,061.91 €	1,435.90 €
68520000 Arbeits- und Schutzkleidung	54.13 €	108.30 €	162.43 €
69600000 Sonstiger periodenfremder Aufwand	176.63 €	11,200.00 €	11,376.63 €
76850000 Kfz-Steuer	766.00 €	- €	766.00 €
99990000 Vorerfassung	- €	- €	- €
<b>Saldo</b>	<b>274,801.11 €</b>	<b>75,728.59 €</b>	<b>350,529.70 €</b>

Die Listen in den Tabellen 1 und 2 sind zu detailliert für eine langfristige Betrachtung über viele Jahre, zumal die Kosten meist nicht regelmäßig anfallen und kaum vorhersehbar sind. ICP schlägt daher vor, folgende Kostenansätze (Stand 2020) neu aufzunehmen.

- Unter Sachkonto Baumaßnahmen: Ein Konto Allgemeine Baukosten über 10.000 €/a. Dieses Konto ist dem „gemeinsamen Bereich“ zuzuordnen.
- Unter Sachkonto Entgasung: Ein Konto sonstige Kosten mit 5.000 €/a.<sup>2</sup>
- Unter Sachkonto Sickerwasser: Ein Konto sonstige Kosten mit 2.500 €/a.
- Unter Sachkonto Grundwasser: Kein zusätzliches Konto.

<sup>2</sup> Entfällt bei der Deponie AM FROSCHGRABEN, da kein Deponiegas anfällt.

- Unter Sachkonto Oberflächenwasser: Ein Konto sonstige Kosten mit 500 €/a.
- Unter Sachkonto Rekultivierung: Ein Konto sonstige Kosten mit 3.000 €/a.
- Unter Sachkonto Oberflächenabdichtung: Ein Konto sonstige Kosten mit 10.000 €/a.
- Unter Sachkonto Sonstiger Aufwand:
  - Ein Konto Beiträge Verbände mit 100 €/a,
  - Ein Konto Kosten der Kommunikation mit 5.000 €/a,
  - Ein Konto Bürobedarf, Werkzeuge und sonstige Anschaffungen mit 2.500 €/a,
  - Ein Konto Kosten der Entsorgung mit 5.000 €/a
  - Ein Konto Versicherungen (Gebäude, Kfz etc.) mit 5.000 €/a
  - Ein Konto sonstiger Betriebsbedarf mit 2.500 €/a
  - Ein Konto sonstige Kosten mit 25.000 €/a
- Unter Sachkonto Abschreibungen: Ein Konto sonstige Kosten mit 5.000 €/a
- Unter Sachkonto Mieten, Pachten und Einnahmen: Ein Konto sonstige Kosten mit 5.000 €/a
- Ein Konto Kosten Fahrzeugversicherungen mit 5.000 €/a
- Unter Sachkonto Kosten für Instandhaltung und Wartung: Ein Konto sonstige Kosten mit 5.000 €/a
- Unter Sachkonto Kosten für Sachverständige: Ein Konto sonstige Kosten mit 10.000 €/a

Personalkosten und damit zusammenhängende Kosten (Fortbildung, Reisekosten etc.) sind nicht mit einzurechnen. In Summe ergibt sich somit ein Zusatzaufwand je Deponie von ca. 121.100 €/a.

Diese zusätzlichen Kosten werden für die Deponie AM FROSCHGRABEN ebenfalls angesetzt.

## 7 DEPONIE AM LEMBERG

### 7.1 Grunddaten der Deponie AM LEMBERG

Die Deponie AM LEMBERG befindet sich bereits in der Stilllegungsphase. Die Folgekosten werden somit in diesem Gutachten ab dem 01.01.2020 berechnet.

Typ: Siedlungsabfalldeponie (Rohmülldeponie)

Eigentümer des Geländes: Landkreis Ludwigsburg, Stadt Ludwigsburg und Private

Zulassung: Planfeststellungsbeschluss des Regierungspräsidiums Stuttgart vom 6. September 1976 /12/

- Betriebsbeginn (Altteil): 1962
- Betriebsbeginn (Neuteil): 1977
- Ablagerungsfläche: ca. 15,1 ha
- Gesamte Deponiefläche: ca. 16,5 ha
- Volumen insgesamt (brutto): ca. 3,6 Mio. m<sup>3</sup>
- Oberflächenabdichtung auf der Kuppe (ca. 2,5 ha)
- Fläche der noch nicht abgedichteten Böschungen (Außenring): ca. 126.000 m<sup>2</sup>

Auf der Deponie AM LEMBERG erfolgen keine Anlieferungen von Siedlungsabfällen mehr, aus denen Einnahmen resultieren. Im Zuge der Herstellung der Oberflächenabdichtung des Deponieplateaus wurde jedoch noch mineralisches Material für die Abschlussprofilierung aufgebracht. Die Böschungsbereiche sind derzeit noch mit einer Abdeckung aus Boden versehen und mit Gehölzen bestockt.

Folgende Betriebseinrichtungen sind bisher vorhanden /13, 14/:

- Deponiezufahrtsstraße,
- Deponierandstraße,
- Parkplatz neben dem Betriebsgebäude,
- 1 Waage (16 m, 50 t),
- Gebäude:
  - 1 Wiegehaus (ca. 7 m x 2,5 m x 3 m, Fertigteilbauweise);
  - 1 Betriebsgebäude (ca. 12 m x 9 m x 3 m, Flachdach, Fertigteilbauweise);
  - eine abgeschlossene Garage (ca. 11 m x 9 m x 4 m, gemauert, Pultdach);
  - eine offene, kleine Garage (ca. 4 m x 7 m x 3 m, gemauert);
  - 1 offene Holzremise (ca. 11 m x 7 m x 3 m);
  - 1 Maschinenhaus (ca. 17 m x 13 m x 4 m, Satteldach),
  - Container zur Deponiegasnutzung (Eigentum des Betreibers);
- Reifenreinigungsanlage (Länge des Troges ca. 50 m),
- Zaun mit einer Länge von ca. 1.700 m,

- ein Regenrückhaltebecken.

An Mess- und Kontrolleinrichtungen sind vorhanden:

- 19 Pegel zur Grundwasserüberwachung,
- 10 Festpunkte zur Setzungsmessung,
- 12 Gasmesspegel (als tiefendifferenzierte 3er bzw. einmal als 4er Gruppe).

## **7.2 Betrachtung der Sachkonten der Deponie AM LEMBERG**

### **7.2.1 Allgemeine Baumaßnahmen**

Es wurde gemäß Vereinbarung ein Konto sonstige bauliche Maßnahmen zugefügt, welches sich derzeit keinem der nachfolgenden Sachkonten zuordnen lässt. Siehe hierzu Kap. 6.1.14.

Die weiteren für die Deponie AM LEMBERG erforderlichen Baumaßnahmen werden den nachfolgend beschriebenen Sachkonten zugeordnet.

### **7.2.2 Deponiegasfassung und Behandlung**

Die anfallenden Deponiegase werden derzeit durch ein aktives Entgasungssystem erfasst. Das gefasste Gas wird einer Nutzung zugeführt.

Aufgrund der Aufbringung einer endgültigen Oberflächenabdichtung auf den Flanken der Deponie wird auch ein Umbau der Gaserfassung erforderlich. Hierzu liegt eine Entwurfsplanung vor /16, 17, /.

Während der Bauphase der endgültigen Oberflächenabdichtung an den Deponieflanken (siehe Kapitel 7.2.8) soll die Entgasung durch provisorische fliegende Leitungen weiter betrieben werden. Hierbei können die Leitungen in Abhängigkeit des Baufortschritts umgelegt oder vor der Profilierung der Fläche verlegt werden.

Seit 2019 erfolgt eine Wärmenutzung (für ca. 10-12 Jahre) danach die Beseitigung für weitere 10 Jahre. Es wird somit die Wärmenutzung bis inklusive 2031 angesetzt und die aktive Entgasung und Beseitigung für weitere 10 Jahre bis 2042. Es wird davon ausgegangen, dass danach die aktive Entgasung eingestellt werden und passiv entgast werden kann.

### **7.2.3 Sickerwassersammlung und -behandlung**

Der Neuteil der Deponie (Abschnitt II) verfügt über Sickerwasserleitungen in Form von Tonrohren und Steinzeugleitungen (Abschnitt II/1 und II/2) sowie PE Leitungen (Abschnitt II/3). Die Sammelleitungen sind als Steinzeugleitungen oder PE Leitungen verlegt. Nach der Sanierung 2002 bis 2004 und weiteren Sanierungen bestehen insgesamt fünf Hauptsammler (T-St FE 1/KS1, S50, KS4, KS1/1, KS3).

Die Deponie AM LEMBERG verfügt im westlichen Teil über eine Drainageleitung, welche den Fußbereich des Deponiekörpers entwässert. Diese PE-Leitung führt von Schacht 33 über S34, S36, S37 und S38 zu dem Schacht S2.

Im östlichen Teil der Deponie gibt es eine Sammelleitung, welche ab S18 das gefasste Sickerwasser aus Deponieabschnitt II/3 zum Sammelschacht im Tiefpunkt der Deponie leitet. Teilweise ist diese Leitung noch als ungelochte Steinzeugrohre verlegt.

Das Sickerwasser der Deponie AM LEMBERG wird in der Sickerwasserreinigungsanlage vorbehandelt. Über den Ableiter wird das vorbehandelte Sickerwasser in das Kanalnetz und zur Kläranlage der Stadt Marbach geleitet.

Die Deponiesickerwassererfassung, -aufbereitung und -ableitung umfasst somit:

- Sickerrohre aus PE, Ton bzw. Steinzeug mit einer Gesamtlänge von ca. 4.800 m,
- 1 Sickerwassersammelschacht sowie 2 Schächte mit 27 m<sup>3</sup> als Pumpenvorlagen,
- 37 Schächte,
- Sickerwasserbehandlungsanlage
- Transportleitung zur Kläranlage des Abwasserzweckverbandes Haldenmühle (Länge ca. 3.800 m).

Da die noch offene Fläche der Deponie („Außenkranz“) in den nächsten Jahren in vier Bauabschnitten abgedichtet wird, ist davon auszugehen, dass die Sickerwassermenge ab Fertigstellung des ersten Bauabschnitts weiter zurückgehen wird. Der erste Bauabschnitt soll etwa Ende 2024 aufgebracht worden sein. Der vierte und letzte Bauabschnitt soll Ende des Jahres 2030 fertiggestellt werden.

Da der Verdacht besteht, dass an der Basis des Altteils Fremdwasser zutreten könnte, ist im ungünstigen Falle davon auszugehen, dass die Sickerwassermenge auch nach vollständiger Abdichtung der Oberfläche nicht auf null zurückgehen wird.

Die Kosten der Sickerwasserbehandlung wurden gemäß den Angaben der AVL aufgeteilt und in die Zukunft transponiert. Hierbei handelt es sich um eine Prognose, die frühzeitig überprüft und gegebenenfalls angepasst werden muss.

#### **7.2.4 Sickerwasser**

Die Einheitspreise für die Sickerwasserbehandlung und Ableitung zur Kläranlage sowie die Wartung und Unterhaltung der Pumpenvorlage wurden in der Berechnung 2020 an die neuen Angaben angepasst.

#### **7.2.5 Grundwasser**

Hinsichtlich der Kosten für das Grundwassermonitoring ergeben sich außer einer allgemeinen Erhöhung der Kosten keine Änderungen gegenüber 2016.

#### **7.2.6 Oberflächenwasser**

Die Erfassung von Oberflächenwasser erfolgt mit Gräben (derzeit nur im südlichen und östlichen Bereich) und Einleitung in das o. g. Regenklärbecken.

Das Oberflächenwasser der Kuppenabdichtung wird über 6 Dränageleitungen und Schächte gefasst und in den Randgraben abgeleitet. Diese Anordnung wird sich durch die geplante Oberflächenabdichtung auf den Böschungen der Deponie verändern.



Das Oberflächenwasser wird im Fußbereich der Deponie in zwei Entwässerungsrinnen (Rinne West und Rinne Ost) gefasst. Auf der Oberfläche des Rekultivierungsbodens abfließender Niederschlag wird ebenfalls über die Entwässerungsrinne gefasst und in die Kontrollschächte eingeleitet.

### **7.2.7 Rekultivierung**

Rekultivierungsziel ist die Nutzung als standortgerechter Wald. Die Kosten wurden getrennt für das Deponieplateau und die Deponieböschungen ermittelt. Die Aufforstung für die Böschungen sowie die Instandhaltung für beide Flächen wurden in die Berechnung neu aufgenommen und die Kosten für die Pflege entsprechend angepasst.

Es wird eine Rekultivierungsschicht in einer Stärke von bis zu 3 m aufgebracht. Die Rekultivierungsschicht umfasst:

- Obere Rekultivierungsschicht aus vorhandenem Abdeckboden (Waldboden)
- Mittlere Rekultivierungsschicht Anforderungen BQS 7.1 vollumfänglich
- Untere Rekultivierungsschicht Anforderungen BQS 7.1 nicht vollumfänglich

### **7.2.8 Bau der endgültigen Oberflächenabdichtung**

Die Oberflächenabdichtung für den Plateaubereich wurde in den Jahren 2004 / 2005 realisiert. Auf der Kuppe wurden im Bereich des Aussichtshügels im südwestlichen Areal Büsche und Sträucher vorgesehen. Die Böschungszonen werden durch den Vegetationstyp Naturverjüngung und Vorwald geprägt. Die Flächen der Osthälfte sind mit Vor- und Zielwald bedeckt. Im Zentrum war eine solitäre Wildobstfläche vorgesehen. Diese konnte aufgrund schlechter Bodenbedingungen nicht umgesetzt werden

Die Kosten für die Abdichtung der restlichen Deponiefläche (Deponieflanken / Außenkranz) werden getrennt ausgewiesen und bereits seit 2016 nicht mehr als Risikokosten angesetzt, da die Oberflächenabdichtung aufzubringen ist. Im Zuge dieser Baumaßnahmen müssen die bereits mit Gehölz bestandenen Flächen der Böschungsbereiche geräumt werden.

Die Oberflächenabdichtung befindet sich derzeit in Planung /16/. Es können sich somit noch Änderungen im Rahmen der nachfolgenden Planungsphasen ergeben.

Gemäß Vorplanung /16/ soll die Gestaltung der Oberflächenabdichtung mit einer Regelneigung von 1:2,3 (Asphalt/GMA) hergestellt werden. In den Anschlussbereichen an die bestehende Oberflächenabdichtung der Kuppe wird die Böschungsneigung in 1:10 gestaltet. Dadurch kann flexibel an das bestehende Dachprofil der Kuppe angeschlossen werden.

Im Bereich des Deponiefußes wird das Abdichtungspaket mit einer Böschungsneigung von ebenfalls 1:10 abgeflacht.

Das Planum wird jeweils vorlaufend zur Aufbringung der Abdichtung entsprechend des Bauzeitenplans /17/ erstellt.

Der bestehende Waldboden des Außenkranzes wird auf Wunsch des Forstes im Rahmen einer Erkundung untersucht. Dabei soll die Eignung der obersten Lage des Bodens zum Einsatz als Rekultivierungsboden nach den Anforderungen des BQS 7-1 überprüft werden.

Bei einer Eignung wird der Boden abgetragen und für den Einsatz als Rekultivierungsboden zwischengelagert.

Gemäß Vorplanung /16/ soll die geplante Abdichtung im Bereich 1:2,3 mit einer Asphalt-schicht und einer gemischtkörnigen mineralischen Abdichtung (GMA) durchgeführt werden. Im oberen Bereich mit einem flacheren Gefälle von 1:10 soll das System aus einer Kunst-stoffdichtungsbahn (KDB) und einer geosynthetischen Tondichtungsbahn (GTD) ausgeführt werden. Insgesamt ergibt sich eine abzudichtende Fläche von ca. 126.000 m<sup>2</sup>.

Tabelle 3: Aufbau der Oberflächenabdichtung /16/

Systemkomponente	Schicht-stärke	Materialspezifikation
Rekultivierungsschicht	bis zu 3 m	Obere Rekultivierungsschicht aus vorhandenem Abdeck-boden (Waldboden), Schichtstärke $\geq 30$ cm Mittlere Rekultivierungsschicht Anforderungen entspre-chen der BQS 7.1, Schichtstärke ca. 170 cm Untere Rekultivierungsschicht Anforderungen der BQS 7.1 werden nicht vollumfänglich eingehalten, Schichtstärke ca. 100 cm Eignungsnachweis: GDA E 2-31, BQS 7.1
Trenngeotextil	---	Min, $\geq 300$ g/m <sup>2</sup> , Material PP/PEHD Eignungsnachweis: Zulassung nach BAM
Entwässerungsschicht	0,2 m	Material Splitt $k_f < 1 \times 10^{-3}$ m/s Eignungsnachweis: GDA E 2-20, BQS 6-1/6-2
<b>Steilbereich</b>		
Einfache Asphalt-schicht mit erhöhtem Bindegehalt	0,08 m	Porengehalt $\leq 3$ Vol-% Eignungsnachweis: GDA E 8-02, BQS 5-4
Gemischtkörnige Minerali-sche Abdichtung (GMA)	0,5 m	$k_f < 5 \times 10^{-9}$ m/s Eignungsnachweis: GDA E 2-13, BQS 5-0/ 5-1/5-2/5-3
<b>Oberer Flachbereich</b>		
KDB	2,5 mm	Kunststoffdichtungsbahn (KDB) - Nennstärke 2,5 mm. Material HDPE. beidseitig profiliert - Verbindung als Doppelnaht, verschweißt mit Prüfkanal Eignungsnachweis: Zulassung nach BAM
Geosynthetische Ton-dichtungsbahn (GTD)	----	Eignungsnachweis: GDA E 2-36, BQS 5-5
Trag- und Ausgleichs-schicht mit Gasdränfunktion nach BQS 4.1	0,3 m	Ausführung als Entspannungsschicht für Gas und Sicker-wasser Eignungsnachweis: GDA E 2-18, BQS 4- 1 Entwässerung über eine im Fuß liegende Liniendränge

## **7.2.9 Sonstiger Deponieaufwand**

Bei den Rückbaumaßnahmen wurden keine zusätzlichen Positionen aufgenommen.

Die AVL übergab ICP eine Liste der bisher nicht in den Nachsorgekostenberechnungen enthaltenen Kosten (siehe Tabelle 1). Einige der aufgeführten Kosten wurden als neue Konten für das Sachkonto Sonstige Kosten hinzugefügt (siehe Kap. 6.1.8.).

## **7.2.10 Personalaufwand**

Der erforderliche Aufwand sowie die Kosten je Mann/Jahr wurden angepasst.

## **7.2.11 Abschreibungen**

Die Abschreibungen für die Deponie AM LEMBERG wurden nach Vorgaben der AVL aktualisiert.

## **7.2.12 Mieten, Pachten, Entschädigungen und Einnahmen**

Die Pachtzahlungen wurden übernommen.

## **7.2.13 Instandhaltung und Wartung**

Im Bereich Instandhaltung und Wartung wurden u.a. Kosten für Fahrzeuge und entsprechende Betriebsmittel im Nachsorgezeitraum neu aufgenommen.

## **7.2.14 Sachverständige**

Die ökologische Baubegleitung, Kosten für Gebührenbescheide sowie Abnahmen und Aufwand für die endgültige Stilllegung wurden in die Berechnung neu aufgenommen. Es wurden zusätzliche Kosten für externe Dienstleistungen ohne weitere Spezifikation mit aufgenommen.

## **7.3 Zeitlicher Ablauf der Deponie AM LEMBERG**

Der zeitliche Ablauf bis zur Entlassung aus der Nachsorge ist bisher wie folgt geplant bzw. wird von ICP wie folgt angesetzt:

Beginn der Folgekostenberechnung:	Januar 2020
Baubeginn der Oberflächenabdichtung auf den Flanken (Rodung)	Ende 2021
Fertigstellung der Oberflächenabdichtung	Ende 2030
Entlassung in die Nachsorge	Beginn 2031
Ende der aktiven Entgasungsmaßnahmen	Ende 2045
Entlassung aus der Nachsorge	Ende 2059

## 7.4 Risikobetrachtung für die Deponie AM LEMBERG

Neben dem allgemeinen Risiko, dass eine Betrachtung über einen Zeitraum von 45 Jahren fehlerbehaftet sein kann, da eine Prognose der Maßnahmen und Kosten über diesen Zeitraum nur mit einer gewissen Ungenauigkeit vorgenommen werden kann, sehen wir für die Deponie AM LEMBERG folgendes spezielle Risiko:

Als besonderes Risiko für die Folgekostenberechnungen zur Deponie AM LEMBERG sind folgende anzuführen:

- Der Bauablauf /17/ für die Aufbringung der Oberflächenabdichtung ist bereits sehr präzise geplant. Erfahrungsgemäß kann es jedoch durch äußere Einflüsse zu Verzögerungen kommen.
- Der Bau einer einlagigen Asphaltabdichtung wird derzeit durch die LAGA ad hoc Arbeitsgruppe Deponietechnik nach Auftreten von Schäden in einer Baumaßnahme in Frage gestellt. Dokumentiert ist dies in einem Protokoll zur Sitzung der Unterarbeitsgruppe Asphalt zur Sitzung am 19.12.2019. Die Mitteilung ging an alle Regierungspräsidien /8/.
- Als Zuzahlung (Einnahme) wird für alle Bauabschnitte Material der Deponieklasse I (Spalte 6. Gem. DepV) angesetzt. Es muss hinterfragt werden, ob dies auch im Abschnitt I der Deponie AM LEMBERG durchführbar ist, da dieser Abschnitt keinerlei Barriere an der Deponiesohle aufweist. Selbst bei Abschnitt II der Deponie ist eine Zuordnung als Dk I fraglich.
- Der angesetzte Minuspreis (37 €/m<sup>3</sup>) gibt eine absolute Obergrenze an, die bei der Vergabe der Baumaßnahmen evtl. nicht erreicht werden kann. Bei Baumaßnahmen von ICP wurde diese Zuzahlung noch nicht erreicht /11/.

Als Schlussfolgerung kann daher zusammengefasst werden, dass die Kosten für die geplante Oberflächenabdichtung deutlich höher ausfallen können als bisher veranschlagt und auch der Mittelabfluss sich noch ändern kann. Eine Verzögerung der Fertigstellung der Oberflächenabdichtung führt zu einer späteren Entlassung aus der Nachsorge.

## 7.5 Folgekosten für die Deponie AM LEMBERG

### 7.5.1 Folgekosten der Deponie AM LEMBERG 2020

Die Folgekosten für die Deponie AM LEMBERG lassen sich wie folgt zusammenfassen.

Tabelle 4: Zusammenstellung der Sachkonten Stand 2020 für die Deponie AM LEMBERG  
 (Kostenangaben ohne Verzinsung und ohne Mehrwertsteuer)

Nr.	Sachkonten	Summe gesamt 2020-2059
1	Baumaßnahmen Deponie	400.000
2	Entgasung/Gasverwertung/Probemessungen	2.422.575
3	Sickerwasser-/Siwa-Kläranlage	4.408.515
4	Grundwasser	133.760
5	Oberflächenwasser	963.781
6	Rekultivierung + Landschaftsbau	3.027.578
7	Bau endgültige Oberflächenabdichtung	9.257.788
8	Sonstiger Deponieaufwand (auch Rückbau)	806.547
9	Personalaufwand	1.605.000
10	Abschreibungen	255.000
11	Mieten / Pachten / Einnahmen	343.200
12	Instandhaltung/Wartung	3.550.330
13	Sachverständige	1.420.873
	<b>Summen 2020-2059</b>	<b>28.594.946</b>

Die detaillierte Folgekostenberechnung ist Anlage 1 zu entnehmen.

### 7.5.2 Folgekosten der Deponie AM LEMBERG 2020

Gegenüber der Folgekostenberechnung 2016 ergibt sich eine Erhöhung um ca. 9,4 Mio. € netto. Ca. 5,0 Mio. € (verteilt insbesondere auf die Sachkonten Nr. 1, 8, 12 und 13) kamen durch Kosten hinzu, die gemäß den Vorgaben der AVL erstmals in die Berechnung mit einbezogen wurden (siehe Kapitel 6.1.14). Eine Gegenüberstellung der Kosten 2020 und 2016 kann der folgenden Tabelle entnommen werden.

Die betrachtete Dauer der Stilllegungs- und Nachsorgephase ist (mit 41 Jahren in 2020 zu 42 Jahren in 2016) in etwa gleich geblieben.

Die vollständige Kostenberechnung, die Zusammenstellung der Kosten der einzelnen Sachkonten sowie die Gegenüberstellung der Kosten der Sachkonten 2020 / 2016 kann Anlage 1 entnommen werden.

Tabelle 5: Vergleich der Folgekosten der Deponie AM LEMBERG 2020 / 2016

Nr.	Sachkonten	Summe gesamt netto ohne Verzinsung Stand 2020	Summe gesamt netto ohne Verzinsung 2016	Differenz (2020 - 2016)	Kommentar / Begründung
1	Baumaßnahmen Deponie	400.000,00 €		400.000,00 €	Neu aufgenommen gemäß Angaben AVL
2	Entgasung/Gasverwertung/Probemessungen	2.422.574,72 €	1.394.390,00 €	1.028.184,72 €	Aktive Entgasung verlängert bis 2045 und Mehrkosten gemäß Planung IB Roth
3	Sickerwasser-/Siwa-Kläranlage	4.408.514,63 €	4.921.765,33 €	- 513.250,71 €	Sickerwassermenge verringert und Kauf der Sickerwasserreinigungsanlage
4	Grundwasser	133.760,00 €	342.510,00 €	- 208.750,00 €	Geringere Kosten gemäß Angaben AVL
5	Oberflächenwasser	963.781,00 €	508.284,00 €	455.497,00 €	Mehrkosten Planung IB Roth
6	Rekultivierung + Landschaftsbau	3.027.577,75 €	729.450,00 €	2.298.127,75 €	Höhere Kosten gemäß Berechnung IB Roth
7	Bau endgült. Oberflächenabdichtung	9.257.788,21 €	6.268.053,87 €	2.989.734,34 €	Höhere Kosten gemäß Berechnung IB Roth
8	Sonst. Deponieaufwand (auch Rückbau)	806.547,00 €	186.635,75 €	619.911,25 €	Zusätzliche Kosten angesetzt gemäß Angaben AVL
9	Personalaufwand	1.605.000,00 €	1.530.000,00 €	75.000,00 €	-
10	Abschreibungen	255.000,00 €	171.500,00 €	83.500,00 €	Gemäß Angaben AVL
11	Mieten / Pachten / Einnahmen	343.200,00 €	139.620,00 €	203.580,00 €	Gemäß Angaben AVL
12	Instandhaltung/Wartung	3.550.330,00 €	2.640.550,00 €	909.780,00 €	Gemäß Angaben AVL
13	Sachverständige	1.420.872,70 €	405.500,00 €	1.015.372,70 €	Gemäß Angaben AVL
	<b>Summen 2020-2016</b>	<b>28.594.946,01 €</b>	<b>19.238.258,95 €</b>	<b>9.356.687,06 €</b>	<b>-</b>

## 8 DEPONIE BURGHOF

### 8.1 Grunddaten zu Deponie BURGHOF

Bei der Deponie BURGHOF handelt es sich bis zum Mai 2005 um eine typische Siedlungsabfalldeponie (Rohmülldeponie). Danach wurde sie als Deponie für mineralische Abfälle (DK I und DK II) weitergeführt.

Eigentümer des Geländes ist die Stadt Vaihingen/Enz, weshalb für die Deponie Pacht anfällt.

Mit Planfeststellungsbeschluss des Regierungspräsidiums Stuttgart vom 8. Juli 1975 wurde die Deponie planfestgestellt /22/.

- Betriebsbeginn: 1978
- genehmigte Ablagerungsfläche: ca. 40,20 ha
- Volumen insgesamt (netto, ohne OFD): ca. 9,74 Mio. m<sup>3</sup>
- Restvolumen Deponieabschnitt X, ca. 0,42 Mio. m<sup>3</sup>
- Restvolumen Deponieabschnitt XII (Kesselfläche): ca. 0,57 Mio. m<sup>3</sup>
- Restvolumen Deponieabschnitt IX BF 10 (Hohlweg) verfüllt
- Restvolumen Deponieabschnitt XIII (Nordböschung) ca. 0,12 Mio. m<sup>3</sup>

Der mögliche Ausbau der Parzellen XI wurde vorerst zurückgestellt und ist in der Folgekostenermittlung nicht berücksichtigt. Der Verfüllbereich „Hohlweg“ wurde nach Angaben der AVL dem Deponieabschnitt IX zugerechnet, ist aber in der Folgekostenermittlung separat erfasst. Die Verfüllung der „Kesselfläche“, Deponieabschnitt XII, ist als Mineralmüllbereich 1, die Erweiterung am Nordhang des Rohmüllbereichs, Deponieabschnitt XIII, als Mineralmüll-

bereich 2 definiert. Die im Bereich des Nordhangs entstehenden Folgekosten wurden im vorliegenden Gutachten dem Rohmüllbereich zugeschlagen.

Folgende Betriebseinrichtungen sind vorhanden /9/:

- Deponiezufahrtsstraße von der L 1131 abzweigend,
- 2 Waagen (16 m, 50 t),
- Zaun mit einer Gesamtlänge von ca. 5.300 m,
- Umschlagsstation mit 5 Boxen (je ca. 15 m x 7 m x 8 m, in Stahlskelett- bzw. Stahlbetonkonstruktion),
- Kleine Umladestation (Grundfläche ca. 40 m<sup>2</sup>, Stahlskelettkonstruktion, ca. 400m<sup>2</sup> Spundwand)
- Gebäude: Wiegehaus (ca. 10 m x 5 m x 3 m, Fertigteilbauweise); Betriebsgebäude (ca. 45 m x 14 m x 9 m, Stahlskelett-/Stahlbetonkonstruktion, dreigeschossig); Gasübergabestation (ca. 18 m x 16 m x 8 m, Stahlskelettkonstruktion); Werkstatthalle (ca. 16 m x 15 m x 8 m, Stahlskelettkonstruktion) mit Absetzbecken und Abscheider; Gassammelstation 1a (ca. 9 m x 3 m x 3 m, Fertigteilbauweise, außer Betrieb); Gassammelstation 1b (ca. 12 m x 5 m x 3 m, Fertigteilbauweise); Gassammelstation 2 (ca. 24 m x 3 m x 3 m, Fertigteilbauweise); Schaltwarte der Umladestation (Container); Motorengebäude und ein zusätzlicher Motorencontainer zur Deponiegasnutzung (Eigentum des Betreibers SWLB);
- Deponierandstraße,
- Tankstelle: Tank 16.000 l,
- Automatische Wetterstation,
- Grassammelfläche, ca. 2000 m<sup>2</sup>
- Die Deponiesickerwassererfassung, -aufbereitung und -ableitung umfasst:
  - Deponiesickerwasserleitungen (ca. 7.650 m befahrbar) aus Ton, Steinzeug und PE-HD,
  - 20 Schächte,
  - Sickerwasserstaukanal (2 Rohre, Volumen ca. 460 m<sup>3</sup>),
  - Sickerwasserleitungen außerhalb der Ablagerungsfläche ca. 2.200 m,
  - Sickerwasserreinigungsanlage
  - Transportleitung zum Mettertalsammler,
- Die Entgasung umfasst folgende Einrichtungen:
  - Gebäude (s.o.),
  - Gaserfassungssystem mit etwa 77 Gasdomen, 6 Flächenkollektoren, 16 angeschlossene Sickerwasserschächte und 5 Kondensatschächte,
  - 3 in Betrieb befindliche, eine außer Betrieb befindliche Gassammelhauptstationen sowie 4 angeschlossene dezentrale Gassammelbalken,

- 1 Motor zur Deponiegasverwertung,
- Gasfackel.
- Die Erfassung von Oberflächenwasser erfolgt mit Randgräben entlang der Bermenwege, umlaufenden Randgräben und 4 Regenklärbecken.
- An Mess- und Kontrolleinrichtungen sind vorhanden:
  - 6 Grundwassermesspegel, davon sind 2 Doppelpegel,
  - Etwa 80 virtuelle Pegel,
  - Gaspegel: 4 Doppelpegel (tiefendifferenziert).

Die Berechnungen sind Anlage 2 zu entnehmen.

Bereits für die Folgekostenberechnung 2016 /9/ wurde die Unterteilung der Berechnung für die Kesselfläche mit ca. 7,8 ha bzw. mit 1,81 ha, aufgegeben. Weiterhin wurde der Bereich „Nordhang“ dem „Rohmüllbereich“ zugeordnet. Die neu gebaute Fläche X wurde der Berechnung hinzugefügt. Zusätzlich zum „Gemeinsamen Bereich“ wurden bereits 2016 einige Kosten in ein neues, separates Kapitel „Weitere Maßnahmen“ aufgenommen. Dieses bleibt erhalten.

## 8.2 Auffüllabschnitte und Bereiche

Aufgrund dieser Gegebenheiten wird die Deponie BURGHOF von der AVL kostenmäßig in fünf Bereiche wie folgt aufgliedert:

- Rohmüllbereich, Mineralmüllbereich 2 (Nordhang)
- Mineralmüllbereich 1 (Kesselfläche)
- Hohlweg
- Deponieabschnitt X
- Gemeinsamer Bereich

Der Deponieabschnitt XI wird noch nicht betrachtet, da er noch nicht ausgebaut wurde.

Die Flächen der einzelnen Abschnitte für die Oberflächenabdichtung wurden 2016 wie folgt berechnet. An dieser Aufteilung hat sich nichts geändert.

Die Annahmen für die einzelnen Bereiche sind wie folgt:

### **Rohmüllbereich + Mineralstoffbereich 2 (Nordhang):**

Beginn der Stilllegungsphase: 2020 (ab Berechnungszeitraum)  
Bau der Oberflächenabdichtung: 2023 bis 2035  
Nachsorgephase: 2036 bis 2074

### **Mineralstoffbereich 1:**

Beginn der Stilllegungsphase: 2025  
Bau der Oberflächenabdichtung: 2035 bis 2036  
Nachsorgephase: 2037 bis 2074



Tabelle 6: Zuordnung der Flächen für die Oberflächenabdichtungen /9/

	Nordböschung	Rohmüll	Innenböschung Kessel	Summe R+Nordhang	Kessel-Basis	Hohlweg	DA 10	Kessel Basis+Innenböschung	Summe Kessel gesamt + DA X
DA 1	0,18	0,81	0	0,99					
DA2	0,26	1,56	0,06	1,82					
<b>Summe</b>	<b>0,66</b>	<b>3,19</b>	<b>0,51</b>	<b>3,85</b>					
DA 4	0,38	0,72	0,74	1,1					
DA 5	0,35	0,58	0,48	0,93					
<b>Summe</b>	<b>1,11</b>	<b>2,72</b>	<b>2,31</b>	<b>3,83</b>					
DA 7	0,39	2,45	0,16	2,84					
DA 8		4,05	0,77	4,05					
DA 9		5,07	1,85	5,07					
DA 9 Hohlweg						1,17			
DA 12 Kessel					1,81				
DA 10							4,39		
<b>Summen</b>	<b>2,16</b>	<b>17,48</b>	<b>5,6</b>	<b>19,64</b>				<b>7,41</b>	<b>11,8</b>

**Hohlweg:**

Im Anschluss an den bisherigen Deponieabschnitt IX wurde der Bereich Hohlweg für die Ablagerung von Abfällen der Deponieklasse II angelegt.

Beginn der Stilllegungsphase: 2020 (ab Berechnungszeitraum)

Bau der Oberflächenabdichtung: 2038 bis 2039

Nachsorgephase: 2040 bis 2074

**Deponieabschnitt X:**

Beginn der Stilllegungsphase: 2030 (ab Berechnungszeitraum)

Bau der Oberflächenabdichtung: 2041 bis 2043

Nachsorgephase: 2045 bis 2074

**Gemeinsamer Bereich:**

Hierunter werden Maßnahmen und Anlagen festgelegt, die von allen Ablagerungsflächen gemeinsam genutzt werden (z. B. Grundwasserüberwachung, allgemeine Betriebsinfrastruktur), die also in keinem unmittelbaren Zusammenhang zur Ablagerungsfläche stehen.

**Deponieabschnitt XI:**

Der Deponieabschnitt XI ist noch nicht ausgebaut und kann somit auch noch nicht verfüllt werden. Daher können für diesen Bereich auch noch keine Rücklagen geschaffen werden. Eine Berechnung der Folgekosten findet erst statt, wenn nähere Angaben zum Ausbau und zur Laufzeit dieses Abschnitts bekannt sind.

### **8.3 Betrachtung der Sachkonten der Deponie BURGHOFF**

#### **8.3.1 Allgemeine Baukosten**

Baumaßnahmen die keinem Bereich der Deponie zugeordnet werden können. Diese Kosten wurden in der Berechnung 2020 neu aufgenommen.

#### **8.3.2 Sickerwasser / Siwa-Kläranlage / Siwa-Proben**

Die Kosten für die Entgasung

#### **8.3.3 Sickerwasser / Siwa-Kläranlage / Siwa-Proben**

Die Sickerwassermengen wurden entsprechend den neueren Messungen angepasst, die spezifischen Kosten wurden ebenfalls aktualisiert. Gegenüber der Berechnung 2016 haben sich die Sickerwassermengen in den letzten Jahren verringert. Die Sickerwasserreinigungsanlage soll im Jahr 2021 von TDL übernommen und zunächst generalüberholt werden.

#### **8.3.4 Grundwasser**

Es ergeben sich außer den Kostenansätzen keine Veränderungen zu den Berechnungen 2016.

#### **8.3.5 Oberflächenwasser**

Es ergeben sich außer den Kostenansätzen keine wesentlichen Veränderungen zu den Berechnungen 2016.

#### **8.3.6 Rekultivierung**

Rekultivierungsziel für die gesamte Deponie ist die Nutzung als standortgerechter Wald. Da der Bereich des Betriebsgebäudes und der Zufahrt mit Parkplatz aller Voraussicht nach nicht zurückgebaut wird, werden diese Flächen kostenmäßig getrennt ausgewiesen. Zusätzlich zur Aufforstung und Grünflächenpflege wurden Kosten für die Erstpflanze berücksichtigt. Das Kapitel wurde an den geänderten Ablauf bei der Aufbringung der Oberflächenabdichtung angepasst.

#### **8.3.7 Oberflächenabdichtung**

Die Zeiträume für die Aufbringung der Oberflächenabdichtung sowie die entsprechenden Flächen wurden gemäß den Vorgaben der AVL angepasst. Weiterhin wurden die Kosten je Quadratmeter Abdichtung aufgrund der zusätzlichen Anforderungen gemäß DepV/BQS angehoben.

#### **8.3.8 Sonstiger Deponieaufwand**

Die Rückbaumaßnahmen werden sowohl den Ablagerungsflächen als auch dem "Gemeinsamen Bereich" zugeteilt. Grundlage bilden die vorhandenen Gebäude und Einrichtungen. Das Kapitel „Rückbaumaßnahmen“ wurde für die aktuelle Auflage der Folgekostenberechnung übernommen.

### **8.3.9 Personalaufwand**

Um die erforderlichen Kontrollmaßnahmen vor Ort durchzuführen bzw. zu koordinieren sowie die verwaltungstechnischen Aufgaben wahrzunehmen ist auch in der Stilllegungs- und Nachsorgephase Personal erforderlich. Entsprechend des zu erwartenden Aufwands wurden die Kosten auf die Abschnitte umgelegt.

Die Personalkosten werden, wo erforderlich, dem „gemeinsamen Bereich“ zugerechnet.

### **8.3.10 Abschreibungen**

Die Abschreibungen entsprechend der Angaben der AVL aktualisiert.

### **8.3.11 Mieten / Pachten / Entschädigungen / Einnahmen**

Die Beträge für Pachtzahlungen wurden aus der Berechnung 2016 übernommen.

### **8.3.12 Instandhaltung/Wartung**

Die Kosten im Bereich Instandhaltung und Wartung wurden entsprechend der Dauer der Nachsorge angepasst. Kosten für Fahrzeuge und entsprechende Betriebsmittel wurden im Nachsorgezeitraum neu aufgenommen.

### **8.3.13 Sachverständige / Gutachter**

Es wurden neben Kosten für regelmäßige Vermessung sowie gutachterliche Bewertungen neu Kosten für Gebührenbescheide sowie Abnahmen und Aufwand für die endgültige Stilllegung in die Berechnung aufgenommen.

## **8.4 Zusätzliche Kostenansätze**

Auch für die Deponie BURGHOF wurden von Seiten der AVL für 2020 zusätzliche Kosten angegeben, die in den vorherigen Berechnungen nicht berücksichtigt wurden.

Verteilt im Wesentlichen auf die Sachkonten 1, 8, 10,11, 12 und 13 ergeben sich in der Berechnung so Mehrkosten von ca. 200.000 € jährlich gegenüber der Berechnung 2016. Da der zu betrachtende Zeitraum nun 55 Jahre beträgt ergeben sich auch hierdurch Mehrkosten gegenüber der Berechnung 2016 von ca. 11 Mio. €.

## **8.5 Zeitlicher Ablauf Deponie BURGHOF**

Der zeitliche Ablauf ergibt sich aus den Angaben in Kapitel 8.2. Die Nachsorgephase endet 2074. Bis zu diesem Jahr wurden die Kosten berechnet.

## **8.6 Risikobetrachtung Deponie BURGHOF**

Ein besonderes Risiko für die Deponie BURGHOF ergibt sich aus der noch relativ langen Restlaufzeit und dem sehr langen Betrachtungszeitraum. Es ist unwahrscheinlich, dass sich innerhalb dieser Zeit keine Veränderungen ergeben. Daher ist die Folgekostenberechnung zukünftig entsprechend anzupassen.

## 8.7 Folgekosten der Deponie BURGHOF

### 8.7.1 Folgekosten 2020 für die Deponie BURGHOF

Die Folgekosten der Deponie BURGHOF können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 7: Zusammenstellung der Folgekosten Deponie BURGHOF nach Sachkonten (Stand 2020)

	Sachkonten	Summen 2020
1	Allgemeine Baumaßnahmen Deponie	350.000
2	Entgasung/Gasverwertung/Probemessungen	6.020.510
3	Sickerwasser/SiWa-Kläranlage/ SiWa-Proben	21.429.521
4	Grundwasser	139.060
5	Oberflächenwasser	996.674
6	Rekultivierung	4.529.186
7	Bau endgültige Oberflächenabdichtung	41.073.830
8	Sonst. Deponieaufwand	2.353.405
9	Summe Personalaufwand	1.155.000
10	Summe Abschreibungen	25.860
11	Mieten/Pachten	4.533.423
12	Instandhaltung/Wartung	2.214.800
13	Sachverständige	3.123.300
	<b>Summe (netto)</b>	<b>87.944.569</b>

Tabelle 8: Zusammenstellung der Folgekosten Bereichen der Deponie BURGHOF (Stand 2020)

Bereich	Summe 2020
Rohmüllbereich/Nordhang	53.219.914
Mineralmüllbereich 1	12.064.332
Hohlweg	3.671.538
Deponieabschnitt X	9.573.927
Gemeinsamer Bereich	8.210.586
Weitere Maßnahmen	1.204.273
<b>Summe über alle Bereiche</b>	<b>87.944.569</b>

### 8.7.2 Vergleich der Folgekosten 2020 / 2016 für die Deponie BURGHOF

Die Kostensteigerung gegenüber der Berechnung 2016 ist sehr groß. Siehe hierzu die folgende Tabelle.

Tabelle 9: Vergleich der Kostenberechnungen DEPONIE BURGHOF 2020 mit 2016

	Sachkonten	Summen 2020	Summen 2016	Differenz
1	Allgemeine Baumaßnahmen Deponie	350.000	0,00	350.000,00
2	Entgasung/Gasverwertung / Probemessungen	6.020.510	3.367.602,0	2.652.908,00
3	Sickerwasser/SiWa-Kläranlage/ SiWa-Proben	21.429.521	10.470.433,5	10.959.087,05
4	Grundwasser	139.060	173.880,0	-34.820,00
5	Oberflächenwasser	996.674	1.456.549,8	-459.875,43
6	Rekultivierung	4.529.186	3.606.122,2	923.063,75
7	Bau endgültige Oberflächenabdichtung	41.073.830	22.528.700,26	18.545.129,61
8	Sonst. Deponieaufwand	2.353.405	1.590.752,80	762.652,20
9	Summe Personalaufwand	1.155.000	4.752.000,00	-3.597.000,00
10	Summe Abschreibungen	25.860	52.980,00	-27.120,00
11	Mieten/Pachten	4.533.423	2.937.448,30	1.595.974,89
12	Instandhaltung/Wartung	2.214.800	1.764.380,00	450.420,00
13	Sachverständige	3.123.300	419.000,00	2.704.300,00
	<b>Summe (netto)</b>	<b>87.944.569</b>	<b>53.119.848,84</b>	<b>34.824.720,08</b>

Folgende Gründe können für die Kostenerhöhung angeführt werden:

Tabelle 10: Zusammenstellung der Gründe für die Erhöhung der Folgekosten für die Deponie BURGHOF

Nr.	Sachkonten	Erhöhung	Begründung
1	Allgemeine Bau- maßnahmen Depo- nie	350.000 €	Diese Kosten wurden neu eingeführt. Sie sollen kleine, heute noch nicht absehbare Bau- maßnahmen abdecken
2	Deponiegas	2.652.908 €	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es können keine Einnahmen aus der Gas- nutzung mehr angesetzt werden</li> <li>• Allgemeine Teuerung / Vorbehandlung</li> </ul>
3	Sickerwasser	Ca. 11 Mio. €	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Kosten für die Sickerwasserreinigung haben sich erhöht</li> <li>• Die Kosten fallen ca.11 Jahre länger an</li> </ul>
7	Bau der Oberflä- chenabdichtung	18,5 Mio. €	Die spezifischen Kosten für die Oberflächen- abdichtung wurden stark angehoben
11	Mieten / Pachten	Ca. 1,6 Mio. €	Verlängerte Laufzeit

Berücksichtigt man für die Zeit von 2016 bis 2020 eine mittlere gewichtete Teuerungsrate von 4,0 %, so ergäben sich für 2020 auf der Basis der Berechnung 2016 gesamte Kosten von ca. 62 Mio. €. Die tatsächliche Kostensteigerung seit der Berechnung 2016 würde sich somit auf ca. 25,5 Mio. € belaufen. Ca. 6,7 Mio. € wurden 2020 erstmals aufgenommen. Zudem hat sich der zu betrachtende Zeitraum der Stilllegung und Nachsorge von 46 Jahren (2016) um 11 Jahre auf 55 Jahre (2020) verlängert. Dadurch fallen mindestens zusätzliche 2,5 Mio. € an Kosten gegenüber 2016 an.

Der größte Anteil an der Kostenerhöhung wird durch das Sachkonten 7, Oberflächenabdichtung, verursacht, deren Kosten sich gegenüber 2016 verdoppelt haben.

Die Kostenberechnungen für die Deponie BURGHOFF können der Anlage 2 entnommen werden.

## 9 DEPONIE AM FROSCHGRABEN

### 9.1 Grunddaten zur Deponie AM FROSCHGRABEN

Typ: Erd- und Bauschuttdeponie (Mineralstoffdeponie),  
gemäß DepV Einteilung in Deponieklasse DK 0 und I  
Der frühere Deponieabschnitt DK II wurde in einen Abschnitt DK I umgewidmet.

Eigentümer des Geländes: Landkreis Ludwigsburg

Zulassung: Planfeststellungsbeschlüsse vom 28.07.1994 sowie vom 28.01.2014

- Betriebsbeginn: 1999
- Gesamte Fläche ca. 41,0 ha
- Ablagerungsfläche: ca. 37 ha
- voraussichtliche Laufzeit (Verfüllung bis Ende) bis 2030

Die Volumina, die Flächen der Deponieabschnitte sowie die Längen der Sickerwasserleitungen können den folgenden Tabellen entnommen werden.

### 9.2 Auffüllabschnitte

Folgende Auffüllabschnitte wurden für die vorliegende Berechnung definiert:

Die angegebenen Volumina stellen die Restkapazität der Deponie dar.

Tabelle 11: Bereiche der Deponie AM FROSCHGRABEN

<b>Bereich Erdaushub, Erddeponie DK 0 (BA I und II):</b>	ca. 5,89 ha; Volumen ca. 0,013 Mio. m <sup>3</sup> (ohne Basisabdichtung)
<b>Bereich Erdaushub, DK 0 (BA III bis VI):</b> (BA VI ist noch nicht ausgebaut)	ca. 13,54 ha; Volumen ca. 0,139 Mio. m <sup>3</sup> inkl. BA VI (ohne Basisabdichtung)*
<b>Bauschuttbereich, DK I (BA I bis VII).</b>	ca. 17,65 ha; Volumen ca. 1,439 Mio. m <sup>3</sup> (mit Basisabdichtung)*

\*Geschätzte Volumina, ohne Wege und Randdämme

Die ursprüngliche Planung, im Bauschuttbereich DK II (Typ A), Rückstände aus der Rauchgasentschwefelung nur aus dem Kohlekraftwerk Walheim, REA-Bereich, zu deponieren, wurde nicht weiter verfolgt. In diesem Bereich wurden und werden nur DK I-Abfälle abgelagert. Er wird daher dem Bereich DK I zugeordnet.

Auf dem Bauabschnitt DK 0 BA VI befindet sich die DVS Dachpappe Verwertung Süd GmbH. Dieser Abschnitt wird voraussichtlich in 2022 ausgebaut und 0,5 bis 4 Jahre betrieben. Danach wird er rekultiviert. In der Berechnung wurde eine Betriebszeit von 2 Jahren angesetzt.

Tabelle 12: Flächen der Deponieabschnitte und Länge der Sickerwasserleitungen

Abschnitte	Fläche	Leitungslängen
Bezeichnung	ha	m
DK I/BA 1 (Fläche B)	2,29	812
DK I / BA 2	2,54	829
DK I / BA 3	1,65	503
DK I / BA 4	3,18	652
DK I / BA 5	2,25	727
DK I / BA 6	4,16	707
DK I / BA 7 (DK II)	1,58	495
<b>Summe DK I</b>	<b>17,65</b>	<b>4.725</b>
Erddeponie BA 1	2,11	0
Erddeponie BA 2	3,78	0
DK 0 / BA 3 + 3.1	3,24	409
DK 0 / BA 4.1 (inkl. Ableitung)	4,20	1.878
DK 0 / BA 5	3,78	417
DK 0 / BA 6	2,32	-
<b>Summe DK 0</b>	<b>19,43</b>	<b>2.704</b>
<b>Gesamtsumme Deponie</b>	<b>37,08</b>	<b>7.429</b>
<b>Gemeinsamer Bereich</b>		
Oberflächenwasser	-	1.086
Ableiter	-	557
Häusliches Abwasser	-	745
Sickerwasser (Vollrohre)	-	684
		<b>3.072</b>
<b>Leitungslänge gesamt</b>		<b>10.501</b>

### Gemeinsamer Bereich

Hierunter werden Maßnahmen und Anlagen festgelegt, die von allen Ablagerungsbereichen gemeinsam genutzt werden (z. B. Grundwasserüberwachung, allgemeine Betriebsinfrastruktur), die also in keinem unmittelbaren Zusammenhang zur Ablagerungsfläche stehen.

Die Berechnungen sind Anlage 3 zu entnehmen.

Die vorliegende Kostenermittlung berücksichtigt die gesamte planfestgestellte Deponie AM FROSCHGRABEN inklusive dem derzeit noch nicht ausgebauten Abschnitt DK 0 BA VI.



### **9.3 Betrachtung der Sachkonten der Deponie AM FROSCHGRABEN**

#### **9.3.1 Allgemeine Baumaßnahmen**

Baumaßnahmen, die keinem Bereich der Deponie zugeordnet werden können. Diese Kosten wurden in der Berechnung 2020 neu aufgenommen.

#### **9.3.2 Entgasung / Gasverwertung**

Entfällt. Auf der Deponie AM FROSCHGRABEN fällt kein Deponiegas an.

#### **9.3.3 Sickerwasser / Siwa-Kläranlage / Siwa-Proben**

Die Sickerwassermengen wurden entsprechend den neueren Messungen angepasst, die spezifischen Kosten wurden ebenfalls aktualisiert.

#### **9.3.4 Grundwasser**

Es ergeben sich außer den Kostenansätzen keine Veränderungen zu den Berechnungen 2016.

#### **9.3.5 Oberflächenwasser**

Die offenen Oberflächenwassergräben wurden gemäß Angaben der AVL auf 400 m reduziert. Die Reinigung erfolgt bis zur Entlassung in die Nachsorge durch Deponiepersonal. Da für die Deponie AM FROSCHGRABEN keine Personalkosten angesetzt werden dürfen, fallen somit keine zu erfassenden Kosten für die Reinigung der Gräben an.

Die Leitungslängen wurden mit 1086 m bestimmt.

#### **9.3.6 Rekultivierung**

Der Rekultivierungsplan für die Deponie AM FROSCHGRABEN wird in der nächsten Abbildung gezeigt. Die Rekultivierungsabschnitte entsprechen nicht immer den Flächen der Deponieabschnitte.

Die Kosten für die Ausbildung des Waldriegels am östlichen Rand der Deponie sowie dessen Pflege wurden von den Kostenansätzen der Deponie HAMBERG übernommen, da hierfür konkrete Zahlen vorliegen.

Es wird angenommen, dass für die Ackerflächen und die Obstwiesen keine Pflegekosten anfallen, sondern dass diese verpachtet werden und die Pächter diese Aufgaben übernehmen.

Die Wiesen und das Straßenbegleitgrün sind regelmäßig zu mähen bzw. zurück zu schneiden.

Die Bauabschnitte (Erddeponie) DK 0 BA 1 und BA 2 sind bereits weitgehend mit einer Rekultivierungsschicht versehen. Auch wurden die Obstwiese im südlichen Bereich, das Straßenbegleitgrün im Bereich der Zu- und Abfahrt zur B 10 sowie die Kleingartenanlage bereits angelegt (siehe Abb. 3).

Im Plan der Klinger und Partner GmbH /32/ werden Zeiträume für die Rekultivierung der einzelnen Rekultivierungsabschnitte grob angegeben, doch ist fraglich, ob dies so umgesetzt werden kann.

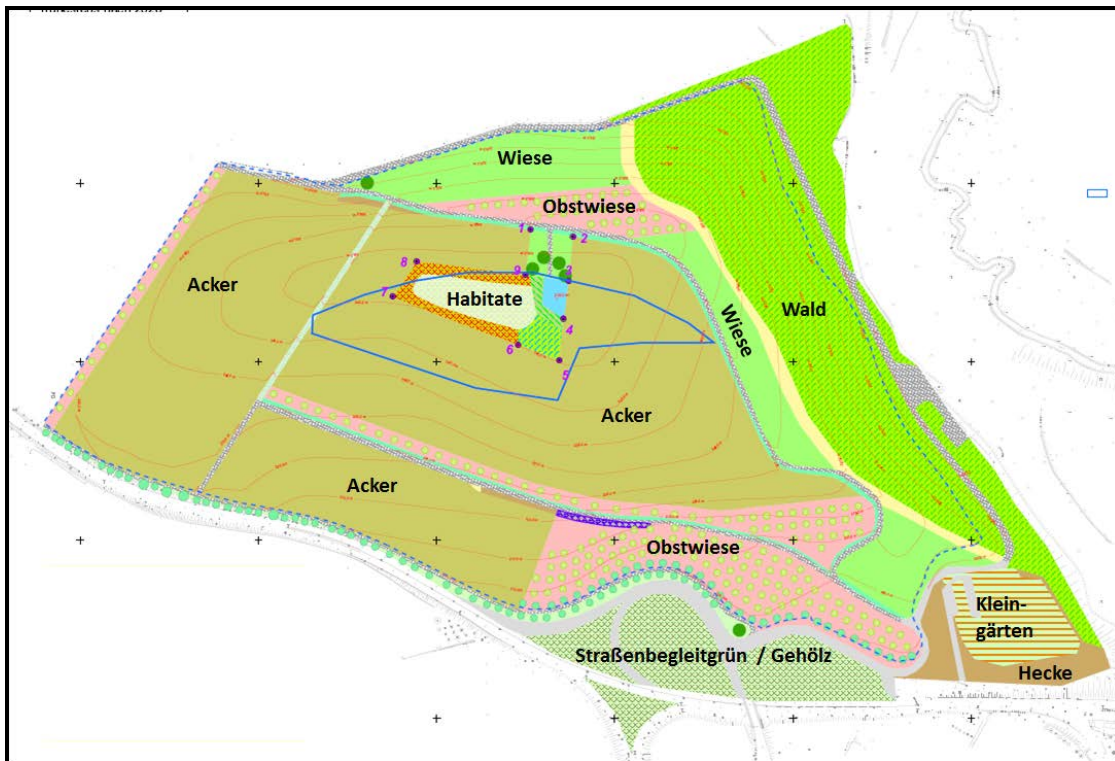


Abbildung 2: Rekultivierungsplan Deponie AM FROSCHGRABEN (Quelle: AG L.N. vom 24.06.2013)



Abbildung 3: Zustand der Deponie AM FROSCHGRABEN im April 2019 (Quelle: Google Earth)

### **9.3.7 Oberflächenabdichtung**

Die Zeiträume für die Aufbringung der Oberflächenabdichtung DK I sowie der entsprechenden Fläche wurden für den ersten Bauabschnitt gemäß den Vorgaben der AVL bzw. der Planung der Klinger und Partner GmbH /30/ angepasst. Die Kosten wurden den Angaben der AVL entnommen. Die weiteren Bauabschnitte der Oberflächenabdichtung wurden jeweils nach der geplanten Verfüllung der Deponieabschnitte angesetzt.

Für die Deponieabschnitte DK 0 wurde angenommen, dass der Rekultivierungsboden regelmäßig angenommen und durch das Deponiepersonal eingebaut wird (Kostenansatz 5 €/m<sup>2</sup>).

Die Baunebenkosten wurden zu 12 % der Baukosten angesetzt. Die Fremdprüfung wurde separat mit 5 €/m<sup>2</sup> gemäß den Angaben der AVL angesetzt.

### **9.3.8 Sonstiger Deponieaufwand**

Sonstige Kosten sowie die Rückbaumaßnahmen werden dem "Gemeinsamen Bereich" zugeteilt. Grundlage bilden die vorhandenen Gebäude und Einrichtungen. Das Kapitel „Rückbaumaßnahmen“ wurde für die aktuelle Auflage der Folgekostenberechnung übernommen.

### **9.3.9 Personalaufwand**

Für die Deponie AM FROSCHGRABEN werden keine Personalkosten angesetzt.

### **9.3.10 Abschreibungen**

Die Abschreibungen wurden entsprechend der Angaben der AVL aktualisiert und pauschaliert angesetzt.

### **9.3.11 Mieten / Pachten / Entschädigungen / Einnahmen**

Die Angaben zu Pachtzahlungen wurden aus der Berechnung 2016 übernommen.

### **9.3.12 Instandhaltung/Wartung**

Die Kosten im Bereich Instandhaltung und Wartung wurden entsprechend der Dauer der Nachsorge angepasst. Kosten für Fahrzeuge und entsprechende Betriebsmittel wurden im Nachsorgezeitraum neu aufgenommen.

### **9.3.13 Sachverständige / Gutachter**

Es wurden neben Kosten für regelmäßige Vermessung sowie gutachterliche Bewertungen neu Kosten für Gebührenbescheide sowie Abnahmen und Aufwand für die endgültige Stilllegung in die Berechnung aufgenommen.

#### 9.4 Zusätzliche Kostenansätze

Für die Deponien AM LEMBERG und BURGHOF wurden von Seiten der AVL für 2020 zusätzliche Kosten angegeben, die in den vorherigen Berechnungen nicht berücksichtigt wurden. Diese Kostenansätze wurden auf die Deponie AM FROSCHGRABEN übertragen.

Verteilt im Wesentlichen auf die Sachkonten 1, 8, 10,11, 12 und 13 ergeben sich in der Berechnung so Mehrkosten von ca. 200.000 € jährlich gegenüber der Berechnung 2016.

Im Wesentlichen wurden in der Berechnung 2019/2020 folgende Änderungen gegenüber den vorhergehenden Kostenberechnungen berücksichtigt:

- Der Bereich DK II wird dem Bereich DK I zugerechnet.
- Für die Rekultivierung, siehe „Gemeinsamer Bereich“, wurden die aktuellen Vorgaben aus dem Planfeststellungsverfahren zur Deponieerhöhung eingearbeitet.
- Fahrzeuge sowie entsprechende Betriebsmittel, die während der Nachsorge benötigt werden, wurden unter Instandhaltung und Wartung neu aufgenommen.
- Der Bereich Sachverständige wurde durch die ökologische Baubegleitung, Gebührenbescheide und Kosten für Abnahmen sowie Aufwendungen im Rahmen der Stilllegung, ergänzt.

#### 9.5 Zeitlicher Ablauf Deponie AM FROSCHGRABEN

Der zeitliche Ablauf bis zur Entlassung aus der Nachsorge ist bisher wie folgt geplant bzw. wird von ICP wie folgt fangesetzt:

Beginn der Folgekostenberechnung:	Januar 2020
Beginn der Stilllegungsphase:	2022
Ende der Ablagerungsphase:	Ende 2030
Baubeginn der Oberflächenabdichtung auf den Flanken (Rodung) /30/	2022
Fertigstellung der Oberflächenabdichtungen aller Abschnitte	Ende 2033
Ende der Rekultivierung:	2034
Entlassung in die Nachsorge	Beginn 2034
Entlassung aus der Nachsorge	Ende 2063

## 9.6 Risikobetrachtung Deponie AM FROSCHGRABEN

Ein Risiko für die Deponie AM FROSCHGRABEN ergibt sich aus der noch relativ langen Restlaufzeit und dem sehr langen Betrachtungszeitraum. Es ist unwahrscheinlich, dass sich innerhalb dieser Zeit keine Veränderungen ergeben. Daher ist die Folgekostenberechnung zukünftig entsprechend anzupassen.

## 9.7 Folgekosten der Deponie AM FROSCHGRABEN

### 9.7.1 Folgekosten der Deponie AM FROSCHGRABEN 2020

Die Folgekosten der Deponie AM FROSCHGRABEN sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 13: Zusammenstellung der Folgekosten der Deponie AM FROSCHGRABEN nach Sachkonten

Nr.	Sachkonten	Summe gesamt Stand 2020
1	Allgemeine Baumaßnahmen	140.000
2	Entgasung / Gasverwertung	0
3	Sickerwasser- / Siwa-Kläranlage	2.027.491
4	Grundwasser	0
5	Oberflächenwasser	169.980
6	Rekultivierung	4.883.980
7	Bau endgültige Oberflächenabdichtung	13.171.426
8	Sonstiger Deponieaufwand (auch Rückbau)	882.090
9	Personalaufwand	0
10	Abschreibungen	165.000
11	Mieten / Pachten / Einnahmen	165.000
12	Instandhaltung / Wartung	2.050.320
13	Sachverständige	782.600
	<b>Summen 2020-2063</b>	<b>24.437.887</b>

Die Folgekosten belaufen sich für die Deponie AM FROSCHGRABEN nun auf knapp 24,5 Mio. € netto und damit um ca. 3,52 Mio. mehr als in der Berechnung 2016.

Tabelle 14: Zusammenstellung der Folgekosten der Deponie AM FROSCHGRABEN nach Bereichen

Bereich	Summe
Bereich Erdaushub DK 0 (BA I und II)	
Bereich Erdaushub DK 0 (BA III - V)	982.228
Bereich DK I (BA I)	17.287.781
Gemeinsamer Bereich	6.167.878
Summe über alle Bereiche	24.437.887

### 9.7.2 Vergleich der Folgekosten 2020 / 2016

Berücksichtigt man eine durchschnittliche gewichtete Erhöhung der Kosten zwischen 2016 und 2020 von 2,0 bis 4,0 % so ergäben sich auf der Basis der Kostenberechnung 2016 für 2020 Kosten von ca. 22,6 bis 24,5 Mio. €. Obwohl zusätzliche Kosten angesetzt wurden und sich die Kosten innerhalb der einzelnen Bereiche und Sachkonten verändert haben, ergeben sich somit unter Ansatz der Teuerungsraten von 2 bis 4 % zwischen 2016 und 2020 nur relativ geringe Erhöhungen der Folgekosten.

Stark erhöht haben sich die Kosten für die Oberflächenabdichtung (62,17 €/m<sup>2</sup> ohne Rekultivierungsschicht in 2020 statt 47 €/m<sup>2</sup> für DK I in 2016). Bei den Oberflächenabdichtungen liegen die Kosten 2020 daher um ca. 3,2 Mio. € höher als 2016.

Die wesentlich größere Erhöhung gab es bei den Kosten für die Rekultivierung. Dies beruht zum einen auf einer Verschiebung, da die Kosten für die Rekultivierungsschicht selbst nun in diesem Sachkonto erfasst wurden. In 2016 wurden diese Kosten noch dem Sachkonto „Oberflächenabdichtung“ zugerechnet.

Geringere Kosten ergaben sich insbesondere durch die Vorgabe, dass Personalkosten nicht mehr angesetzt werden können. Hierdurch ergab sich eine Einsparung von ca. 1,6 Mio. €. Geringere Kosten ergaben sich auch in den Sachkonten „Sickerwasser“ (ca. 618.000 €) und „Oberflächenwasser“ (ca. 600.000 €). Letzteres kommt dadurch unter anderem zustande, dass die Reinigung der Gräben bis zur Entlassung aus der Nachsorge durch Deponiepersonal gereinigt werden, Personalkosten aber nicht mehr angesetzt werden dürfen.

Tabelle 15: Vergleich der Folgekosten 2020 / 2016 für die Deponie AM FROSCHGRABEN

Nr.	Sachkonten	Summe gesamt Stand 2020	2.016	Differenz
1	Allgemeine Baumaßnahmen	140.000	0	140.000
2	Entgasung / Gasverwertung	0	0	0
3	Sickerwasser- / Siwa-Kläranlage	2.027.491	2.665.560	-638.069
4	Grundwasser	0	0	0
5	Oberflächenwasser	169.980	705.491	-535.511
6	Rekultivierung	4.883.980	493.249	4.390.731
7	Bau endgültige Oberflächenabdichtung	13.171.426	11.880.318	1.291.108
8	Sonstiger Deponieaufwand (auch Rückbau)	882.090	404.686	477.404
9	Personalaufwand	0	1.562.828	-1.562.828
10	Abschreibungen	165.000	0	165.000
11	Mieten / Pachten / Einnahmen	165.000	0	165.000
12	Instandhaltung / Wartung	2.050.320	2.646.505	-596.185
13	Sachverständige	782.600	552.466	230.134
	<b>Summen 2020-2063</b>	<b>24.437.887</b>	<b>20.911.103</b>	<b>3.526.784</b>

## 10 ERGEBNISSE DER FOLGEKOSTENBERECHNUNG FÜR ALLE DREI DEPONIEEN

Die folgende Tabelle zeigt eine Zusammenstellung der Folgekosten 2020 nach Sachkonten für alle drei Deponien der im Landkreis Ludwigsburg.

Tabelle 16: Zusammenstellung der Folgekosten 2020 für alle drei Deponien der AVL

Nr.	Sachkonten	Deponie AM LEMBERG	Deponie BURG- HOF	Deponie AM FROSCH- GRABEN
1	Allgemeine Baumaßnahmen	400.000	350.000	140.000
2	Entgasung / Gasverwertung	2.422.575	6.020.510	0
3	Sickerwasser- / Siwa-Kläranlage	4.408.515	21.429.521	2.027.491
4	Grundwasser	133.760	139.060	0
5	Oberflächenwasser	963.781	996.674	169.980
6	Rekultivierung	3.027.578	4.529.186	4.883.980
7	Bau endgültige Oberflächenab- dichtung	9.257.788	41.073.830	13.171.426
8	Sonstiger Deponieaufwand (auch Rückbau)	806.547	2.353.405	882.090
9	Personalaufwand	1.605.000	1.155.000	0
10	Abschreibungen	255.000	25.860	165.000
11	Mieten / Pachten / Einnahmen	343.200	4.533.423	165.000
12	Instandhaltung / Wartung	3.550.330	2.214.800	2.050.320
13	Sachverständige	1.420.873	3.123.300	782.600
	<b>Summen 2020-2063</b>	<b>28.594.946</b>	<b>87.944.569</b>	<b>24.437.887</b>

## 11 AUSBLICK ÜBER DEN ZEITRAUM DER NACHSORGEPHASE HINAUS

Eine Deponie als Endlager für Abfälle wird, sofern sie nicht vollständig rückgebaut und der Abfall anderweitig entsorgt oder verwertet wird, für unendlich lange Zeit Bestandteil der Erdoberfläche bleiben. Die Verantwortung für eine Deponie wird daher auf zukünftige Generationen übertragen. Die für die Kostenkalkulation (gemäß DepV) vorgegebene Dauer der Nachsorge nimmt im Vergleich hierzu einen sehr kleinen Zeitraum ein.

Aufgrund des heutigen technischen Standards kann bei Deponien davon ausgegangen werden, dass durch die Abdichtungssysteme eine sehr langfristige Einkapselung erfolgt, welche die Umwelt vor Beeinträchtigungen schützt. Die Lebensdauer der Dichtungselemente ist jedoch endlich. Das bedeutet, dass zu irgendeinem Zeitpunkt in ferner Zukunft weitere, heute noch nicht absehbare Maßnahmen zum Schutz der Umwelt erforderlich werden können.

Als weiterer Aspekt ist die Langzeitsicherheit bzw. die Möglichkeit eines oder mehrerer Schadensfälle zu betrachten. Ein tektonisch bedingter Funktionsverlust eines bzw. beider Abdichtungssysteme ist aufgrund der Lage in den Erdbebenzonen 1 bzw. 2 nicht in Betracht zu ziehen. Ebenso unwahrscheinlich sind Beschädigungen der Oberflächenabdichtung durch



Böschungsbruch, da die Standsicherheit i.a. rechnerisch ermittelt und dabei die maximal zulässigen Böschungsneigungen festgelegt werden.

Auf der Grundlage der genannten Ausführungen ist derzeit im betrachteten Nachsorgezeitraum mit keinen zusätzlichen Kosten zu rechnen. Da es sich aber bei Deponien um technische Bauwerke handelt, sind etwaige Sanierungsmaßnahmen im Zeitraum nach der Nachsorgephase nicht grundsätzlich auszuschließen. Es muss damit gerechnet werden, dass für geringe Sickerwassermengen weiterhin eine Behandlung in einer kommunalen Kläranlage notwendig ist und deshalb auch die Entwässerungseinrichtungen weiter gewartet werden müssen. Dafür werden weiter Kosten anfallen, jedoch in deutlich geringerem Umfang. Dies ist insbesondere bei der Deponie AM LEMBERG der Fall, da hier im Bereich des Altteils eventuell mit Fremdwasserzutritt zu rechnen ist.

## 12 ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Auf der Grundlage derzeit gültiger rechtlicher Regelungen, insbesondere unter Berücksichtigung der Deponieverordnung, sowie definierter Randbedingungen wurden die vorhersehbaren Folgekosten für die Deponien AM LEMBERG, BURGHOF sowie für die Deponie AM FROSCHGRABEN ermittelt.

Die Berechnungen wurden gemäß der bisherigen Berechnungen der AVL in 13 Sachkonten unterteilt. Die Kosten wurden, wo möglich, je Auffüllabschnitt ermittelt. Kosten, die sich auf mehrere Abschnitte beziehen, werden gemäß dem jeweiligen Flächenanteil den Sachkonten zugeordnet.

Nach der betriebswirtschaftlichen Definition der AVL beginnen die Kosten der Nachsorgephase mit der Anlieferung der "letzten Tonne" Abfall, da ab diesem Zeitpunkt keine Einnahmen (durch Deponiegebühren) mehr erfolgen. Sie umfassen somit die Stilllegungs- und die Nachsorgephase und werden im vorliegenden Gutachten daher als Folgekosten bezeichnet.

Für die Berechnung der Folgekosten wurde gemäß DepV für Deponien der Klassen I und II ein Nachsorgezeitraum von 30 Jahren angesetzt. Für die Deponiekategorie 0 beträgt die Dauer der Nachsorgephase 10 Jahre. Bei der Deponie AM FROSCHGRABEN handelt es sich um eine Deponie für Abfälle der Deponieklassen DK 0 und DK I. Daher wurde der Zeitraum von 30 Jahren für die gesamte Deponie gewählt. Der Nachsorgezeitraum endet für die Berechnung 30 bzw. Jahre nach der Stilllegung des letzten Auffüllabschnitts mit dem Anschluss der Oberflächenabdichtung bzw. dem Aufbringen der Rekultivierungsschicht nach deren abfallrechtlicher Abnahme.

Die höchsten Kosten fallen bei allen drei Deponien für den Bau der Oberflächenabdichtung und Rekultivierung an. Danach folgen jeweils die Kosten für die Sickerwasserbehandlung und -entsorgung bzw. die Deponiegasfassung und -behandlung.

Die detaillierte Aufstellung der Kostenberechnung ist den Anlagen zu entnehmen.

Die Gesamtkosten (netto) betragen netto und ohne Verzinsung für alle drei untersuchte Deponien im Landkreis Ludwigsburg (Stand 2020) ca. 140,6 Mio. €.

Karlsruhe, im April 2020

**ICP** Ingenieurgesellschaft  
Prof. Czurda und Partner mbH

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'G. Burkhardt', is positioned above the name of the signatory.

Dipl.-Ing. G. Burkhardt

## 13 QUELLENVERZEICHNIS

### Gesetzliche und sonstige Grundlagen

- /1/ Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrwG) - Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen, 1. Juni 2012, zuletzt geändert am 27.05.2017
- /2/ Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung –DepV), zuletzt geändert durch Art. 7 V vom Sept. 2017
- /3/ Umsatzsteuergesetz (UStG) vom 26.07.2018, RGBl. S. 779, letzte Änderung durch Art. 3 G vom 21.12.2019, BGBl I S. 2886, 2888
- /4/ Waldgesetz für Baden-Württemberg (Landeswaldgesetz - LWaldG) geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 21. Juni 2019 (GBl. S. 161, 162)
- /5/ Kreislaufwirtschaftskonzept des Landkreises Ludwigsburg – 5. Fortschreibung (Stand Dezember 2014)
- /6/ Landkreistag Baden-Württemberg: Grundraster zur Ermittlung der "Nachsorgekosten" bei Hausmülldeponien, Juni 1989 (Az.: 720.30).
- /7/ Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg: Leitfaden zur Überwachung des Betriebes von Siedlungsabfalldeponien, Heft 56, 02/1999.
- /8/ Protokoll zur Sitzung der UAG Asphalt der LAGA ad hoc AG Deponietechnik vom 19.12.2019
- /9/ ICP mbH; 2016: Nachsorgekostenberechnung für die Deponien der AVL

### Literatur und sonstige Quellen

- /10/ Burkhardt, G. et al. (2010): Nachsorgekosten – Neuerungen durch die DepV und das BilMoG, in Egloffstein, T. und Burkhardt, G.: Abschluss von Deponien und Altlasten 2010, Band 19, ICP Eigenverlag Bauen und Umwelt
- /11/ Interne Unterlagen ICP: Kosten (Mittelpreise) von Baumaßnahmen, die im Zeitraum 2014 bis 2019 betreut wurden bzw. werden.

### Quellen zur Deponie AM LEMBERG

- /12/ Regierungspräsidium Stuttgart: Planfeststellung für die Errichtung und den Betrieb der Deponie AM LEMBERG Abschnitt II auf der Gemarkung Erdmannhausen und Ludwigsburg-Poppenweiler vom 6. September 1976.
- /13/ Umweltwirtschaft: Übersicht für 1995 Deponie AM LEMBERG mit 10 Anhängen. Stuttgart, Stand März 1996.
- /14/ Umweltwirtschaft: Deponie AM LEMBERG- Topographischer Lageplan Z.Nr.:427-505 Stand 25.03.1996.
- /15/ ICP mbH; 10/2012: Deponie AM LEMBERG - Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für den Abschluss der Nachsorge
- /16/ Oberflächenabdichtung des Außenkranzes Vorplanung – Erläuterungsbericht -, Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH vom 15.08.2019
- /17/ Oberflächenabdichtung des Außenkranzes Vorplanung – Erläuterungsbericht -, Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH vom 15.08.2019, Anlage 3 Bauzeitenplan
- /18/ Kostenschätzung für die Bauabschnitte BA 1 bis BA 4 sowie Kostenschätzung gesamt, Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH vom 14.07.2019
- /19/ Kostenschätzung Rodung und Rekultivierung, Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH vom 14.07.2019

- /20/ LEM Kosten NSO, die nicht im Gutachten enthalten sind, Liste der AVL für die Deponie AM LEMEBERG
- /21/ E-Mails der AVL (Herr Sebastian Dörr) vom 13.02.2020, 27.02.2020, 28.02.2020, 02.03.2020 und vom 02.06.2020

#### **Quellen zur Deponie BURGHOF**

- /22/ Regierungspräsidiums Stuttgart: Planfeststellungsbeschluss für die Errichtung und den Betrieb der geordneten Mülldeponie im Gewann BURGHOF der Gemarkung Vaihingen-Horrheim vom 8. Juli 1975.
- /23/ Umweltwirtschaft: Betriebshandbuch für die Deponie BURGHOF. Teil I: Allgemeiner Teil. Teil II Beschreibung des Deponiebetriebs mit Vorgaben aus den Genehmigungsunterlagen. Teil III: Deponiebetrieb -Arbeitsanweisungen in Tabellenform auf der Basis der Teil I und II. Stuttgart, 29. Mai 1995.
- /24/ Umweltwirtschaft: Deponie BURGHOF Gasprognose. Stuttgart, 21.12.1995.
- /25/ Umweltwirtschaft: Fortschreibung der Gesamtdeponieplanung Deponie BURGHOF. Schreiben an die AVL vom 17.04.1996 mit Plan 427-501-07/33 Angaben zu Deponieabschnitten.
- /26/ Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft Prof. R. Stegmann und Partner; 02/2011: Deponie BURGHOF-Infiltrationsmaßnahmen zur Verbesserung des Deponieverhaltens, Sickerwasserprognose
- /27/ BUR NSO Kosten nicht im Gutachten enthalten, Liste der AVL
- /28/ E-Mails der AVL (Herr Philip Winter) vom 23.01.2020, 02.03.2020, 04.03.2020 und 26.03.2020

#### **Quellen zur Deponie AM FROSCHGRABEN**

- /29/ Regierungspräsidium Stuttgart: Planfeststellungsbeschluss für die Errichtung und den Betrieb der Erd- und Bauschuttdeponie AM FROSCHGRABEN auf der Gemarkung Schwieberdingen Landkreis Ludwigsburg vom 28.07.1994.
- /30/ Klinger und Partner mbH: Terminplan Stand 15.10.2019
- /31/ Umweltwirtschaft: Deponie AM FROSCHGRABEN, Plan Sickerwassererfassung Gesamtdeponie Z-Nr. 427-027-01/47 im Rahmen der Ausführungsplanung des 1. Bauabschnittes. Stuttgart, Oktober 1994.
- /32/ Klinger und Partner mbH: Deponie AM FROSCHGRABEN, Lageplan Rekultivierungsabschnitte vom 10.10.2019
- /33/ Umweltwirtschaft: Betriebshandbuch für die Deponie AM FROSCHGRABEN. Allgemeiner Teil und Arbeitsanweisungen -Vorabzug. Stuttgart, 24 Mai 1996.
- /34/ E-Mails der AVL (Herr Johannes Wolff) vom 31.01.2019 und 26.03.2020

#### **Quellen zu allgemeinen Angaben bzw. zu allen drei Deponien**

- /35/ E-Mails der AVL (Herr Tobias Mertenskötter) vom 26.02.2020 und vom 27.05.2020
- /36/ E-Mails der AVL (Herr Sebastian Löschner) vom 04.12.2019 und vom 19.02.2020

# Anlage 1

## Folgekostenberechnungen für die Deponie AM LEMBERG

# Anlage 2

## Folgekostenberechnungen für die Deponie BURGHOF

# **Anlage 3**

## **Folgekostenberechnungen für die Erd- und Bauschuttdeponie AM FROSCHGRABEN**