

RÜCKSTELLUNGSBERECHNUNGEN FÜR ABFALLDEPONIEN

- Stand der Erkenntnisse und aktuelle Entwicklungen -

Ralph Eitner

IWA Ingenieurgesellschaft für Industriebau, Wasser- und Abfallwirtschaft mbH,
Riggenstraße 5, 59320 Ennigerloh

1 EINLEITUNG

Durch Ausbau und Betrieb von Abfalldeponien entstehen für den Betreiber oder Inhaber aufwendige Rekultivierungs- und Nachsorgepflichten. Die Kosten für sämtliche Stilllegungs- und Nachsorgemaßnahmen sind während des Deponiebetriebes als anteilige Deponiegebühr zu erwirtschaften und sollen nach Ablagerungsende als Rückstellungen für die Durchführung der Verpflichtungen über die Stilllegungs- und Nachsorgedauer zur Verfügung stehen. Wesentliche rechtliche Grundlagen sind:

- Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz – KrW-/AbfG), 27. Sept. 1994, zuletzt geändert 19.07.2007
- Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts (DepV - Deponieverordnung) vom 27.04.2009.

Das aus den früheren Verordnungen und Verwaltungsvorschriften bestehende zersplitterte Deponierecht wurde 2009 in einer novellierten Verordnung (Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts) zusammengefasst. Mit dieser Verordnung werden alle deponierelevanten Anforderungen nach dem Stand der Technik festgelegt und die Verwaltungsvorschriften aufgehoben.

Für die Abfallablagerung ist die Nachsorgeverpflichtung in § 36 KrW/AbfG gegeben. Danach heißt es:

„..... hat die zuständige Behörde den Inhaber der Deponie zu verpflichten,

1. auf seine Kosten das Gelände, das für eine Deponie nach Absatz 1 verwandt worden ist, zu rekultivieren
2. auf seine Kosten alle sonstigen erforderlichen Vorkehrungen, einschließlich der Überwachungs- und Kontrollmaßnahmen während der Nachsorgephase zu treffen, um die in § 32 Abs. 1 bis 3 genannten Anforderungen auch nach der Stilllegung zu erfüllen, und
3. der zuständigen Behörde alle Überwachungsergebnisse zu melden, aus denen sich Anhaltspunkte für erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen ergeben.“

Des Weiteren regelt die Richtlinie 1999/31/EG des Rates der Europäischen Gemeinschaft vom 26.04.1999 über Abfalldeponien die Stilllegungs- und Nachsorgekosten (Artikel 10) und Stilllegungs- und Nachsorgeverfahren (Artikel 13).

In der Bewertung der Höhe der Rückstellungen sind verschiedene rechtliche Grundlagen insbesondere hinsichtlich der Berechnungsmethodik zu berücksichtigen, die zu unterschiedlichen Rückstellungshöhen führen. Hier sind

- betriebswirtschaftliche,
- steuerrechtliche und
- handelsrechtliche

Grundlagen maßgebend, die in der Praxis zu unterschiedlichen Ergebnissen führen.

Die betriebswirtschaftliche Bewertung von Rückstellungen wird unter Berücksichtigung eines festzulegenden Zinssatzes und einer prognostizierten Preissteigerungsrate durchgeführt. Der Rückstellungsbetrag zum Zeitpunkt des Ablagerungsendes bildet finanzmathematisch den Barwert der Kosten im Stilllegungs- und Nachsorgezeitraum. Dieser Wert sollte den möglichst realitätsnah abgeschätzten Rückstellungsbetrag, der eine Verzinsung des Kapitals im Stilllegungs-/Nachsorgezeitraum berücksichtigt, widerspiegeln.

Neben den betriebswirtschaftlich ausgerichteten Berechnungsmethoden sind insbesondere für Kapitalgesellschaften die steuerrechtlichen Grundlagen für die Erstellung

von Steuerbilanzen von Bedeutung. Hierbei sind insbesondere die Regelungen für Unternehmen gemäß § 5 Abs. 4b des Einkommensteuergesetzes maßgebend. Gemäß § 6 Abs. 1 Nr. 3a Buchstabe e) EStG sind Rückstellungen für Verpflichtungen in der Steuerbilanz mit einem Zinssatz von 5,5 % abzuzinsen, es sei denn, mit der Erfüllung der Verpflichtung wurde bereits begonnen, dann entfällt die Abzinsung. Der Abzinsungszeitraum erstreckt sich vom jeweiligen Bilanzstichtag bis zum Beginn der Erfüllung der Sachleistungsverpflichtung (z. B. Beginn des Aufbringens der Oberflächenabdichtung einer Deponie oder eines Ablagerungsabschnittes).

Zentrale Vorschriften für die Berechnung der handelsrechtlichen Deponierückstellungen sind § 249 und § 250 HGB. Nach § 249 HGB lassen sich dabei Verbindlichkeits-, Drohverlust- und Aufwandsrückstellungen unterscheiden. Bei den Rückstellungen für die Deponienachsorge handelt es sich um sogenannte Verbindlichkeitsrückstellungen gem. § 249 Abs. 1, S. 1 HGB, da am Bilanzstichtag entweder auf privatrechtlicher Basis (Leistungs- oder Erfüllungsrückstand) oder auf öffentlich-rechtlicher Basis (Mindestkonkretisierung durch Verwaltungsakt) oder auf Grund faktischer Verpflichtung eine Außenverpflichtung besteht, die durch eine Ungewissheit insbesondere hinsichtlich der Höhe der Verpflichtung gekennzeichnet ist.

Aktuell ist im Bereich des Handelsrechts das Bilanzrechtsmodernisierungsgesetz (BilMoG vom 25. Mai 2009) zu berücksichtigen, das sich erheblich auf die handelsrechtliche Bilanzierung von Rückstellungen auswirken wird. Ein wesentlicher Grund hierfür ist die zukünftige Verpflichtung zur Berücksichtigung zukünftiger Preis- und Kostensteigerungen in Verbindung mit einer erforderlichen Abzinsung des voraussichtlichen Erfüllungsbetrages, d. h. es besteht ein Diskontierungsgebot. In der praktischen Umsetzung bedeutet dies, dass Rückstellungen mit einer Restlaufzeit von mehr als einem Jahr mit einem festzusetzenden Marktzins abzuzinsen sind. Die Diskontierung soll dabei auf Grundlage des durchschnittlichen Marktzins erfolgen, wobei der Durchschnitt über die letzten sieben Geschäftsjahre zu bilden ist, um Zufallsschwankungen in der Zinsentwicklung auszugleichen. Die Deutsche Bundesbank ermittelt dazu mit zwei Nachkommastellen für die Restlaufzeiten der Deponie von einem Jahr bis 50 Jahre den durchschnittlichen Marktzins und gibt diesen monatlich bekannt. Die Zinssätze sind zwar verbindlich

erst für das Geschäftsjahr 2010 anzuwenden, können aber bei freiwilliger Anwendung schon für den Jahresabschluss 2009 angewendet werden.

2 STILLLEGUNGS- UND NACHSORGEPHASE VON ABFALLDEPONIEEN

Die erforderlichen Stilllegungs- und Nachsorgekosten ergeben sich aus dem deponiespezifisch festgelegten technischen Maßnahmenkatalog nach Beendigung der Ablagerungsphase. Mit diesem Zeitpunkt beginnt zunächst die Stilllegungsphase. Dieser schließt sich die Nachsorgephase bis zum Abschluss der Nachsorge der Gesamtdeponie an. Die Phasen der Stilllegung und Nachsorge lassen sich unter Berücksichtigung der örtlichen Randbedingungen und in Anlehnung an die Definition der Deponieverordnung wie folgt definieren:

Stilllegungsphase: Zeitraum vom Ende der Ablagerungsphase der Deponie oder eines Deponieabschnittes bis zur endgültigen Stilllegung der Deponie oder eines Deponieabschnittes nach § 36 Absatz 3 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes. In der Stilllegungsphase hat der Betreiber einer Deponie der Klasse 0, I, II oder III unverzüglich alle erforderlichen Maßnahmen zur Errichtung des Oberflächenabdichtungssystems nach Anhang 1, Nr. 2 der DepV, der Betreiber einer Deponie der Klasse IV unverzüglich alle erforderlichen Maßnahmen nach Anhang 2 Nummer 3 der DepV durchzuführen, um eine Beeinträchtigung des Wohles der Allgemeinheit zu verhindern.

In der Stilllegungsphase sind im Wesentlichen folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Aufbringen der temporären Oberflächenabdeckung
- Sickerwasserfassung und –behandlung
- Grundwasserüberwachung
- Oberflächenwassermanagement
- Erneuerungsmaßnahmen von erforderlichen technischen Einrichtungen
- Deponiegasfassung und –behandlung

- Oberflächenabdichtung und Durchführung der Rekultivierungsmaßnahmen
- Rückbau entbehrlicher Anlagen
- Reparatur, Wartung, Unterhaltung, Kontrolle von Anlagen und Einrichtungen
- Sonstige Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen, Dokumentation

Der Betreiber einer Deponie (Deponieklasse 0 bis IV) hat die Feststellung des Abschlusses der Stilllegung nach § 36 Abs. 3 des KrW-/AbfG unmittelbar nach Abschluss der von der zuständigen Behörde angeordneten Maßnahmen bei der zuständigen Behörde zu beantragen. Die zuständige Behörde hat den Abschluss der Stilllegung festzustellen (endgültige Stilllegung).

Nachsorgephase: Zeitraum nach der endgültigen Stilllegung einer Deponie oder eines Deponieabschnittes bis zu dem Zeitpunkt, zu dem die Behörde nach § 36 Abs. 5 des KrW-/ AbfG den Abschluss der Nachsorge der Deponie feststellt. Der Deponiebetreiber hat in der Nachsorgephase alle Maßnahmen, insbesondere die Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen durchzuführen, die zur Verhinderung von Beeinträchtigungen des Wohles der Allgemeinheit erforderlich sind.

Unter Berücksichtigung des § 12 der DepV sind folgende wesentliche Maßnahmen zur Kontrolle, Verminderung und Vermeidung von Emissionen, Immissionen, Belästigungen und Gefährdungen in der Nachsorgephase durchzuführen:

- Sickerwasserfassung und –behandlung
- Grundwasserüberwachung
- Oberflächenwassermanagement
- Erneuerungsmaßnahmen von erforderlichen technischen Einrichtungen
- Restentgasungsmaßnahmen
- Rückbau entbehrlicher Anlagen
- Reparatur, Wartung, Unterhaltung, Kontrolle von Anlagen und Einrichtungen

- Mess- und Kontrollprogramme (Meteorologische Daten, Emissionsdaten, Grundwasserdaten, Daten zum Deponiekörper (Setzungsmessungen, Überwachen des Zustandes der Abdichtungssysteme)
- Dokumentation

Die Deponieverordnung enthält bezüglich des Abschlusses der Nachsorge folgende Regelungen (§ 11, Abs. 2).

Kommt die zuständige Behörde unter Berücksichtigung

1. der Prüfkriterien nach Anhang 5 Nr. 10 zu dem Schluss, dass aus dem Verhalten einer Deponie der Klasse 0, I, II oder III oder
2. der Dokumentation über den Zustand der Verwahrung der Tageszugänge nach Anhang 2 Nr. 4 zu dem Schluss, dass aus dem Verhalten einer Deponie der Klasse IV zukünftig keine Beeinträchtigung des Wohles der Allgemeinheit zu erwarten ist, kann sie auf Antrag des Deponiebetreibers die Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen nach § 12 aufheben und nach § 36 Abs. 5 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes den Abschluss der Nachsorgephase feststellen.

Im Anhang 5, Nr. 10 DepV sind die wesentlichen Kriterien für die Feststellung des Abschlusses der Nachsorgephase dargestellt.

3 ZEITDAUER DER NACHSORGE

Die Dauer der Nachsorge lässt sich nur durch Abschätzungen festlegen. Nach den gesetzlichen Regelungen ist die Nachsorge vom Deponiebetreiber solange durchzuführen, bis die zuständige Behörde ihn aus der Nachsorge entlässt. Gemäß Deponieverordnung ist für Deponien der Klasse II bis IV ein Nachsorgezeitraum von mindestens 30 Jahren rechnerisch zu erfassen. Im konkreten Anwendungsfall muss zur Abschätzung des Nachsorgezeitraumes das langfristige Emissionsverhalten der Deponie insbesondere hinsichtlich Sickerwasser und Deponiegas prognostiziert werden.

Beim Deponiegas kann nach vorliegenden Erfahrungswerten angenommen werden, dass bei herkömmlichen Hausmülldeponien die aktive Entgasung des Deponiekörpers ca. 30 Jahre nach Deponieabschluss eingestellt werden kann. Bis zu diesem Zeitpunkt sind sämtliche Maßnahmen zur Deponiegasfassung und –behandlung unter Berücksichtigung des Deponiegasmengenverlaufes durchzuführen. Im konkreten Einzelfall können als Grundlage rechnerische Deponiegasprognosen durchgeführt werden. Hierzu ist beispielsweise der Prognoseansatz von Rettenberger/Tabasaran anwendbar. Entscheidend ist hierbei unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte:

- wie lange kann das erfasste Deponiegas in Blockheizkraftwerken oder vergleichbaren Einrichtungen wirtschaftlich verwertet werden,
- wie lange ist die abschließende Phase der Deponiegasfassung mit Gasbehandlung in einer Gasfackelanlage durchzuführen.

Generell kann als grober Anhaltswert für eine wirtschaftliche Deponiegasverwertung ein Zeitraum von 12 bis 15 Jahren abgeschätzt werden, in denen entsprechende Erlöse erwirtschaftet werden, die in den Rückstellungsbetrachtungen zu berücksichtigen sind. Die anschließende erforderliche aktive Entgasung mit Behandlung des Deponiegases in einer Fackelanlage ist im Hinblick auf eventuelle Schäden der Bepflanzung und möglicher Explosionsschutzgefährdungen zu bemessen. Hinsichtlich noch zulässiger Restemissionen an Deponiegas auf Deponien werden in der Literatur Grenzwerte von $0,02 \text{ m}^3/\text{m}^2,\text{d}$ bis $0,14 \text{ m}^3/\text{m}^2,\text{d}$ genannt. Zu berücksichtigen ist hierbei der aktuell diskutierte Einfluss von Oberflächenabdeck-/ -abdichtungsmaßnahmen, der zu einem Wassermangel und damit zur Behinderung der biologischen Umsetzungsprozesse führen kann. Dies kann zu einem frühzeitigen Rückgang der Deponiegasproduktion bei im Deponiekörper noch vorhandenen organischem Abfallpotential führen.

Bei Deponien mit mechanisch-biologisch vorbehandelten Abfällen sind relevante Deponiegasemissionen nicht zu erwarten, sodass im Allgemeinen auf aktive Entgasungsmaßnahmen verzichtet werden kann.

Hinsichtlich der Sickerwasserzusammensetzung ist nach den Ergebnissen in Tab. 1 davon auszugehen, dass Behandlungsdauern von bis zu 300 Jahren bezogen auf die CSB-Belastung und von bis zu 400 Jahren bezogen auf die Stickstoffbelastung

bei herkömmlichen Siedlungsabfalldeponien erforderlich sind. Die Einstellung einer Sickerwasserbehandlung bei herkömmlichen Siedlungsabfalldeponien ohne weitergehende Vorbehandlungsmaßnahmen der abzulagernden Abfälle ist demnach in absehbaren Zeiträumen nicht ableitbar.

Tab 1: Abschätzung des Zeitraumes bis zum Erreichen einer Grenzkonzentration C_E , Ergebnisse aus Laborversuchen

Parameter	C_E Grenzkonzentration (mg/l)	C_0 Ausgangskonzentration im DSR (mg/l)	DSR Zeitraum bis C_E (a)	Deponien Zeitraum bis C_E Krümpelbeck et al. (2000) (a)
CSB	$C_E = 200$ mg/l Mittelwert	500 – 12.700 3.000	80 – 360 140	65 – 320 Jahre
TKN	$C_E = 70$ mg/l Mittelwert	200 – 2.100 900	120 – 450 220	Jahrzehnte bis Jahrhunderte
Cl	$C_E = 100$ mg/l Mittelwert	340 – 2.950 1.200	90 – 250 140	25 – 60 Jahre
AOX	$C_E = 500 \mu\text{l}$ Mittelwert	390 – 2.380 μl 1.600 μl	30 – 210 80	40 – 100 Jahre

Stickstoff, gesamt, als Summe aus Ammonium-, Nitrit- und Nitrat-Stickstoff
 Mittelwerte aus Ergebnissen von DSR-Versuchen unter anaeroben Bedingungen
 (Heyer, 2003)

Grenzkonzentrationen C_E gemäß Anforderungswerten 51. Anhang AbwV

Für Deponien zur Ablagerung mechanisch-biologisch vorbehandelter Abfälle ist zu erwarten, dass durch die mechanisch-biologische Vorbehandlung der Abbau der leicht löslichen und leicht bis mittelschwer abbaubaren organischen Verbindungen

vorweggenommen wird. Bei der Stickstoffbelastung ist ebenfalls eine deutliche Verringerung der Belastung durch Vorbehandlung realistisch.

Auf der Grundlage der vorliegenden technischen Erfahrungswerte kann zumindest für Deponiebereiche mit unvorbehandelten Abfallstoffen davon ausgegangen werden, dass insbesondere im Bereich der Sickerwasserfassung und -behandlung praktisch unbegrenzte Nachsorgezeiträume zu berücksichtigen sind. Somit sind auch die peripheren Einrichtungen zur Sickerwasserfassung, Oberflächenwasserableitung, Deponieüberwachung etc. auch langfristig erforderlich. Eine zu prognostizierende Abstufung des Maßnahmenumfanges ist unter Berücksichtigung des abnehmenden Emissionspotentials durchzuführen. Für die Ermittlung der erforderlichen Rückstellungen bedeutet dies, dass der Nachsorgezeitraum derart festzulegen ist, dass nach Ablauf des Nachsorgezeitraumes keine relevanten Rückstellungswerte zum Ablagerungsbereichs- bzw. Deponieabschluss mehr auftreten dürfen.

Infolge der im Rahmen der betriebswirtschaftlichen Rückstellungsberechnung durchzuführenden Diskontierung der Kosten zum Nachsorgebeginn sowie der Tatsache, dass die relevanten Kosten in den ersten Jahrzehnten nach Deponieabschluss anfallen, ergibt sich ein abnehmender Einfluss der Kosten auf die Rückstellungen mit zunehmender Dauer, so dass die Nachsorgedauer im Rahmen der Rückstellungsberechnung begrenzt werden kann. Demnach sollte unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher Berechnungsansätze und des zeitlichen Kostenverlaufes in der Nachsorgephase der Nachsorgezeitraum auf 50 bis 100 Jahre festgelegt werden. Bei Realisierung von in situ – Stabilisierungsmaßnahmen ist der Einfluss auf Umfang und Dauer der Nachsorge und somit die erforderlichen Nachsorgekosten standortspezifisch gesondert zu bewerten.

4 KENNWERTE BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHER RÜCKSTELLUNGEN

Für verschiedene Deponieklassen sind als Kennwerte folgende spezifische Rückstellungswerte ansetzbar. Die Daten basieren auf deponiespezifischen Grundlagen und sind im Einzelfall unter Berücksichtigung spezieller örtlicher Randbedingungen zu konkretisieren. Bei den dargestellten Werten handelt es sich

um betriebswirtschaftliche Werte unter Berücksichtigung einer Preissteigerung und Verzinsung (Angaben ohne Mehrwertsteuer).

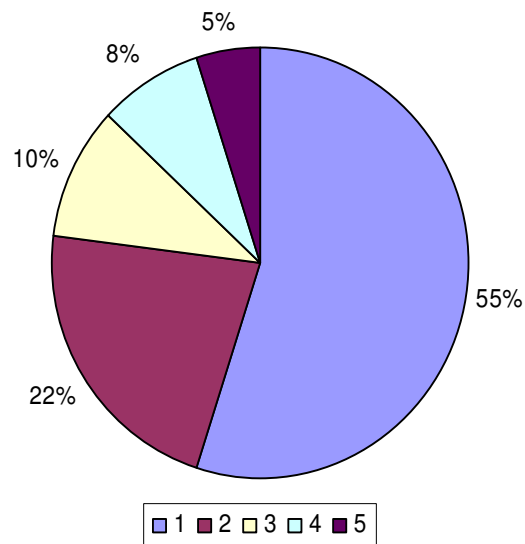
Tab 2: Spezifische Rückstellungswerte für Abfalldeponien

Deponietyp	Mittlere Deponiehöhe	€/m³ Abfall
DK I - Deponie	ca. 20 m	ca. 5,00
DK II – Deponie (unvorbehandelter Abfall)	ca. 20 m	ca. 10,00 – 12,00
DK III - Deponie	ca. 13 m	ca. 16,00
DK II – Deponie (MBA-vorbehandelter Abfall)	ca. 20 m	ca. 8,00

Bei den Deponien wurde eine Oberflächenabdichtung nach Deponieverordnung zugrunde gelegt. Bei der DK II-Deponie für MBA-vorbehandelte Abfälle wurden pessimistische Ansätze für Sickerwasser / belastetes Oberflächenwasser gewählt, so dass hier tendenziell hohe Rückstellungswerte ausgewiesen werden.

Bezieht man die spezifischen Rückstellungswerte der MBA-Deponie auf den unvorbehandelten Abfall, ergeben sich deutliche Reduzierungen der Rückstellungswerte. Hier ist der Einfluss der mechanisch-biologischen Vorbehandlung und die dadurch bedingte Volumenreduzierung der abzulagernden Abfallstoffe von Bedeutung. Bei einer Volumenreduzierung auf ca. 35 % ergeben sich dann Rückstellungswerte von ca. 3 €/m³, bezogen auf den unvorbehandelten Rohabfall.

Nachfolgende Abbildung zeigt anhand einer Deponie der Deponieklasse II Rückstellungswerte, aufgeteilt in einzelne Kostengruppen:



Legende

1. Oberflächenabdichtung inkl. Oberflächenentwässerung und Wegesystem, Rekultivierung, Pflegemaßnahmen (Grünschnitt), Ausbesserungsmaßnahmen infolge von Setzungsschäden
2. Fassung / Behandlung / Instandhaltung Anlagen Sickerwasser
3. Allgemeine Verwaltungskosten, technische Leitung während der Nachsorgephase
4. Langzeitsicherungs- und Kontrollmaßnahmen, Erhaltungs- und Wartungsmaßnahmen sonstiger technischer Einrichtungen
5. Deponiegasfassung und Deponiegasentsorgung einschließlich Kosten abzüglich Erlöse aus Gasverwertung

Abb. 1: Rückstellungen nach technischen Bereichen

Die Ergebnisse zeigen den dominierenden Einfluss der Kosten der Oberflächenabdichtung einschließlich der zugehörigen peripheren Maßnahmen. Insgesamt werden die Rückstellungswerte demnach weitestgehend durch die Maßnahmen der Oberflächenabdichtung und Sickerwasserfassung/ -behandlung geprägt. Insbesondere

durch die zu erwartenden Erlöse aus der Deponiegasverwertung fallen die Kostenanteile der Deponiegasfassungs- und -verwertungseinrichtungen geringer aus. Den Kostenverlauf über Stilllegungs- und Nachsorgephase zeigt nachfolgende Abbildung. Es wird deutlich, dass die dominierenden Aufwendungen innerhalb der ersten 30 Jahre nach Ablagerungsende auftreten.

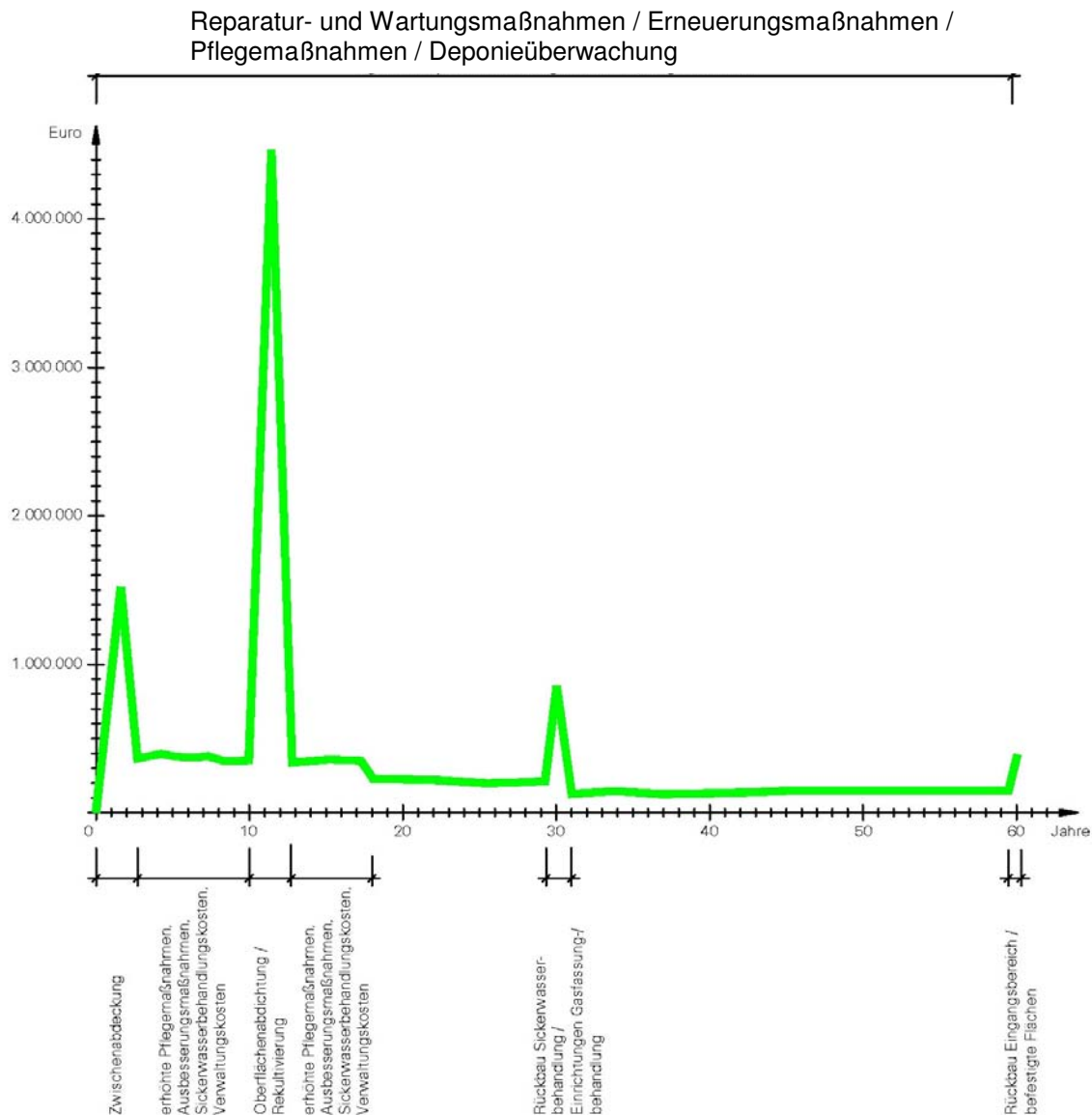


Abb. 2: Zeitlicher Verlauf der Ausgaben im Stilllegungs-/Nachsorgezeitraum

5 BERECHNUNGSARTEN DER RÜCKSTELLUNGSERMITTLUNG

In der Bewertung der Höhe der Rückstellungen sind verschiedene Berechnungsarten von Bedeutung, im Einzelnen:

- handelsrechtlichen Rückstellungsberechnung nach herkömmlichem Recht,
- handelsrechtlichen Rückstellungsberechnung nach Bilanzrechtsmodernisierungsgesetz (BilMoG).
- steuerrechtlichen Rückstellungsberechnung
- betriebswirtschaftliche Rückstellungsberechnung

Nachfolgende Übersicht zeigt die wesentlichen unterschiedlichen Berechnungsgrundlagen:

Betriebswirtschaftliche Berechnung	<ul style="list-style-type: none"> • Jährliche Preissteigerung • Verzinsung • Stilllegungs-/Nachsorgephase \geq 30 Jahre
Steuerliche Berechnung	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Preissteigerungen • Verzinsung 5,5 %, es sei denn, mit der Erfüllung der Verpflichtung wurde bereits begonnen • Stilllegungs-/Nachsorgedauer: 30 Jahre
Handelsrechtliche Berechnung bisher	<ul style="list-style-type: none"> • Grundsätzlich Abzinsungsverbot für Sachdienstleistungen • Keine Berücksichtigung einer Preissteigerung
Bilanzrechtsmodernisierungsgesetz: Änderung der Bewertungsansätze für Rückstellungen	<ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigung jährlicher Preissteigerungen • Abzinsungsgebot, Zinssatz nach monatlicher Festlegung der Deutschen Bundesbank (\emptyset Marktzins der letzten 7 Jahre)

Besondere Bedeutung für Kapitalgesellschaften kommt den handels- und steuerrechtlichen Berechnungsmethoden zu. Die grundsätzlichen Unterschiede verdeutlicht nachfolgende aktuelle Beispielrechnung

Rückstellungsberechnung	Rückstellungsbetrag spezifisch je m³ (netto)
handelsrechtlich herkömmlich	ca. 14 €/m ³
handelsrechtlich (BilMoG)	ca. 10 €/m ³
Steuerrechtlich	ca. 8 €/m ³

Nachsorgedauer: 30 Jahre

Die deutlichen Abweichungen in den Ergebnissen sind auf die unterschiedlichen finanzmathematischen Ansätze unter Berücksichtigung der Verzinsungsgebote (Berechnung nach BilMoG und Steuerrecht) bzw. Verzinsungsverbote (herkömmliches Handelsrecht) zurück zu führen.

Generell werden die Ergebnisse der Rückstellungsberechnung durch die deponie-spezifischen Randbedingungen beeinflusst. Die dargestellten Ergebnisse sind daher lediglich als Anhaltswerte zu werten und sind nicht generell auf andere Standorte übertragbar. Im Einzelfall sind unter Berücksichtigung des ortspezifisch festzulegenden Deponiemodells (Festlegung von Ablagerungsbereichen mit entsprechenden Betriebs-, Stilllegungs- und Nachsorgezeiträumen) praxisnahe Rückstellungswerte zu ermitteln.

6 AUSWIRKUNGEN TECHNISCHER MAßNAHMEN ZUR DEPONIEGASAKTIVIERUNG AUF DIE RÜCKSTELLUNGSHÖHE

Als Problem erweist sich in der Praxis vermehrt an organischen Abfalldeponien der Einfluss qualifizierter Oberflächenabdeckmaßnahmen auf den Deponiegashaushalt. Infolge der Dichtungswirkungen und dem damit verbundenen verhinderten Wasserzutritt in den Deponiekörper ist ein deutlicher Rückgang der Deponiegasproduktion verbunden, der auf den eintretenden Wassermangel zurückzuführen ist.

In einem konkreten Anwendungsfall sind an einer Deponie in den letzten Jahren stark zurückgehende Deponiegasmengen festgestellt worden. Es ist zu vermuten, dass dieses unter Berücksichtigung des zeitlichen Verlaufes realisierter Oberflächenabdeckungsmaßnahmen und der Deponiegasmengenentwicklung auf Wassermangel im Deponiekörper zurückzuführen ist. Da auf Grundlage genehmigungsrechtlicher Anforderungen die abschließenden Oberflächenabdichtungsmaßnahmen durchzuführen waren, war der Nachweis zu führen, dass kein organischer Abfall im Deponiekörper mehr vorlag, der zu Deponiegasemissionen einhergehend mit Setzungen der Deponieoberfläche führen kann bzw. der organische Abfallanteil noch so hoch ist, dass eine abschließende Oberflächenabdichtung nicht realisierbar ist. Letzteres hätte zur Folge, dass die anstehenden Maßnahmen der Oberflächenabdichtung zeitlich zu verschieben sind. Im einzelnen wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Systematische Darstellung der Historie der Abfallablagerung
- Durchgeführte Oberflächenabdeck-/abdichtungsmaßnahmen einschließlich Gasfassungsmaßnahmen,
- Darstellung der Sickerwassermengenentwicklung
- Darstellung der Deponiegasmengenentwicklung
- Rechnerische Deponiegasmengenprognose

Nach Auswerten der Unterlagen ergeben sich folgende Schlussfolgerungen:

- Es wurde seit dem Beginn der Maßnahmen der Oberflächenabdeckung trotz Verdichtung des Deponiegasfassungssystems ein stetiger Rückgang der Deponiegasmengen festgestellt.
- Über den gesamten Deponiekörper verteilt wurden bis Ablagerungsende organisch abbaubare Abfälle eingebaut.
- Die rechnerische Deponiegasmengenprognose lässt im Vergleich zu den tatsächlich erfassten Deponiegasmengen ein noch vorhandenes und verfügbares hohes Deponiegaspotenzial erwarten.
- Zur Minimierung des Emissionspotenzials im Deponiekörper und als technische Voraussetzung zum Aufbringen der abschließenden Oberflächenabdichtung (Minimierung des Deponiesetzungspotenzials) ist die biologische Umsetzung der vorhandenen organischen Abfälle zu

aktivieren und zu beschleunigen. Hierzu wird die Infiltration von Wasser, bevorzugt Sickerwasser, in den Deponiekörper erforderlich.

- In Verbindung mit den Maßnahmen der Wasserinfiltration und der biologischen Aktivierung sind Setzungen der Deponieoberfläche realistisch, so dass die Realisierung der abschließenden Oberflächenabdichtung zeitlich an die Deponiegasmengenentwicklung anzupassen ist.

Anhand einer Modelldeponie wurde ein Konzept zur Deponiebewässerung entwickelt. Es wurde dabei ein Konzept zur Bewässerung mit über den Deponiekörper verteilten Rigolen zugrunde gelegt. Es wurde eine Bewässerung mit Deponiesickerwasser vorausgesetzt. Die Deponiefläche wurde dabei mit 10 ha angenommen. Die Kosten belaufen sich auf ca. (Kostenangaben ohne gesetzliche Mehrwertsteuer):

Invest: ca. 500.000 €

Betrieb (Betriebsmittel, Reparatur, Wartung, Unterhaltung, Personal): ca. 90.000 €/a

Infolge der Maßnahmen der Wasserinfiltration wird im Rahmen der Modellrechnung angenommen, die Maßnahme der Oberflächenabdichtung um 5 Jahre zu verschieben. Im Rahmen einer betriebswirtschaftlichen Bewertung wurde ermittelt, inwieweit durch die geplanten Maßnahmen der Wasserinfiltration weitere Kosten entstehen, die die ermittelten Rückstellungswerte zusätzlich belasten. Nachfolgende Beispielrechnung zeigt die Auswirkungen.

Zum Kostenvergleich wurde der Projektkostenbarwert (Wasserinfiltration) und Projekterlösbarwert (Zinserlöse aus Verschiebung der Maßnahmen der Oberflächenabdichtung) ermittelt. Es wird ein Zinssatz von 3 % zugrunde gelegt. Es werden Kosten ausschließlich der gesetzlichen Mehrwertsteuer ausgewiesen. Der Betrachtungszeitraum beträgt 5 Jahre.

Barwerte zum Zeitpunkt der Anlagenerrichtung	
Projektkostenbarwert „Wasserinfiltration“	Projekterlösbarwert „Zinserlöse Verschiebung Oberflächenabdichtung“
ca. - 910.000 €	ca. + 960.000 €

Es wurde dabei vorausgesetzt, dass eine qualifizierte Oberflächenabdeckung vorhanden ist, so dass zusätzliche Kosten durch erhöhten Sickerwasseranfall im Betrachtungszeitraum vernachlässigt wurden.

Die Ergebnisse zeigen, dass technisch überschaubare Maßnahmen zur Beschleunigung bzw. Aktivierung der biologischen Abbauprozesse durch Wasserinfiltration in den Deponiekörper in begründeten Fällen über vorhandene Rückstellungswerte darstellbar sind.

Abschließend wird darauf hingewiesen, dass die Ergebnisse auf Grundlage einer Modelldeponie abgeschätzt wurden. Im konkreten Anwendungsfall sind detaillierte Planungen und Kostenuntersuchungen unter Berücksichtigung der ortsspezifischen Randbedingungen erforderlich.

Literaturverzeichnis:

- Gesetz zur Modernisierung des Bilanzrechts (BilMoG) vom 25. Mai 2009
- Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz – KrW-/AbfG) vom 27.09.1994, zuletzt geändert am 19.07.2007
- Eitner, Ralph:
Kalkulation von Rückstellungen – welche Änderungen bringen die neuen rechtlichen Vorgaben, Vortrag im Rahmen der Deponietage Minden vom 5. - 6. Mai 2009
- IWA, Ingenieurgesellschaft für Industriebau, Wasser- und Abfallwirtschaft mbH:
Verschieden Untersuchungen zu den erforderlichen Rückstellungen an Abfalldeponien
- LAWA – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser: Leitfaden zur Deponiestilllegung, VKS / ATV-DVWK, Grundlieferung vom Juni 2003
- Leitlinien zur Durchführung dynamischer Kostenvergleichsrechnungen (KVR-Leitlinien), 2005
- Richtlinie 1999/31/EG des Rates vom 26. April 1999 über Abfalldeponien
- Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts (Deponieverordnung – DepV) vom 27.04.2009