

# Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)

DepV

Ausfertigungsdatum: 27.04.2009

Vollzitat:

"Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die durch Artikel 2 der Verordnung vom 4. März 2016 (BGBl. I S. 382) geändert worden ist"

**Stand:** Zuletzt geändert durch Art. 7 V v. 2.5.2013 I 973

**Hinweis:** Änderung durch Art. 2 V v. 4.3.2016 I 382 (Nr. 11) textlich nachgewiesen, dokumentarisch noch nicht abschließend bearbeitet

## Fußnote

(+++ Textnachweis ab: 16.7.2009 +++)

Die V wurde als Artikel 1 der V v. 27.4.2009 I 900 von der Bundesregierung und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit nach Anhörung der beteiligten Kreise, unter Wahrung der Rechte des Bundestages, mit Zustimmung des Bundesrates erlassen. Sie tritt gem. Artikel 4 Satz 1 dieser V am 16.7.2009 in Kraft.

## Inhaltsübersicht

### Teil 1 Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Anwendungsbereich
- § 2 Begriffsbestimmungen

### Teil 2 Errichtung, Betrieb, Stilllegung und Nachsorge von Deponien

- § 3 Errichtung
- § 4 Organisation und Personal
- § 5 Inbetriebnahme
- § 6 Voraussetzungen für die Ablagerung
- § 7 Nicht zugelassene Abfälle
- § 8 Annahmeverfahren
- § 9 Handhabung der Abfälle
- § 10 Stilllegung
- § 11 Nachsorge
- § 12 Maßnahmen zur Kontrolle, Verminderung und Vermeidung von Emissionen, Immissionen, Belästigungen und Gefährdungen
- § 13 Information und Dokumentation

### Teil 3 Verwertung von Deponieersatzbaustoffen

- § 14 Grundsätze

- § 15 Einsatzbereiche und Zuordnung
- § 16 Inverkehrbringen von Abfällen
- § 17 Annahmeverfahren und Dokumentation

#### **Teil 4 Sonstige Vorschriften**

- § 18 Sicherheitsleistung
- § 19 Antrag, Anzeige
- § 20 Grenzüberschreitende Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung
- § 21 Behördliche Entscheidungen
- § 21a Öffentliche Bekanntmachung
- § 22 Überprüfung behördlicher Entscheidungen
- § 22a Überwachungspläne, Überwachungsprogramme

#### **Teil 5 Langzeitlager**

- § 23 Errichtung und Betrieb
- § 24 Stilllegung und Nachsorge

#### **Teil 6 Schlussvorschriften**

- § 25 In der Ablagerungsphase befindliche Altdeponien
- § 26 In der Stilllegungsphase befindliche Altdeponien
- § 27 Ordnungswidrigkeiten
- § 28 Übergangsvorschriften

#### Anhang 1

Anforderungen an den Standort, die geologische Barriere, Basis- und Oberflächenabdichtungssysteme von Deponien der Klasse 0, I, II und III (zu § 3 Absatz 1, § 10 Absatz 1, den §§ 23, 28)

#### Anhang 2

Anforderungen an den Standort, geologische Barriere, Langzeitsicherheitsnachweis und Stilllegungsmaßnahmen von Deponien der Klasse IV im Salzgestein (zu § 3 Absatz 2, § 10 Absatz 1, § 11 Absatz 2)

#### Anhang 3

Zulässigkeits- und Zuordnungskriterien (zu § 2 Nummer 5 bis 9, 20 bis 23, 33, § 6 Absatz 2 bis 5, § 8 Absatz 1, 3, 5 und 8, § 14 Absatz 3, den §§ 15, 23, 25 Absatz 1)

#### Anhang 4

Vorgaben zur Beprobung (Probenahme, Probevorbereitung und Untersuchung von Abfällen und Deponieersatzbaustoffen) (zu § 6 Absatz 2, § 8 Absatz 1, 3 und 5, § 23)

#### Anhang 5

Information, Dokumentation, Kontrollen, Betrieb (zu § 4 Nummer 2, den §§ 9, 10 Absatz 2, § 11 Absatz 2, § 12 Absatz 1 bis 3, § 13 Absatz 1 bis 3 und 5, § 17 Absatz 2, § 23 Absatz 1 Satz 1)

#### Anhang 6

Besondere Anforderungen an die zeitweilige Lagerung von metallischen Quecksilberabfällen bei einer Lagerdauer von mehr als einem Jahr in Langzeitlagern (zu § 23 Absatz 2 Satz 1)

## **Teil 1 Allgemeine Bestimmungen**

### **§ 1 Anwendungsbereich**

(1) Diese Verordnung gilt für

1. die Errichtung, den Betrieb, die Stilllegung und die Nachsorge von Deponien,
2. die Behandlung von Abfällen zum Zwecke der Ablagerung auf Deponien und des Einsatzes als Deponieersatzbaustoff,
3. die Ablagerung von Abfällen auf Deponien,
4. den Einsatz von Abfällen als und zur Herstellung von Deponieersatzbaustoff,
5. die Errichtung, den Betrieb, die Stilllegung und die Nachsorge von Langzeitlagern sowie
6. die Lagerung von Abfällen in Langzeitlagern.

(2) Diese Verordnung gilt für

1. Träger eines Deponievorhabens,
2. Betreiber und Inhaber von Deponien (Deponiebetreiber),
3. Betreiber von Langzeitlagern,
4. Erzeuger und Besitzer von Abfällen sowie
5. Betreiber von Anlagen zur Herstellung von Deponieersatzbaustoff.

(3) Diese Verordnung gilt nicht für

1. private Haushaltungen,
2. die Lagerung und die Ablagerung von Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 gemäß Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) entlang von Wasserstraßen und oberirdischen Gewässern, aus denen es ausgebaggert wurde, ausgenommen die Wasserstraßen Donau, Elbe, Ems unterhalb von Papenburg, Mosel, Neckar, Oder, Rhein und Weser,
3. Deponien und Deponieabschnitte, auf denen die Stilllegungsphase
  - a) vor dem 1. Januar 1997 begonnen hat, mit Ausnahme der §§ 14 bis 17, oder
  - b) vor dem 16. Juli 2001 begonnen hat und Festlegungen für die Stilllegungsphase vor dem 16. Juli 2001 in einer Planfeststellung, einer Plangenehmigung oder einer behördlichen Anordnung getroffen worden sind, mit Ausnahme der §§ 14 bis 17,
4. Deponien und Deponieabschnitte, die am 16. Juli 2009 nach § 36 Absatz 3 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes durch bestandskräftigen Bescheid endgültig stillgelegt sind,
5. die Lagerung von Abfällen in Langzeitlagern, soweit die Abfälle vor der Verwertung über einen Zeitraum von weniger als drei Jahren gelagert werden, und
6. die ausschließliche Lagerung oder Ablagerung von Abfällen, die unmittelbar und üblicherweise beim Aufsuchen, Gewinnen, Aufbereiten und Weiterverarbeiten sowie bei der damit zusammenhängenden Lagerung von Bodenschätzen anfallen.

## § 2 Begriffsbestimmungen

In dieser Verordnung gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1. **Ablagerungsbereich:**  
Bereich einer Deponie, auf oder in dem Abfälle zeitlich unbegrenzt abgelagert werden;
2. **Ablagerungsphase:**  
Zeitraum von der Abnahme der für den Betrieb einer Deponie oder eines Deponieabschnittes erforderlichen Einrichtungen durch die zuständige Behörde bis zu dem Zeitpunkt, an dem die Ablagerung von Abfällen beendet wird;
3. **Altdeponie:**  
Eine Deponie, die sich am 16. Juli 2009 in der Ablagerungs-, Stilllegungs- oder Nachsorgephase befindet;
4. **Auslöseschwelle:**  
Grundwasserüberwachungswerte, bei deren Überschreitung Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers eingeleitet werden müssen;
5. **Behandlung:**

Mechanische, physikalische, thermische, chemische oder biologische Verfahren oder Verfahrenskombinationen, die das Volumen oder die schädlichen Eigenschaften der Abfälle verringern, ihre Handhabung erleichtern, ihre Verwertung oder Beseitigung begünstigen oder die Einhaltung der Zuordnungskriterien nach Anhang 3 gewährleisten;

6. Deponie der Klasse 0 (Deponieklasse 0, DK 0):  
Oberirdische Deponie für Inertabfälle, die die Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nummer 2 für die Deponieklasse 0 einhalten;
7. Deponie der Klasse I (Deponieklasse I, DK I):  
Oberirdische Deponie für Abfälle, die die Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nummer 2 für die Deponieklasse I einhalten;
8. Deponie der Klasse II (Deponieklasse II, DK II):  
Oberirdische Deponie für Abfälle, die die Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nummer 2 für die Deponieklasse II einhalten;
9. Deponie der Klasse III (Deponieklasse III, DK III):  
Oberirdische Deponie für nicht gefährliche Abfälle und gefährliche Abfälle, die die Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nummer 2 für die Deponieklasse III einhalten;
10. Deponie der Klasse IV (Deponieklasse IV, DK IV):  
Untertagedeponie, in der Abfälle
  - a) in einem Bergwerk mit eigenständigem Ablagerungsbereich, der getrennt von einer Mineralgewinnung angelegt ist, oder
  - b) in einer Kaverne, vollständig im Gestein eingeschlossen, abgelagert werden;
11. Deponieabschnitt:  
Räumlich oder bautechnisch abgegrenzter Teil des Ablagerungsbereiches einer Deponie, der einer bestimmten Deponieklasse zugeordnet ist und der getrennt betrieben werden kann;
12. Deponiebetreiber:  
Natürliche oder juristische Person, die die rechtliche oder tatsächliche Verfügungsgewalt über eine Deponie innehat;
13. Deponieersatzbaustoff:  
Für Maßnahmen nach § 15 auf oberirdischen Deponien
  - a) unmittelbar einsetzbare Abfälle sowie
  - b) unter Verwendung von Abfällen hergestellte Materialien;
14. Deponiegas:  
Durch Reaktionen der abgelagerten Abfälle entstandene Gase;
15. Eingangsbereich:  
Bereich auf dem Betriebsgelände der Deponie, in dem die Abfälle angeliefert, gewichts- oder volumenmäßig erfasst und identifiziert werden;
16. Entgasung:  
Erfassung des Deponiegases in Fassungselementen und dessen Ableitung mittels Absaugung (aktive Entgasung) oder durch Nutzung des Druckgradienten an Durchlässen im Oberflächenabdichtungssystem (passive Entgasung);
17. Flüssige Abfälle:  
Abfälle mit flüssiger Konsistenz mit Ausnahme von pastösen, schlammigen und breiigen Abfällen;
18. Grundlegende Charakterisierung:  
Ermittlung und Bewertung aller für eine langfristig sichere Deponierung eines Abfalls erforderlichen Informationen, insbesondere Angaben über Art, Herkunft, Zusammensetzung, Homogenität, Auslaugbarkeit, sonstige typische Eigenschaften sowie Vorschlag für Festlegung der Schlüsselparameter, der Untersuchungsverfahren und der Untersuchungshäufigkeit;
19. Langzeitlager:  
Anlage zur Lagerung von Abfällen nach § 4 Absatz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in Verbindung mit Nummer 8.14 des Anhangs 1 zur Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen;
20. Langzeitlager der Klasse 0 (Langzeitlagerklasse 0, LK 0):

Oberirdisches Langzeitlager für Inertabfälle, die die Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nummer 2 für die Deponieklasse 0 einhalten;

21. Langzeitlager der Klasse I (Langzeitlagerklasse I, LK I):  
Oberirdisches Langzeitlager für nicht gefährliche Abfälle, die die Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nummer 2 für die Deponieklasse I einhalten;
22. Langzeitlager der Klasse II (Langzeitlagerklasse II, LK II):  
Oberirdisches Langzeitlager für nicht gefährliche Abfälle, die die Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nummer 2 für die Deponieklasse II einhalten;
23. Langzeitlager der Klasse III (Langzeitlagerklasse III, LK III):  
Oberirdisches Langzeitlager für gefährliche Abfälle, die die Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nummer 2 für die Deponieklasse III einhalten;
24. Langzeitlager der Klasse IV (Langzeitlagerklasse IV, LK IV):  
Untertägiges Langzeitlager für gefährliche Abfälle in einem Bergwerk mit eigenständigem Lagerbereich, der getrennt von einer Mineralgewinnung angelegt ist;
25. Mechanisch-biologisch behandelte Abfälle:  
Abfälle aus der Aufbereitung oder Umwandlung von Haushaltsabfällen und ähnlichen gewerblichen und industriellen Abfällen mit hohem biologisch abbaubaren Anteil in Anlagen, die unter den Anwendungsbereich der Verordnung über Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen fallen;
26. Monodeponie:  
Deponie oder Deponieabschnitt der Deponieklasse 0, I, II, III oder IV, in der oder in dem ausschließlich spezifische Massenabfälle, die nach Art, Schadstoffgehalt und Reaktionsverhalten ähnlich und untereinander verträglich sind, abgelagert werden;
27. Nachsorgephase:  
Zeitraum nach der endgültigen Stilllegung einer Deponie oder eines Deponieabschnittes bis zu dem Zeitpunkt, zu dem die zuständige Behörde nach § 40 Absatz 5 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes den Abschluss der Nachsorge der Deponie feststellt;
28. Profilierung:  
Gestaltung der Oberfläche des Deponiekörpers einer Deponie oder eines Deponieabschnittes, um darauf das Oberflächenabdichtungssystem in dem für die Entwässerung erforderlichen Gefälle aufbringen zu können;
29. Schlüsselparameter:  
Parameter mit hoher Bedeutung für die im Rahmen der Annahmekontrolle durchzuführende Prüfung der Zulässigkeit der Ablagerung und der Übereinstimmung des Abfalls mit dem grundlegend charakterisierten Abfall;
30. Sickerwasser:  
Jede Flüssigkeit, die die abgelagerten Abfälle durchsickert und aus der Deponie ausgetragen oder in der Deponie eingeschlossen wird;
31. Spezifische Massenabfälle:  
Straßenaufbruch sowie mineralische Abfälle, die bei definierten Prozessen in großen Mengen bei gleicher Zusammensetzung entstehen, insbesondere Boden und Steine, Baggergut, Aschen, Schlacken und Stäube aus thermischen Prozessen, Abfälle aus der Abgasbehandlung, Schlämme aus industriellen Prozessen;
32. Stilllegungsphase:  
Zeitraum vom Ende der Ablagerungsphase der Deponie oder eines Deponieabschnittes bis zur endgültigen Stilllegung der Deponie oder eines Deponieabschnittes nach § 40 Absatz 3 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes;
33. Zuordnungskriterien:  
Zuordnungswerte unter Einbeziehung der Fußnoten nach Anhang 3 Nummer 2 Tabelle 2 bei Anwendung des Eingangstextes von Anhang 3 Nummer 2.

## **Teil 2**

# **Errichtung, Betrieb, Stilllegung und Nachsorge von Deponien**

## **§ 3 Errichtung**

(1) Deponien oder Deponieabschnitte der Klasse 0, I, II oder III sind so zu errichten, dass die Anforderungen nach Absatz 3 sowie nach Anhang 1 an den Standort, die geologische Barriere und das Basisabdichtungssystem eingehalten werden.

(2) Deponien der Klasse IV sind nur im Salzgestein und so zu errichten, dass die Anforderungen nach Absatz 3 und nach Anhang 2 Nummer 1 an Standort und geologische Barriere sowie nach Anhang 2 Nummer 2 zur standortbezogenen Sicherheitsbeurteilung eingehalten werden.

(3) Der Deponiebetreiber hat auf der Deponie außer einem Ablagerungsbereich mindestens einen Eingangsbereich einzurichten. Er hat die Deponie so zu sichern, dass ein unbefugter Zugang zu der Anlage verhindert wird. Die zuständige Behörde kann für Deponien der Klasse 0 und Monodeponien Ausnahmen von den Anforderungen nach den Sätzen 1 und 2 zulassen, wenn eine Beeinträchtigung des Wohles der Allgemeinheit nicht zu besorgen ist.

(4) Hat die zuständige Behörde bei Deponien der Klasse 0 auf Grund einer Bewertung der Risiken für die Umwelt entschieden, dass die Sammlung und Behandlung von Sickerwasser nicht erforderlich ist, oder wurde festgestellt, dass die Deponie keine Gefährdung für Boden, Grundwasser oder Oberflächenwasser darstellt, so können die Anforderungen nach Absatz 1 entsprechend herabgesetzt werden.

#### **§ 4 Organisation und Personal**

Der Deponiebetreiber hat die Organisation einer Deponie so auszugestalten, dass

1. jederzeit ausreichend Personal, das über die für ihre jeweilige Tätigkeit erforderliche Fach- und Sachkunde verfügt, für die wahrzunehmenden Aufgaben vorhanden ist,
2. die für die Leitung verantwortlichen Personen mindestens alle zwei Jahre an von der zuständigen Behörde oder Stelle anerkannten Lehrgängen nach Anhang 5 Nummer 9 teilnehmen,
3. das Personal durch geeignete Fortbildung über den für die Tätigkeit erforderlichen aktuellen Wissensstand verfügt,
4. die erforderliche Überwachung und Kontrolle der durchgeführten abfallwirtschaftlichen Tätigkeiten sichergestellt ist sowie
5. Unfälle vermieden und eventuelle Unfallfolgen begrenzt werden.

#### **§ 5 Inbetriebnahme**

Der Deponiebetreiber darf die Deponie oder einen Deponieabschnitt erst in Betrieb nehmen, wenn die zuständige Behörde die für den Betrieb erforderlichen Einrichtungen abgenommen hat. Satz 1 gilt für wesentliche Änderungen der Deponie oder eines Deponieabschnittes entsprechend.

#### **§ 6 Voraussetzungen für die Ablagerung**

(1) Abfälle dürfen auf Deponien oder Deponieabschnitten nur abgelagert werden, wenn die jeweiligen Annahmekriterien nach den Absätzen 3 bis 5, bei vollständig stabilisierten Abfällen (Abfallschlüssel 19 03 05 der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zusätzlich die Anforderungen nach Absatz 2, bereits bei der Anlieferung eingehalten werden. Die Annahmekriterien sind im einzelnen Abfall, ohne Vermischung mit anderen Stoffen oder Abfällen, einzuhalten. Soweit es zur Einhaltung der Annahmekriterien erforderlich ist, sind Abfälle vor der Ablagerung zu behandeln. Die Behandlung ist ausreichend, wenn das Behandlungsergebnis irreversibel ist und die Annahmekriterien durch die Behandlung dauerhaft eingehalten werden. Satz 2 gilt bei vorgemischten Abfällen (Abfallschlüssel 19 02 03, 19 02 04 der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) sowie bei teilweise stabilisierten und verfestigten Abfällen (Abfallschlüssel 19 03 04, 19 03 06, 19 03 07 der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) für den jeweiligen Abfall vor der Behandlung.

(2) Für vollständig stabilisierte Abfälle (Abfallschlüssel 19 03 05 der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) gilt, dass nach der Stabilisierung

1. die Bestimmung aller Zuordnungswerte nach Anhang 3 Nummer 2 aus einem Eluat bei jeweils konstantem pH-Wert 4 und 11 nach Anhang 4 Nummer 3.2.1.2 erfolgt,
2. die Abfallproben nach der Aushärtung bei einer Aushärtungszeit von längstens 28 Tagen für die Elution auf die Korngröße kleiner oder gleich 10 Millimeter zerkleinert werden und

3. bei der Bewertung der Messergebnisse (Feststoff- und Eluatwerte) die Masse der zugesetzten Stoffe berücksichtigt wird,

es sei denn, die jeweiligen Abfälle halten die Annahmekriterien vor der Stabilisierung ein.

(3) Gefährliche Abfälle dürfen nur abgelagert werden

1. auf Deponien oder Deponieabschnitten, die alle Anforderungen für die Deponieklasse III erfüllen und wenn die Zuordnungskriterien des Anhangs 3 Nummer 2 für die Deponieklasse III eingehalten werden, oder
2. auf Deponien, die alle Anforderungen für die Deponieklasse IV erfüllen.

Abweichend von Satz 1 können gefährliche Abfälle, die die Zuordnungskriterien des Anhangs 3 Nummer 2

1. für die Deponieklasse II einhalten, auf einer Deponie oder einem Deponieabschnitt der Klasse II oder
2. für die Deponieklasse I einhalten, auf einer Deponie oder einem Deponieabschnitt der Klasse I

abgelagert werden. Satz 1 und 2 gilt für asbesthaltige Abfälle und Abfälle, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten, mit der Maßgabe, dass

1. keine Anhaltspunkte bestehen, dass die Abfälle die Zuordnungskriterien des Anhangs 3 Nummer 2 für die jeweilige Deponieklasse nicht einhalten und
2. die Ablagerung in einem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnittes oder in einem eigenen Deponieabschnitt erfolgt.

(4) Nicht gefährliche Abfälle dürfen nur abgelagert werden auf Deponien oder Deponieabschnitten, die

1. mindestens alle Anforderungen für die Deponieklasse I erfüllen und wenn die Zuordnungskriterien des Anhangs 3 Nummer 2 für die Deponieklasse I eingehalten werden, oder
2. mindestens alle Anforderungen für die Deponieklasse II erfüllen und wenn die Zuordnungskriterien des Anhangs 3 Nummer 2 für die Deponieklasse II eingehalten werden, oder
3. mindestens alle Anforderungen für die Deponieklasse III erfüllen und wenn die Zuordnungskriterien des Anhangs 3 Nummer 2 für die Deponieklasse III eingehalten werden, oder
4. alle Anforderungen für die Deponieklasse IV erfüllen.

Satz 1 gilt für mechanisch-biologisch behandelte Abfälle mit der Maßgabe, dass

1. die Ablagerung nur auf Deponien oder Deponieabschnitten der Klasse II erfolgt,
2. auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gefährlichen Abfälle oder gipshaltige Abfälle abgelagert werden und
3. im Rahmen der mechanisch-biologischen Behandlung heizwertreiche Abfälle zur Verwertung oder thermischen Behandlung sowie sonstige verwertbare oder schadstoffhaltige Fraktionen weitgehend abgetrennt wurden.

Für vollständig stabilisierte Abfälle (Abfallschlüssel 19 03 05 der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) gilt Satz 1 bei einer Ablagerung auf einer Deponie oder einem Deponieabschnitt der Deponieklasse I oder II mit der Maßgabe, dass organische Schadstoffe, durch die die stabilisierten ursprünglichen Abfälle gefährliche Eigenschaften oder Merkmale nach § 3 Absatz 2 der Abfallverzeichnis-Verordnung aufwiesen, durch die Stabilisierung zerstört worden sind.

(5) Inertabfälle dürfen nur abgelagert werden auf

1. Deponien oder Deponieabschnitten, die mindestens alle Anforderungen für die Deponieklasse 0 erfüllen und wenn die Zuordnungskriterien des Anhangs 3 Nummer 2 für die Deponieklasse 0 eingehalten werden, oder
2. auf Deponien, die alle Anforderungen für die Deponieklasse IV erfüllen.

(6) Mit Zustimmung der zuständigen Behörde dürfen auch bei Überschreitung einzelner Zuordnungswerte, insbesondere des TOC und des Glühverlustes,

1. abweichend von Absatz 3 Satz 1 Nummer 1 in Verbindung mit Absatz 1 Satz 1 gefährliche Abfälle aus Schadensfällen wie Brände und Naturkatastrophen auf einem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnittes der Klasse III, bei der Einstufung als gefährlicher Abfall ausschließlich auf Grund enthaltener gefährlicher Mineralfasern jedoch auf einem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnittes der Klasse II,

2. abweichend von Absatz 4 Satz 1 Nummer 2 in Verbindung mit Absatz 1 Satz 1 nicht gefährliche Abfälle aus Schadensfällen wie Brände und Naturkatastrophen auf einem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnittes der Klasse II und
3. abweichend von Absatz 4 Satz 1 Nummer 3 in Verbindung mit Absatz 1 Satz 1 nicht gefährliche Abfälle aus Schadensfällen wie Brände und Naturkatastrophen auf einem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnittes der Klasse III

abgelagert werden, soweit zuvor eine möglichst weitgehende Aussortierung organischer Anteile erfolgt ist und das Wohl der Allgemeinheit durch die Ablagerung nicht beeinträchtigt wird. Satz 1 gilt auch

1. für Abfälle, die Asbest oder andere gefährliche Mineralfasern enthalten oder vermischt mit ihnen anfallen, wenn der Nachweis erbracht wird, dass eine Abtrennung der Fasern nicht möglich oder wirtschaftlich nicht zumutbar ist oder kein anderes Entsorgungsverfahren zur Verfügung steht, sowie
2. für Abfälle, die aus dem Rückbau einer Deponie oder einer Altlast nach § 2 Absatz 5 des Bundes-Bodenschutzgesetzes vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 9. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3214) geändert worden ist, stammen, wenn die heizwertreichen Abfallanteile vor der Ablagerung weitgehend abgetrennt werden.

## § 7 Nicht zugelassene Abfälle

(1) Folgende Abfälle dürfen nicht auf einer Deponie der Klasse 0, I, II oder III abgelagert werden:

1. flüssige Abfälle,
2. Abfälle, die nach Anhang III der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien (ABl. L 312 vom 22.11.2008, S. 3, L 127 vom 26.5.2009, S. 24), die durch die Verordnung (EU) Nr. 1357/2014 (ABl. L 365 vom 19.12.2014, S. 89) geändert worden ist, als explosiv, brandfördernd, entzündbar oder ätzend eingestuft werden,
3. infektiöse Abfälle (Abfallschlüssel 18 01 03 und 18 02 02 der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung), Körperteile und Organe (Abfallschlüssel 18 01 02 der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung),
4. nicht identifizierte oder neue chemische Abfälle aus Forschungs-, Entwicklungs- und Ausbildungstätigkeiten, deren Auswirkungen auf den Menschen und die Umwelt nicht bekannt sind,
5. ganze oder zerteilte Altreifen,
6. Abfälle, die zu erheblichen Geruchsbelästigungen für die auf der Deponie Beschäftigten und für die Nachbarschaft führen, und
7. Abfälle nach Anhang V Teil 2 der Verordnung (EG) Nr. 850/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über persistente organische Schadstoffe und zur Änderung der Richtlinie 79/117/EWG (ABl. L 158 vom 30.4.2004, S. 7, L 229 vom 29.6.2004, S. 5) in der jeweils geltenden Fassung, bei denen die Konzentrationsgrenzen der in Anhang IV derselben Verordnung aufgelisteten Stoffe überschritten sind, sowie andere Abfälle, bei denen auf Grund der Herkunft oder Beschaffenheit durch die Ablagerung wegen ihres Gehaltes an langlebigen oder bioakkumulierbaren toxischen Stoffen eine Beeinträchtigung des Wohles der Allgemeinheit zu besorgen ist.

(2) Folgende Abfälle dürfen nicht in einer Deponie der Klasse IV abgelagert werden:

1. die in Absatz 1 Nr. 1, 3 bis 6 genannten Abfälle,
2. biologisch abbaubare Abfälle,
3. Abfälle mit einem Brennwert ( $H_o$ ) von mehr als 6 000 Kilojoule pro Kilogramm Trockenmasse (TM), es sei denn, die zuständige Behörde hat einem höheren Brennwert zugestimmt, weil
  - a) er durch elementaren Kohlenstoff, anorganische Stoffe oder prozessbedingt in Reaktions- und Destillationsrückständen, die in einem Eluat nach Anhang 4 Nummer 3.2.1.1 einen Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen von mehr als 10 000 Milligramm pro Liter aufweisen, verursacht und jeweils nachgewiesen wird, dass keine anderweitige Behandlung technisch möglich oder wirtschaftlich zumutbar ist,
  - b) es sich um schwermetallbelastete Ionenaustauscherharze aus der Trinkwasserbehandlung oder um quecksilberhaltige Abfälle handelt oder
  - c) die Ablagerung in einer Deponie der Klasse IV die umweltverträglichste Lösung ist,



4. Abfälle, die unter Ablagerungsbedingungen durch Reaktionen untereinander oder mit dem Gestein zu
  - a) Volumenvergrößerungen,
  - b) einer Bildung selbstentzündlicher, toxischer oder explosiver Stoffe oder Gase oder zu
  - c) anderen gefährlichen Reaktionenführen, soweit die Betriebssicherheit und die Integrität der Barrieren dadurch in Frage gestellt werden,
5. Abfälle, die unter Ablagerungsbedingungen
  - a) explosionsgefährlich, hoch entzündlich oder leicht entzündlich sind,
  - b) stechenden Geruch freisetzen oder
  - c) keine ausreichende Stabilität gegenüber den geomechanischen Bedingungen aufweisen.

## § 8 Annahmeverfahren

(1) Der Abfallerzeuger, bei Sammelentsorgung der Einsammler, hat dem Deponiebetreiber rechtzeitig vor der ersten Anlieferung die grundlegende Charakterisierung des Abfalls mit mindestens folgenden Angaben vorzulegen:

1. Abfallherkunft (Abfallerzeuger oder Einsammlungsgebiet),
2. Abfallbeschreibung (betriebsinterne Abfallbezeichnung, Abfallschlüssel und Abfallbezeichnung nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung),
3. Art der Vorbehandlung, soweit durchgeführt,
4. Aussehen, Konsistenz, Geruch und Farbe,
5. Masse des Abfalls als Gesamtmenge oder Menge pro Zeiteinheit,
6. Probenahmeprotokoll nach Anhang 4 Nummer 2,
7. Protokoll über die Probenvorbereitung nach Anhang 4 Nummer 3.1.1,
8. zugehörige Analysenberichte über die Einhaltung der Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nummer 2 für die jeweilige Deponie, bei vorgemischten sowie bei teilweise stabilisierten und verfestigten Abfällen unter Beachtung von § 6 Absatz 1 Satz 5, bei vollständig stabilisierten Abfällen unter Beachtung von § 6 Absatz 2,
9. bei gefährlichen Abfällen zusätzlich Angaben über den Gesamtgehalt ablagerungsrelevanter Inhaltsstoffe im Feststoff, soweit dies für eine Beurteilung der Ablagerbarkeit erforderlich ist,
10. bei gefährlichen Abfällen im Fall von Spiegeleinträgen zusätzlich die relevanten gefährlichen Eigenschaften,
11. bei Abfällen nach Anhang V Teil 2 der Verordnung (EG) Nr. 850/2004 in der jeweils geltenden Fassung, bei denen die Konzentrationsgrenzen der in Anhang IV derselben Verordnung aufgelisteten Stoffe überschritten sind und die auf einer Deponie der Klasse IV abgelagert werden sollen, ein von der zuständigen Behörde genehmigter Nachweis nach Artikel 7 Absatz 4 Buchstabe b Ziffer i der Verordnung (EG) Nr. 850/2004,
12. Vorschlag für die Schlüsselparameter und deren Untersuchungshäufigkeit.

Soweit nach § 50 oder § 51 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes in Verbindung mit Teil 2 der Nachweisverordnung Entsorgungsnachweise oder Sammelentsorgungsnachweise zu führen sind, können die nach Satz 1 Nummer 1 bis 5 vorzulegenden Angaben durch die verantwortliche Erklärung nach der Nachweisverordnung ersetzt werden. Soweit im Fall von Satz 2 Deklarationsanalysen vorzulegen sind, sind die Analysenberichte nach Satz 1 Nummer 8 nur für die darüber hinaus erforderlichen Zuordnungskriterien gesondert vorzulegen. Zum 16. Juli 2009 vorliegende grundlegende Charakterisierungen und festgelegte Schlüsselparameter gelten bis zum Ende einer eventuellen Befristung fort. Der Deponiebetreiber hat vor der ersten Annahme eines Abfalls die Schlüsselparameter für die Kontrolluntersuchungen festzulegen. Führen Änderungen im abfallerzeugenden Prozess zu relevanten Änderungen des Auslaugverhaltens oder der Zusammensetzung des Abfalls, hat der Erzeuger, bei Sammelentsorgung der Einsammler, dem Deponiebetreiber erneut die nach Satz 1 erforderlichen Angaben vorzulegen. Der Deponiebetreiber hat in diesem Fall die Schlüsselparameter für die Kontrolluntersuchungen erneut festzulegen. Die Beprobung sowie die Abfalluntersuchungen für die Angaben nach den Sätzen 1, 3 und 6 sind nach Maßgabe des Anhangs 4 durchzuführen.

(2) Abfalluntersuchungen für die grundlegende Charakterisierung nach Absatz 1 sind nicht erforderlich bei asbesthaltigen Abfällen, bei Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten, sowie bei Abfällen, über die alle notwendigen Informationen zum Auslagverhalten und zur Zusammensetzung bekannt und gegenüber der zuständigen Behörde nachgewiesen sind. Bei geringen Mengen kann auch bei anderen Abfällen, soweit Art und Herkunft bekannt sind, mit Zustimmung der zuständigen Behörde auf die Abfalluntersuchungen nach Satz 1 verzichtet werden. Satz 1 gilt bei asbesthaltigen Abfällen und bei Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten, nur, wenn keine Anhaltspunkte dafür vorliegen, dass diese Abfälle andere schädliche Verunreinigungen enthalten.

(3) Der Abfallerzeuger, bei Sammelentsorgung der Einsammler, hat die Abfälle, die abgelagert werden sollen, stichprobenhaft je angefangene 1 000 Megagramm, mindestens aber jährlich, zu beproben und die Schlüsselparameter auf Einhaltung der Zuordnungskriterien des Anhangs 3 Nummer 2 für die jeweilige Deponie zu überprüfen. Bei Abfällen, die nicht regelmäßig anfallen, ist eine Untersuchung nach Satz 1 nicht erforderlich, wenn die gesamte zu deponierende Abfallmenge im Rahmen der grundlegenden Charakterisierung nach Anhang 4 beprobt und untersucht worden ist. Bei spezifischen Massenabfällen oder bei Abfällen, die eine Zustimmung der zuständigen Behörde nach § 6 Absatz 6 erfordern, kann die Häufigkeit der Beprobungen mit Zustimmung der zuständigen Behörde auf einmal alle drei Monate reduziert werden. Für die Probenahme gilt Anhang 4 Nummer 1 und 2. Die Probenvorbereitung ist nach Anhang 4 Nummer 3.1.1 durchzuführen. Die Überprüfung der Einhaltung der Zuordnungskriterien ist nach Anhang 3 Nummer 2, bei vorgemischten sowie bei teilweise stabilisierten und verfestigten Abfällen unter Beachtung der Voraussetzungen von § 6 Absatz 1 Satz 5, bei vollständig stabilisierten Abfällen unter Beachtung der Voraussetzungen von § 6 Absatz 2 durchzuführen und zu protokollieren. Bei Anlieferung des Abfalls sind dem Deponiebetreiber die Protokolle nach Satz 6 oder eine Erklärung der akkreditierten Untersuchungsstelle nach Anhang 4 Nummer 1 vorzulegen, dass sich Auslagverhalten und Zusammensetzung des Abfalls gegenüber der grundlegenden Charakterisierung nicht geändert haben.

(4) Der Deponiebetreiber hat bei jeder Abfallanlieferung unverzüglich eine Annahmekontrolle durchzuführen, die mindestens umfasst:

1. Prüfung, ob für den Abfall die grundlegende Charakterisierung vorliegt,
2. Feststellung der Masse, Kontrolle des Abfallschlüssels und der Abfallbezeichnung gemäß Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung,
3. Kontrolle der Unterlagen nach Absatz 3 Satz 6 auf Übereinstimmung mit den Angaben der grundlegenden Charakterisierung,
4. Sichtkontrolle vor und nach dem Abladen,
5. Kontrolle auf Aussehen, Konsistenz, Farbe und Geruch.

Soweit nach § 49 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes in Verbindung mit Teil 3 der Nachweisverordnung Register zu führen sind, können die nach Satz 1 Nummer 2 zu kontrollierenden Maßgaben durch die Angaben im Register nach der Nachweisverordnung ersetzt werden.

(5) Der Deponiebetreiber hat bei einem Abfall, der erstmalig nach Absatz 1 Satz 1 oder erneut nach Absatz 1 Satz 6 charakterisiert worden ist, bei einer Anlieferungsmenge von mehr als

1. 50 Megagramm bei gefährlichen Abfällen oder
2. 500 Megagramm bei nicht gefährlichen Abfällen und Inertabfällen

von den ersten 50 beziehungsweise 500 Megagramm eine Kontrolluntersuchung auf Einhaltung der Zuordnungskriterien durchzuführen. In begründeten Einzelfällen ist eine Kontrolluntersuchung auf die Schlüsselparameter ausreichend. Die zuständige Behörde kann im Einzelfall eine höhere Anzahl von Kontrolluntersuchungen festlegen. Der Deponiebetreiber hat eine Kontrolluntersuchung auf Einhaltung der Zuordnungskriterien durchzuführen, wenn sich bei der Annahmekontrolle nach Absatz 4 Anhaltspunkte dafür ergeben, dass die Anforderungen an die Beschaffenheit der Abfälle für die vorgesehene Ablagerung nicht erfüllt sind oder wenn Unstimmigkeiten zwischen Begleitpapieren und angeliefertem Abfall bestehen. Im Übrigen hat der Deponiebetreiber bei nicht gefährlichen Abfällen von mehr als 500 Megagramm stichprobenartig eine Kontrolluntersuchung der Schlüsselparameter je angefangene 5 000 Megagramm desselben jeweils grundlegend charakterisierten und des nachfolgend angelieferten Abfalls, mindestens aber eine Kontrolluntersuchung jährlich durchzuführen. Bei gefährlichen Abfällen von mehr als 50 Megagramm hat er stichprobenartig eine Kontrolluntersuchung der Schlüsselparameter je angefangene 2 500 Megagramm desselben jeweils grundlegend charakterisierten und des nachfolgend angelieferten Abfalls, mindestens aber eine Kontrolluntersuchung

jährlich durchzuführen. Bei spezifischen Massenabfällen und Abfällen nach § 6 Absatz 6 kann die Anzahl der Kontrolluntersuchungen abweichend von den Sätzen 5 und 6 mit Zustimmung der zuständigen Behörde auf eine Untersuchung jährlich reduziert werden. Die Kontrolluntersuchungen sind nach Maßgabe des Anhangs 4 Nummer 3, bei vorgemischten sowie bei teilweise stabilisierten und verfestigten Abfällen unter Beachtung von § 6 Absatz 1 Satz 5, bei vollständig stabilisierten Abfällen unter Beachtung von § 6 Absatz 2 durchzuführen und nach Anhang 4 Nummer 4 zu bewerten. Bei asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten, kann auf eine Kontrolluntersuchung verzichtet werden. In diesem Fall ist vom Abfallerzeuger eine Erklärung abzugeben, dass der angelieferte Abfall dem grundlegend charakterisierten Abfall entspricht und eine Überschreitung der Zuordnungskriterien der jeweiligen Deponieklasse nicht zu erwarten ist.

(6) Wird eine Deponie am Standort eines Unternehmens direkt und ausschließlich mit Abfällen dieses Unternehmens beschickt, kann die zuständige Behörde auf Antrag des Deponiebetreibers Abweichungen von den Absätzen 4 und 5 zulassen.

(7) Wird nach Maßgabe des Absatzes 5 eine Kontrolluntersuchung durchgeführt, hat der Deponiebetreiber bei der Abfallanlieferung von dem angelieferten Abfall eine Rückstellprobe zu nehmen und mindestens einen Monat aufzubewahren.

(8) Abweichend von den Absätzen 1, 3 und 5 sind bei den in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Inertabfällen Untersuchungen für die grundlegende Charakterisierung sowie Kontrolluntersuchungen nicht erforderlich, wenn

1. der Abfall von nur einer Anfallstelle stammt,
2. keine Anhaltspunkte bestehen, dass die Zuordnungskriterien des Anhangs 3 für die Deponieklasse 0 überschritten werden,
3. keine Anhaltspunkte bestehen, dass der Abfall durch Schadstoffe, für die in Anhang 3 keine Zuordnungskriterien festgelegt sind, so verunreinigt ist, dass das Wohl der Allgemeinheit bei einer Ablagerung beeinträchtigt wird, und
4. der Abfall nicht mehr als 5 Volumenprozent an mineralischen oder inerten Fremdstoffen enthält.

Abfallschlüssel gemäß Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung	Beschreibung	Einschränkungen
10 11 03	Glasfaserabfall	Nur ohne organische Bindemittel
15 01 07	Verpackungen aus Glas	
17 01 01	Beton	Nur ausgewählte Abfälle aus Bau- und Abbruchmaßnahmen
17 01 02	Ziegel	Nur ausgewählte Abfälle aus Bau- und Abbruchmaßnahmen
17 01 03	Fliesen, Ziegel und Keramik	Nur ausgewählte Abfälle aus Bau- und Abbruchmaßnahmen
17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik	Nur ausgewählte Abfälle aus Bau- und Abbruchmaßnahmen
17 02 02	Glas	
17 05 04	Boden und Steine	Ausgenommen Oberboden und Torf sowie Boden und Steine aus Flächen mit schädlichen Bodenveränderungen im Sinne von § 2 Absatz 3 des Bundes-Bodenschutzgesetzes
19 12 05	Glas	
20 01 02	Glas	Nur getrennt gesammeltes Glas
20 02 02	Boden und Steine	Nur Abfälle aus Gärten und Parkanlagen; ausgenommen Oberboden und Torf

(9) Der Deponiebetreiber hat für jede Abfallanlieferung eine Eingangsbestätigung unter Angabe der festgestellten Masse und des sechsstelligen Abfallschlüssels gemäß der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung auszustellen. Wird die Übergabe der Abfälle mittels Begleitschein oder Übernahmeschein nach der Nachweisverordnung bestätigt, so ersetzen diese Nachweise die Eingangsbestätigung nach Satz 1. Bei Deponien der Klasse 0 und bei Monodeponien kann die zuständige Behörde auf Antrag des Betreibers davon abweichende Regelungen treffen.

(10) Der Deponiebetreiber hat die zuständige Behörde unverzüglich über angelieferte, zur Ablagerung auf der Deponie nicht zugelassene Abfälle zu informieren.

## **§ 9 Handhabung der Abfälle**

Der Betreiber einer Deponie der Klasse 0, I, II oder III hat sicherzustellen, dass durch die abgelagerten Abfälle eine Beeinträchtigung der Standsicherheit des Deponiekörpers nicht zu besorgen ist. Im Übrigen hat er die abzulagernden Abfälle nach Anhang 5 Nummer 4 zu handhaben. Der Betreiber einer Deponie der Klasse IV hat Abfälle nach Anhang 5 Nummer 5 zu handhaben.

## **§ 10 Stilllegung**

(1) In der Stilllegungsphase hat der Betreiber

1. einer Deponie der Klasse 0, I, II oder III unverzüglich alle erforderlichen Maßnahmen zur Errichtung des Oberflächenabdichtungssystems nach Anhang 1 Nummer 2,
2. einer Deponie der Klasse IV unverzüglich alle erforderlichen Maßnahmen nach Anhang 2 Nummer 3 durchzuführen, um eine Beeinträchtigung des Wohles der Allgemeinheit zu verhindern.

(2) Der Deponiebetreiber hat die endgültige Stilllegung der Deponie oder eines Deponieabschnittes nach § 40 Absatz 3 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes bei der zuständigen Behörde zu beantragen. Dem Antrag sind mindestens bewertende Zusammenfassungen der Jahresberichte nach § 13 Absatz 5 sowie der Bestandspläne nach § 13 Absatz 6 beizufügen.

## **§ 11 Nachsorge**

(1) Der Deponiebetreiber hat in der Nachsorgephase alle Maßnahmen, insbesondere die Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen, nach § 12 durchzuführen, die zur Verhinderung von Beeinträchtigungen des Wohles der Allgemeinheit erforderlich sind.

(2) Kommt die zuständige Behörde unter Berücksichtigung

1. der Prüfkriterien nach Anhang 5 Nummer 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 Nummer 4 zu dem Schluss, dass aus dem Verhalten einer Deponie der Klasse IV

zukünftig keine Beeinträchtigungen des Wohles der Allgemeinheit zu erwarten sind, kann sie auf Antrag des Deponiebetreibers die Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen nach § 12 aufheben und nach § 40 Absatz 5 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes den Abschluss der Nachsorgephase feststellen.

## **§ 12 Maßnahmen zur Kontrolle, Verminderung und Vermeidung von Emissionen, Immissionen, Belästigungen und Gefährdungen**

(1) Zur Feststellung, ob von einer Deponie die Besorgnis einer schädlichen Verunreinigung des Grundwassers oder sonstigen nachteiligen Veränderung seiner Eigenschaften ausgeht, legt die zuständige Behörde vor Beginn der Ablagerungsphase unter Berücksichtigung der jeweiligen hydrologischen Gegebenheiten am Standort der Deponie und der Grundwasserqualität entsprechende Auslöseschwellen und geeignete Grundwasser-Messstellen zur Kontrolle dieser Schwellen nach Anhang 5 Nummer 3.1 Ziffer 1 fest. Auf Antrag des Deponiebetreibers kann die zuständige Behörde bei Deponien der Klasse 0 Ausnahmen von den Anforderungen nach Satz 1 zur Festlegung von Auslöseschwellen zulassen.

(2) Der Betreiber einer Deponie der Klasse 0, I, II oder III hat vor Beginn der Ablagerungsphase Grundwasser-Messstellen nach Absatz 1 sowie sonstige Messeinrichtungen nach Anhang 5 Nummer 3.1 zu schaffen. Er hat die

Grundwasser-Messstellen sowie sonstigen Messeinrichtungen bis zum Ende der Nachsorgephase zu erhalten. Der Betreiber einer Deponie der Klasse IV hat vor Beginn der Ablagerungsphase Grundwasser-Messstellen nach Absatz 1 zu schaffen. Er hat die Grundwasser-Messstellen bis zum Ende der Nachsorgephase zu erhalten.

(3) Der Deponiebetreiber hat bis zum Ende der Nachsorgephase Messungen und Kontrollen nach Anhang 5 Nummer 3.2 durchzuführen. Ergänzend hat der Betreiber einer Deponie der Klasse 0, I, II oder III bis zum Ende der Nachsorgephase

1. Sickerwasser nach Anhang 5 Nummer 6 zu handhaben,
2. Deponiegas nach Anhang 5 Nummer 7 zu handhaben und
3. sonstige von der Deponie ausgehende Belästigungen und Gefährdungen nach Anhang 5 Nummer 8 zu minimieren.

Auf Antrag des Deponiebetreibers kann die zuständige Behörde bei Deponien der Klasse 0 und bei Monodeponien Ausnahmen von den Anforderungen nach den Sätzen 1 und 2 zulassen.

(4) Der Deponiebetreiber hat die Maßnahmen, die bei Überschreiten der Auslöseschwellen durchgeführt werden, in Maßnahmenplänen zu beschreiben und der zuständigen Behörde zur Zustimmung vorzulegen. Werden die Auslöseschwellen überschritten, hat der Deponiebetreiber

1. die zuständige Behörde unverzüglich zu informieren und
2. nach den Maßnahmenplänen zu verfahren.

(5) Die zuständige Behörde kann anordnen, dass der Deponiebetreiber eventuelle Emissionen in Luft, Wasser oder Boden, die von der Deponie ausgehen, durch eine der Stellen, die von ihr bestimmt werden, ermitteln lässt, wenn zu besorgen ist, dass durch die Deponie das Wohl der Allgemeinheit beeinträchtigt wird. Die Länder können Einzelheiten der Messungen und Kontrollen und über die Informationen nach Absatz 4 Satz 2 Nummer 1 regeln.

(6) Bei allen Ereignissen mit erheblichen Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit hat der Deponiebetreiber unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Begrenzung der Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit sowie zur Vermeidung weiterer möglicher Ereignisse dieser Art zu ergreifen. Die zuständige Behörde verpflichtet den Deponiebetreiber, alle weiteren geeigneten Maßnahmen zu ergreifen, die zur Begrenzung der Umweltauswirkungen und zur Vermeidung weiterer möglicher Ereignisse im Sinne des Satzes 1 erforderlich sind.

## **§ 13 Information und Dokumentation**

(1) Der Deponiebetreiber hat vor Beginn der Ablagerungsphase folgende Unterlagen zu erstellen:

1. eine Betriebsordnung nach Anhang 5 Nummer 1.1 und
2. ein Betriebshandbuch nach Anhang 5 Nummer 1.2.

Er hat die Unterlagen bei Bedarf fortzuschreiben und auf Verlangen der zuständigen Behörde vorzulegen.

(2) Der Betreiber einer Deponie der Klasse I, II, III oder IV hat ein Abfallkataster nach Anhang 5 Nummer 1.3 anzulegen und die dort geforderten Angaben zu dokumentieren. Die zuständige Behörde kann bei Monodeponien den Deponiebetreiber von den Anforderungen nach Satz 1 freistellen, wenn auf der Deponie oder einem Deponieabschnitt nur eine Abfallart abgelagert wird.

(3) Der Deponiebetreiber hat ein Betriebstagebuch nach Anhang 5 Nummer 1.4 zu führen und bis zum Ende der Nachsorgephase aufzubewahren. Auf Verlangen der zuständigen Behörde hat er das Betriebstagebuch vorzulegen.

(4) Der Deponiebetreiber hat die zuständige Behörde unverzüglich zu unterrichten über

1. alle festgestellten nachteiligen Auswirkungen der Deponie auf die Umwelt,
2. Störungen, die zu einer erheblichen Abweichung vom ordnungsgemäßen Deponiebetrieb führen, und
3. Feststellungen, dass die Anforderungen der Deponiezulassung nicht eingehalten werden.

(5) Der Deponiebetreiber hat der zuständigen Behörde bis zum 31. März des Folgejahres einen Jahresbericht nach Anhang 5 Nummer 2 vorzulegen. Die Länder können Einzelheiten der Anforderungen, die an die

Jahresberichte zu stellen sind, und über deren Vorlage regeln. Auf Antrag des Deponiebetreibers kann die zuständige Behörde die Frist zur Vorlage des Jahresberichts oder einzelner Teile verlängern.

(6) Der Deponiebetreiber hat bis spätestens sechs Monate nach Verfüllung eines Deponieabschnittes einen Bestandsplan zu erstellen. Im Bestandsplan ist der gesamte Deponieabschnitt einschließlich der technischen Barrieren aufzunehmen und zu dokumentieren. Ist ein Abfallkataster nach Absatz 2 zu erstellen, ist es in den Bestandsplan mit aufzunehmen.

(7) Unbeschadet der Informations- und Dokumentationspflichten nach den Absätzen 1 bis 6 übermittelt der Deponiebetreiber auf Verlangen der zuständigen Behörde die für die Überprüfung der Zulassung der Deponie erforderlichen Informationen, insbesondere die Ergebnisse der Messungen und Kontrollen und sonstige Daten, die der Behörde einen Vergleich des Betriebes der Deponie mit dem Stand der Technik im Sinne des § 3 Absatz 28 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sowie der in § 36 Absatz 1 Nummer 1 bis 3 und 5 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes genannten Anforderungen ermöglichen.

## **Teil 3**

# **Verwertung von Deponieersatzbaustoffen**

## **§ 14 Grundsätze**

(1) Deponieersatzbaustoffe dürfen für Einsatzbereiche im Sinne des § 15 auf Deponien der Klasse 0, I, II oder III nur verwendet werden, soweit hierdurch das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird. Insbesondere dürfen Deponieersatzbaustoffe nur in einer Menge eingesetzt werden, die für die Durchführung eines geordneten Deponiebetriebes und die hierfür erforderlichen Baumaßnahmen erforderlich ist. Als Deponieersatzbaustoff oder als Ausgangsstoff zur Herstellung von Deponieersatzbaustoffen sind, außer für die Rekultivierungsschicht des Oberflächenabdichtungssystems, ausschließlich mineralische Abfälle zugelassen.

(2) Zur Herstellung von Deponieersatzbaustoff sowie unmittelbar als Deponieersatzbaustoff dürfen nicht verwendet werden:

1. Abfälle nach § 7 Absatz 1 sowie Abfälle, die Asbest oder andere gefährliche Mineralfasern enthalten,
2. Abfälle, die die in Anlage 1 der Versatzverordnung vom 24. Juli 2002 (BGBl. I S. 2833), die zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 15. Juli 2006 (BGBl. I S. 1619) geändert worden ist, aufgeführten Metallgehalte erreichen, wenn die Gewinnung der Metalle aus den Abfällen technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar sowie unter Einhaltung der Anforderungen an die Zulässigkeit einer solchen Verwertung durchführbar ist, und
3. Abfälle, bei denen infolge der Art, Beschaffenheit oder Beständigkeit nicht gewährleistet ist, dass diese funktional oder bautechnisch geeignet sind, wie insbesondere gipshaltige Abfälle, für deren Verwendung keine Eignung nach Anhang 1 Nummer 2.1.2 Satz 1 nachgewiesen wurde.

(3) Die Zuordnungskriterien und Zuordnungswerte nach Anhang 3 Nummer 2 in Verbindung mit Nummer 1 sind im einzelnen Abfall, ohne Vermischung mit anderen Stoffen oder Abfällen, einzuhalten. Satz 1 gilt bei vorgemischten sowie bei teilweise stabilisierten und verfestigten Abfällen (Abfallschlüssel 19 02 03, 19 02 04, 19 03 04, 19 03 06, 19 03 07 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) für den jeweiligen Abfall vor der Vermischung. Satz 1 gilt für vollständig stabilisierte Abfälle (Abfallschlüssel 19 03 05 der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) mit der Maßgabe, dass die Zuordnungskriterien nach § 6 Absatz 2 bestimmt und bereits bei der Anlieferung eingehalten werden. § 6 Absatz 4 Satz 3 gilt entsprechend.

## **§ 15 Einsatzbereiche und Zuordnung**

Die Verwendung von Deponieersatzbaustoffen ist nur zulässig, wenn die Anforderungen des Anhangs 3 eingehalten werden. Beim Einsatz von Deponieersatzbaustoffen zur Profilierung ist ergänzend zu beachten, dass

1. sich die Deponie oder der Deponieabschnitt in der Stilllegungsphase befindet und die Ablagerungsphase auf Grund der Anforderungen der Abfallablagerungsverordnung vom 20. Februar 2001 (BGBl. I S. 305), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 13. Dezember 2006 (BGBl. I S. 2860) geändert worden ist, oder der Deponieverordnung vom 24. Juli 2002 (BGBl. I S. 2807), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 13. Dezember 2006 (BGBl. I S. 2860) geändert worden ist, beendet worden ist, ohne dass die Deponie oder der Deponieabschnitt vollständig verfüllt ist, und

2. die Profilierung deponiebautechnisch erforderlich und nicht durch Änderung der zugelassenen Deponieform oder Umlagerung bereits abgelagerter Abfälle – soweit technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar – zu erreichen ist.

## **§ 16 Inverkehrbringen von Abfällen**

Abfälle dürfen zur Herstellung von Deponieersatzbaustoffen nur in Verkehr gebracht werden, wenn sie die Anforderungen nach § 14 Absatz 2 und 3 einhalten. Deponieersatzbaustoffe und unmittelbar als Deponieersatzbaustoff zu verwendende Abfälle dürfen nur in Verkehr gebracht werden, um sie Deponien zuzuführen, in denen die Anforderungen nach den §§ 14 und 15 eingehalten werden.

## **§ 17 Annahmeverfahren und Dokumentation**

(1) Für die Annahme von Deponieersatzbaustoffen gilt § 8 entsprechend.

(2) Der Deponiebetreiber registriert die Herkunft der Deponieersatzbaustoffe in dem Register nach § 24 der Nachweisverordnung. Für die Dokumentation der Deponieersatzbaustoffe im Abfallkataster gilt § 13 Absatz 2 entsprechend.

(3) Der Betreiber von Anlagen zur Herstellung von Deponieersatzbaustoffen hat die Abfallherkunft und Angaben über den Entsorgungsweg in das Register nach § 24 der Nachweisverordnung zu übernehmen.

# **Teil 4 Sonstige Vorschriften**

## **§ 18 Sicherheitsleistung**

(1) Der Deponiebetreiber hat vor Beginn der Ablagerungsphase der zuständigen Behörde die Sicherheit für die Erfüllung von Inhaltsbestimmungen, Auflagen und Bedingungen zu leisten, die mit dem Planfeststellungsbeschluss oder der Plangenehmigung für die Ablagerungs-, Stilllegungs- oder Nachsorgephase zur Verhinderung oder Beseitigung von Beeinträchtigungen des Wohles der Allgemeinheit angeordnet wird. Satz 1 gilt zur Erfüllung der Auflagen und Bedingungen einer Änderungsgenehmigung entsprechend.

(2) Die zuständige Behörde setzt Art und Umfang der Sicherheit fest. Neben den in § 232 Absatz 1 des Bürgerlichen Gesetzbuchs vorgesehenen Arten der Sicherheit kann die zuständige Behörde zulassen, dass die Sicherheit bewirkt wird durch

1. die Stellung eines tauglichen Bürgen, insbesondere einer Konzernbürgschaft,
2. eine Garantie oder ein Zahlungsverprechen eines Kreditinstituts oder
3. eine gleichwertige Sicherheit.

Bürgen nach Satz 2 Nummer 1 und Kreditinstitute nach Satz 2 Nummer 2 haben sich unwiderruflich gegenüber der zuständigen Behörde zu verpflichten, auf deren erstes Anfordern den festgesetzten Betrag zu zahlen. Die zuständige Behörde kann vom Deponiebetreiber verlangen, die Tauglichkeit eines Bürgen nachzuweisen. Bei der Festsetzung des Umfangs der Sicherheit ist ein planmäßiger Nachsorgebetrieb zu Grunde zu legen und bei Deponien der Klasse 0 von einem Nachsorgezeitraum von mindestens zehn Jahren, bei den Deponien der Klassen I bis IV von mindestens 30 Jahren auszugehen.

(3) Die finanzielle Sicherheit ist regelmäßig von der zuständigen Behörde mit dem Ziel der Erhaltung des realen Wertes der Sicherheit zu überprüfen. Sie ist erneut festzusetzen, wenn sich das Verhältnis zwischen Sicherheit und angestrebtem Sicherungszweck erheblich geändert hat. Hat sich das Verhältnis zwischen Sicherheit und angestrebtem Sicherungszweck erheblich geändert, kann der Deponiebetreiber bei der zuständigen Behörde eine Überprüfung der Sicherheit beantragen. Gebildete Rücklagen sollen bei der Höhe der erforderlichen Sicherheit angerechnet werden, soweit die zurückgelegten Beträge auf ein gesondertes Konto des Unternehmens eingezahlt werden und der Anspruch auf Auszahlung des Guthabens der zuständigen Behörde zur Sicherheit abgetreten oder verpfändet wird. Ergibt die Überprüfung, dass die Sicherheit zu erhöhen ist, kann die zuständige Behörde dem Deponiebetreiber für die Stellung der erhöhten Sicherheit eine Frist von längstens sechs Monaten setzen. Ergibt die Überprüfung, dass die Sicherheit zu verringern ist, hat die zuständige Behörde die nicht mehr erforderliche Sicherheit umgehend freizugeben. Die Sicherheit ist insgesamt freizugeben, wenn die zuständige Behörde den Abschluss der Nachsorgephase festgestellt hat.

(4) Abweichend von Absatz 1 soll die zuständige Behörde von der Stellung einer Sicherheit absehen, wenn eine öffentlich-rechtliche Körperschaft, ein Eigenbetrieb oder eine Eigengesellschaft einer öffentlich-rechtlichen Körperschaft, ein Zweckverband oder eine Anstalt des öffentlichen Rechts die Deponie betreibt und sichergestellt ist, dass über Einstandspflichten von Bund, Ländern oder Kommunen der angestrebte Sicherungszweck jederzeit gewährleistet ist.

## **§ 19 Antrag, Anzeige**

(1) Für Errichtung und Betrieb einer Deponie nach § 35 Absatz 2 und 3 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sowie für die Zulassung vorzeitigen Beginns nach § 37 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes hat der Träger des Vorhabens einen schriftlichen Antrag bei der zuständigen Behörde einzureichen, der mindestens enthalten muss:

1. den Namen und Wohnsitz oder Sitz des Trägers des Vorhabens, des Betreibers und des Entwurfsverfassers,
2. die Angabe, ob eine Planfeststellung oder eine Plangenehmigung oder ob eine Zulassung des vorzeitigen Beginns beantragt wird,
3. Standort und Bezeichnung der Deponie,
4. Begründung der Notwendigkeit der Maßnahme,
5. Kapazität der Deponie,
6. Liste der Abfälle mit Angabe der Abfallschlüssel und Abfallbezeichnungen nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung und einer Beschreibung nach Art und Beschaffenheit,
7. Angaben zu den planungsrechtlichen Ausweisungen des Standortes, den Standortverhältnissen, der Hydrologie, der Hydrogeologie, den geologischen Verhältnissen, den ingenieurgeologischen und geotechnischen Verhältnissen,
8. Maßnahmen der Bau- und Ablagerungsphase einschließlich der vorgesehenen Maßnahmen zur Verhütung und Bekämpfung von Verschmutzungen sowie der Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen,
9. Maßnahmen der Stilllegungs- und Nachsorgephase,
10. Angaben zur Sicherheitsleistung,
11. bei einem Einsatz von Deponieersatzbaustoffen eine Liste der zu verwendenden Abfälle mit Angabe der Abfallschlüssel und Abfallbezeichnungen nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung einschließlich Angaben über die einzusetzende Gesamtmenge und Beschaffenheit sowie Beschreibung der Einsatzbereiche und Begründung der Notwendigkeit des Einsatzes.

Der Antrag auf Erteilung der Zulassung des vorzeitigen Beginns muss zusätzlich enthalten:

1. die Darlegung des öffentlichen Interesses oder des berechtigten Interesses des Vorhabensträgers an dem vorzeitigen Beginn und
2. die Verpflichtung des Vorhabensträgers, alle bis zur Erteilung der Genehmigung durch die Errichtung, den Probetrieb und den Betrieb der Anlage verursachten Schäden zu ersetzen und, falls das Vorhaben nicht genehmigt wird, den früheren Zustand wiederherzustellen.

Satz 1 gilt für die wesentliche Änderung einer Deponie oder ihres Betriebes entsprechend, beschränkt auf die die Änderung betreffenden Angaben. Die Antragstellung kann mit Zustimmung der zuständigen Behörde elektronisch oder in elektronischer Form erfolgen. Die Anforderungen nach § 6 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung an die vorzulegenden Unterlagen bleiben unberührt.

(2) Für die anzeigebedürftige Änderung einer Deponie oder ihres Betriebes nach § 35 Absatz 4 und 5 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes hat der Träger des Vorhabens mindestens einen Monat vor der beabsichtigten Änderung eine schriftliche Anzeige bei der zuständigen Behörde einzureichen. Absatz 1 Satz 1, 4 und 5 gilt entsprechend, beschränkt auf die die Änderung betreffenden Angaben.

(3) Die Stilllegung einer Deponie oder eines Deponieabschnittes nach § 40 Absatz 1 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes hat der Deponiebetreiber mindestens ein Jahr vor dem beabsichtigten Ende der Ablagerungsphase bei der zuständigen Behörde schriftlich anzuzeigen. Absatz 1 Satz 1, 4 und 5 gilt entsprechend, beschränkt auf die die Stilllegung betreffenden Angaben.

## **§ 20 Grenzüberschreitende Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung**



Kann ein nach § 35 Absatz 2 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes planfeststellungspflichtiges Vorhaben erhebliche Auswirkungen in einem anderen Staat haben, die in den Antragsunterlagen zu beschreiben sind, oder ersucht ein anderer Staat, der möglicherweise von den Auswirkungen erheblich berührt wird, darum, hat die zuständige Behörde die von dem anderen Staat benannten Behörden zum gleichen Zeitpunkt und im gleichen Umfang über das Vorhaben zu unterrichten wie die nach § 73 Absatz 2 des Verwaltungsverfahrensgesetzes zu beteiligenden Behörden. Für das weitere Verfahren der grenzüberschreitenden Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung ist § 11a der Verordnung über das Genehmigungsverfahren entsprechend anzuwenden.

## **§ 21 Behördliche Entscheidungen**

(1) Im Planfeststellungsbeschluss oder in der Plangenehmigung nach § 35 Absatz 2 oder Absatz 3 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes hat die zuständige Behörde für eine Deponie mindestens festzulegen:

1. die Angabe des Namens und des Wohnsitzes oder des Sitzes des Trägers des Vorhabens und des Deponiebetreibers,
2. die Angabe, dass eine Planfeststellung oder eine Plangenehmigung erteilt wird, und die Angabe der Rechtsgrundlage,
3. die Deponieklasse,
4. die Bezeichnung der Deponie,
5. die Standortangaben,
6. die Abfallarten durch Angabe der Abfallschlüssel und Abfallbezeichnungen nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung,
7. Zuordnungskriterien,
8. das zulässige Deponievolumen sowie bei oberirdischen Deponien die zulässige Größe der Ablagerungsfläche und die Oberflächengestaltung und Endhöhen,
9. die Anforderungen vor Inbetriebnahme der Deponie,
10. die Anforderungen an den Deponiebetrieb während der Ablagerungsphase, die Mess- und Überwachungsverfahren, einschließlich der Maßnahmenpläne,
11. die Anforderungen an die Stilllegungs- und Nachsorgephase,
12. die Verpflichtung des Trägers des Vorhabens, der zuständigen Behörde Jahresberichte vorzulegen,
13. die Art und Höhe der Sicherheit oder des gleichwertigen Sicherungsmittels, soweit erforderlich,
14. die Auslöseschwellen,
15. bei einem Einsatz von Deponieersatzbaustoffen diese nach Art, Menge und Beschaffenheit und die Baumaßnahmen nach Art und Umfang, in denen Deponieersatzbaustoffe verwendet werden dürfen, sowie
16. die Begründung, aus der die wesentlichen tatsächlichen und rechtlichen Gründe, die die zuständige Behörde zu ihrer Entscheidung bewegen haben, und die Behandlung der Einwendungen hervorgehen sollen.

(2) Im Bescheid über die Zulassung des vorzeitigen Beginns nach § 37 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes hat die zuständige Behörde mindestens festzulegen:

1. die Angabe des Namens und des Wohnsitzes oder des Sitzes des Trägers des Vorhabens,
2. die Angabe, dass der vorzeitige Beginn zugelassen wird, und die Angabe der Rechtsgrundlage,
3. die Nebenbestimmungen der Zulassung des vorzeitigen Beginns einschließlich der Bezeichnung der Deponie und der Standortangaben und eine Sicherheitsleistung gemäß § 37 Absatz 2 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes.

(3) Absatz 1 gilt bei einer Planfeststellung oder Plangenehmigung zur Änderung einer Deponie entsprechend, beschränkt auf die die Änderung betreffenden Angaben.

(4) Die zuständige Behörde kann zur Vorbereitung des Bescheides über die Zulassung des vorzeitigen Beginns, des Planfeststellungsbeschlusses oder der Plangenehmigung Teile der oder die gesamten Antragsunterlagen durch einen Sachverständigen überprüfen lassen, den sie nach Anhörung des Trägers des Vorhabens bestimmt.

## § 21a Öffentliche Bekanntmachung

(1) Die Entscheidung über den Antrag auf Planfeststellung einer Deponie ist im Internet öffentlich bekannt zu machen; davon ausgenommen sind die mit dem Antrag eingereichten Unterlagen. Sofern der Planfeststellungsbeschluss Hinweise auf Geschäfts- oder Betriebsgeheimnisse enthält, sind die entsprechenden Stellen unkenntlich zu machen.

(2) Absatz 1 gilt entsprechend für Anordnungen zur Stilllegung einer planfeststellungsbedürftigen Deponie nach § 40 Absatz 2 und 3 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes.

## § 22 Überprüfung behördlicher Entscheidungen

Die zuständige Behörde hat die behördlichen Entscheidungen nach § 21 alle vier Jahre darauf zu überprüfen, ob zur Einhaltung des Standes der Technik im Sinne des § 3 Absatz 28 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sowie der in § 36 Absatz 1 Nummer 1 bis 3 und 5 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes genannten Anforderungen weitere Bedingungen, Auflagen oder Befristungen angeordnet oder bestehende geändert werden müssen. Die zuständige Behörde nimmt Prüfungen entsprechend Satz 1 sowie Anordnungen oder Änderungen der behördlichen Entscheidungen vor, soweit die von der Deponie verursachten Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit, die Betriebssicherheit oder neue umweltrechtliche Vorschriften dies erfordern.

## § 22a Überwachungspläne, Überwachungsprogramme

(1) Überwachungspläne im Sinne des § 47 Absatz 7 Satz 1 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes haben Folgendes zu enthalten:

1. den räumlichen Geltungsbereich des Plans,
2. eine allgemeine Bewertung der wichtigen Umweltprobleme im Geltungsbereich des Plans,
3. ein Verzeichnis der in den Geltungsbereich des Plans fallenden Deponien,
4. Verfahren für die Aufstellung von Programmen für die regelmäßige Überwachung,
5. Verfahren für die Überwachung aus besonderem Anlass sowie
6. soweit erforderlich, Bestimmungen für die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Überwachungsbehörden.

Die Überwachungspläne sind von den zuständigen Behörden regelmäßig zu überprüfen und soweit erforderlich zu aktualisieren.

(2) Auf der Grundlage der Überwachungspläne erstellen oder aktualisieren die zuständigen Behörden regelmäßig Überwachungsprogramme, in denen auch die Zeiträume angegeben sind, in denen Vor-Ort-Besichtigungen stattfinden müssen. In welchem zeitlichen Abstand Deponien vor Ort besichtigt werden müssen, richtet sich nach einer systematischen Beurteilung der mit der Deponie verbundenen Umweltrisiken insbesondere anhand der folgenden Kriterien:

1. mögliche und tatsächliche Auswirkungen der betreffenden Deponie auf die menschliche Gesundheit und auf die Umwelt unter Berücksichtigung der Emissionswerte und -typen, der Empfindlichkeit der örtlichen Umgebung und des von der Deponie ausgehenden Unfallrisikos;
2. bisherige Einhaltung der Zulassungsanforderungen;
3. Eintragung eines Unternehmens in ein Verzeichnis gemäß Artikel 5 der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 761/2001, sowie der Beschlüsse der Kommission 2001/681/EG und 2006/193/EG (ABl. L 342 vom 22.12.2009, S. 1).

(3) Der Abstand zwischen zwei Vor-Ort-Besichtigungen darf die folgenden Zeiträume nicht überschreiten:

1. ein Jahr bei Deponien der Klasse III und IV,
2. zwei Jahre bei Deponien der Klasse II sowie
3. drei Jahre bei Deponien der Klasse I.

Wurde bei einer Überwachung festgestellt, dass der Deponiebetreiber in schwerwiegender Weise gegen die Zulassung verstößt, hat die zuständige Behörde innerhalb von sechs Monaten nach der Feststellung des Verstoßes eine zusätzliche Vor-Ort-Besichtigung durchzuführen.

(4) Die zuständigen Behörden führen unbeschadet des Absatzes 2 bei Beschwerden wegen ernsthafter Umweltbeeinträchtigungen, bei Ereignissen mit erheblichen Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit und bei Verstößen gegen Vorschriften des Kreislaufwirtschaftsgesetzes, dieser Verordnung oder einer auf Grund des Kreislaufwirtschaftsgesetzes erlassenen Rechtsverordnung eine Überwachung durch.

(5) Nach jeder Vor-Ort-Besichtigung einer planfeststellungsbedürftigen Deponie, für die eine Pflicht zur Erstellung eines Überwachungsplans und Überwachungsprogramms besteht, erstellt die zuständige Behörde einen Bericht mit den relevanten Feststellungen über die Einhaltung der Zulassungsanforderungen und mit Schlussfolgerungen, ob weitere Maßnahmen notwendig sind. Der Bericht ist dem Deponiebetreiber innerhalb von zwei Monaten nach der Vor-Ort-Besichtigung durch die zuständige Behörde zu übermitteln. Der Bericht ist der Öffentlichkeit nach den Vorschriften des Bundes und der Länder über den Zugang zu Umweltinformationen innerhalb von vier Monaten nach der Vor-Ort-Besichtigung zugänglich zu machen.

## **Teil 5**

### **Langzeitlager**

#### **§ 23 Errichtung und Betrieb**

(1) Für die Errichtung und den Betrieb von Langzeitlagern gelten die folgenden Vorschriften entsprechend:

1. für die Klassen 0, I, II oder III der § 3 Absatz 1, 3 und 4, die §§ 4 bis 6, § 7 Absatz 1 sowie die §§ 8, 9, 12, 13 und 18,
2. für die Klasse IV der § 3 Absatz 2 und 3, die §§ 4 bis 6, § 7 Absatz 2 sowie die §§ 8, 9, 12, 13 und 18.

§ 8 Absatz 4 gilt mit der Maßgabe, dass nur Abfälle angenommen werden dürfen, für die ein schriftlicher Nachweis darüber vorliegt, dass die nachfolgende ordnungsgemäße und schadlose Verwertung oder gemeinwohlverträgliche Beseitigung gesichert ist. § 18 Absatz 2 gilt mit der Maßgabe, dass für die Berechnung der Höhe der Sicherheit kein Nachsorgezeitraum berücksichtigt wird, sondern die Kosten für die umweltverträgliche Entsorgung der maximal zugelassenen Lagermenge und die Kosten der Wiederherrichtung des Anlagengeländes rechnerisch zu erfassen sind.

(2) Abweichend vom Verbot der Langzeitlagerung flüssiger Abfälle nach Absatz 1 Satz 1 Nummer 1 in Verbindung mit § 7 Absatz 1 Nummer 1 für Langzeitlager der Klasse III und nach Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 in Verbindung mit § 7 Absatz 2 Nummer 1 für Langzeitlager der Klasse IV dürfen metallische Quecksilberabfälle in einem Langzeitlager der Klasse III oder IV gelagert werden, wenn

1. das Langzeitlager nach § 4 Absatz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes oder nach § 35 Absatz 2 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes dafür zugelassen ist,
2. der Betreiber des Langzeitlagers die Anforderungen des Anhangs 6 Nummer 1 und 4 sowie des Absatzes 5 erfüllt und
3. der für die Befüllung der Behälter mit metallischen Quecksilberabfällen Verantwortliche (Befüller) die Anforderungen des Anhangs 6 Nummer 2 und 3 sowie der Absätze 3 und 4 einhält.

Über die Anforderungen des Satzes 1 hinaus sind bei Langzeitlagern der Klasse III auch die Anforderungen der Störfall-Verordnung einzuhalten. Absatz 1 Satz 2 und § 8 Absatz 1, Absatz 3, Absatz 4 Satz 1 Nummer 1 und 3 bis 5 sowie Absatz 5 sind bei der zeitweiligen Lagerung metallischer Quecksilberabfälle in Langzeitlagern der Klasse III und IV nicht anzuwenden. Abweichend von § 2 Nummer 23 und Absatz 1 Satz 1 Nummer 1 in Verbindung mit § 6 Absatz 3 Satz 1 Nummer 1 ist bei der zeitweiligen Lagerung metallischer Quecksilberabfälle in Langzeitlagern der Klasse III die Einhaltung der Zuordnungskriterien des Anhangs 3 Nummer 2 nicht erforderlich.

(3) Der Befüller hat die Einhaltung der Anforderungen nach Anhang 6 Nummer 2 Buchstabe a und b stichprobenartig durch eine Kontrolluntersuchung je angefangene 10 Megagramm metallischer Quecksilberabfälle durch einen im Einvernehmen mit der zuständigen Behörde bestimmten Sachverständigen prüfen und schriftlich bestätigen zu lassen; § 24 Absatz 2 und 3 gilt entsprechend. Der Befüller hat dem Betreiber des Langzeitlagers, der die nach Satz 1 untersuchten metallischen Quecksilberabfälle annimmt, die Bestätigung des Sachverständigen unverzüglich zuzuleiten. Eine zweite Ausfertigung hat der Befüller fünf Jahre seit der Erstellung aufzubewahren.

(4) Der Befüller hat für jeden Behälter mit metallischen Quecksilberabfällen eine mit der Identifikationsnummer des Behälters gekennzeichnete Bescheinigung zu erstellen, die folgende Angaben enthalten muss:

1. Name und Anschrift des Abfallerzeugers,
2. Name und Anschrift des für die Befüllung Verantwortlichen,
3. Ort und Datum der Befüllung,
4. Quecksilberabfallmenge und Befüllungsgrad,
5. Analysebericht über den Reinheitsgrad des Quecksilberabfalls nach Anhang 6 Nummer 2 Buchstabe a und gegebenenfalls Beschreibung der Verunreinigungen,
6. Bestätigung, dass der Behälter nach der Befüllung keine aufgeschwommenen Verunreinigungen in Form einer wässrigen oder öligen Phase enthält,
7. Bestätigung, dass der Behälter ausschließlich für die Beförderung oder Lagerung von metallischen Quecksilberabfällen verwendet wurde,
8. Bestätigung der Einhaltung der Anforderungen des Anhangs 6 Nummer 3 Buchstabe a und c sowie
9. soweit im Einzelfall erforderlich, weitere für die Entsorgung relevante Anmerkungen.

Bei Anlieferung der metallischen Quecksilberabfälle ist dem Betreiber des Langzeitlagers die Bescheinigung zusammen mit dem Behälter vorzulegen. Eine zweite Ausfertigung hat der Befüller fünf Jahre seit der Erstellung aufzubewahren.

(5) Der Betreiber des Langzeitlagers hat nach der Beendigung der Lagerung folgende Unterlagen drei Jahre lang aufzubewahren:

1. die Bestätigung des Sachverständigen nach Absatz 3 Satz 1,
2. die Bescheinigung nach Absatz 4 Satz 1,
3. die Dokumentation der Wartung nach Anhang 6 Nummer 1 Buchstabe d Doppelbuchstabe cc,
4. die Protokolle der Sichtkontrollen nach Anhang 6 Nummer 4 Buchstabe c,
5. die Meldungen über Freisetzungen von Quecksilber nach Anhang 6 Nummer 4 Buchstabe e sowie
6. die Aufzeichnungen über die Entnahme und Versendung der metallischen Quecksilberabfälle nach ihrer zeitweiligen Lagerung sowie über den Bestimmungsort und die vorgesehene Behandlung.

(6) Bei Aschen aus der Klärschlammmonoverbrennung, die nicht gemeinsam und ohne Vermischung mit anderen Abfällen zum Zwecke einer späteren Rückgewinnung des Phosphors in einem Langzeitlager gelagert werden, kann auf Antrag eine Ausnahme von der Nachweispflicht gemäß Absatz 1 Satz 2 zugelassen werden. Die Ausnahme ist auf maximal fünf Jahre zu befristen; sie kann befristet verlängert werden. Für eine Lagerung über den 30. Juni 2023 hinaus ist eine Ausnahme gemäß Satz 1 nicht zulässig.

## **§ 24 Stilllegung und Nachsorge**

(1) Besteht die Besorgnis, dass nach Stilllegung des Langzeitlagers von der Anlage oder dem Anlagengrundstück schädliche Umwelteinwirkungen oder sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft im Sinne von § 5 Absatz 3 Nummer 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes hervorgerufen werden können, hat der Betreiber auf Verlangen der zuständigen Behörde durch einen im Einvernehmen mit der zuständigen Behörde bestimmten Sachverständigen überprüfen zu lassen, ob die Anforderungen nach § 5 Absatz 3 Nummer 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes erfüllt sind. Die sonstigen Anforderungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes an Stilllegung und Nachsorge bleiben unberührt.

(2) Ein Sachverständiger kann nach Absatz 1 Satz 1 bestimmt werden, wenn er über die erforderliche Fachkunde, Unabhängigkeit, Zuverlässigkeit und gerätetechnische Ausstattung verfügt. Die Bestimmung erfolgt durch die zuständige Behörde des Landes, in dem der Antragsteller seinen Geschäftssitz hat und gilt für das gesamte Bundesgebiet; besteht kein Geschäftssitz im Inland, so ist das Land zuständig, in dem die Tätigkeit nach Absatz 1 vorrangig ausgeübt werden soll. Die Bestimmung kann mit einem Vorbehalt des Widerrufs, einer Befristung, mit Bedingungen, Auflagen und dem Vorbehalt von Auflagen versehen werden. Verfahren nach dieser Vorschrift können über eine einheitliche Stelle abgewickelt werden. Die Prüfung des Antrags auf

Bekanntgabe einer Stelle muss innerhalb von drei Monaten abgeschlossen sein; § 42a Absatz 2 Satz 2 bis 4 des Verwaltungsverfahrensgesetzes findet Anwendung.

(3) Bei der Prüfung des Antrags auf Bestimmung nach Absatz 1 Satz 1 stehen Nachweise aus einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union oder einem anderen Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum inländischen Nachweisen gleich, wenn aus ihnen hervorgeht, dass der Antragsteller die betreffenden Anforderungen des Absatzes 2 Satz 1 oder die auf Grund ihrer Zielsetzung im Wesentlichen vergleichbaren Anforderungen des Ausstellungsstaates erfüllt. Nachweise nach Satz 1 sind der zuständigen Behörde vor Aufnahme der Tätigkeit im Original oder in Kopie vorzulegen. Eine Beglaubigung der Kopie sowie eine beglaubigte deutsche Übersetzung können verlangt werden. Hinsichtlich der Überprüfung der erforderlichen Fachkunde des Antragstellers gilt § 36a Absatz 1 Satz 2 und Absatz 2 der Gewerbeordnung entsprechend; bei vorübergehender und nur gelegentlicher Tätigkeit eines Staatsangehörigen eines anderen Mitgliedstaates der Europäischen Union oder eines anderen Vertragsstaates des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum, der zur Ausübung einer solchen Tätigkeit in einem dieser Staaten niedergelassen ist, gilt hinsichtlich der erforderlichen Fachkunde § 13a Absatz 2 Satz 2 bis 5 und Absatz 3 der Gewerbeordnung entsprechend.

## **Teil 6**

### **Schlussvorschriften**

#### **§ 25 In der Ablagerungsphase befindliche Altdeponien**

(1) Abweichend von den §§ 3 bis 6, § 9, § 12 Absatz 1 und 2, § 13 Absatz 1 und 2 sowie den §§ 14 bis 16 kann eine Deponie oder ein Deponieabschnitt, die oder der sich am 16. Juli 2009 im Bau oder in der Ablagerungsphase befand und für die Festlegungen für die Errichtung und für die weitere Ablagerungsphase nach

1. der Abfallablagerungsverordnung vom 20. Februar 2001 (BGBl. I S. 305), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 13. Dezember 2006 (BGBl. I S. 2860) geändert worden ist,
2. der Deponieverordnung vom 24. Juli 2002 (BGBl. I S. 2807), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 13. Dezember 2006 (BGBl. I S. 2860) geändert worden ist, oder
3. der Deponieverwertungsverordnung vom 25. Juli 2005 (BGBl. I S. 2252), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 13. Dezember 2006 (BGBl. I S. 2860) geändert worden ist,

in einer Planfeststellung nach § 31 Absatz 2, einer Plangenehmigung nach § 31 Absatz 3 oder einer Anordnung nach § 35 oder § 36 Absatz 2 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes bestandskräftig getroffen wurden oder für die eine Anzeige nach § 14 Absatz 1 Satz 1 der Deponieverordnung vom 24. Juli 2002 (BGBl. I S. 2807), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 13. Dezember 2006 (BGBl. I S. 2860) geändert worden ist, vorliegt, weiter betrieben werden. Satz 1 gilt mit der Maßgabe, dass die abzulagernden Abfälle oder die zu verwendenden Deponieersatzbaustoffe die Zuordnungskriterien für den Glühverlust oder den Gesamtkohlenstoff (TOC) und den gelösten organischen Kohlenstoff (DOC) nach Anhang 3 Nummer 2 für die jeweilige Deponieklasse einhalten. Sind Festlegungen nach Satz 1 auch für die Stilllegungsphase, die endgültige Stilllegung und die Nachsorgephase getroffen worden, kann die Deponie oder der Deponieabschnitt nach diesen Festlegungen stillgelegt und nachgesorgt werden. Ungeachtet der Sätze 1 und 3 sind die allgemeinen Anforderungen an die Abdichtungssysteme nach Anhang 1 Nummer 2.1 einzuhalten.

(2) Eine vor dem 16. Juli 2009 von der zuständigen Behörde anerkannte oder zugelassene Sicherheit gilt bei einer Deponie oder einem Deponieabschnitt nach Absatz 1 Satz 1 als Sicherheit nach § 18 Absatz 1 weiter. Satz 1 gilt auch für handelsrechtlich gebildete betriebliche Rückstellungen.

(3) Bei Deponien oder Deponieabschnitten, auf denen Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, Klärschlämme und andere Abfälle mit hohen organischen Anteilen abgelagert worden sind, kann die zuständige Behörde abweichend von § 10 Absatz 1 zulassen, dass bis zum Abklingen der Hauptsetzungen eine temporäre Abdeckung eingebaut wird, wenn große Setzungen erwartet werden. Diese temporäre Abdeckung soll Sickerwasserneubildung und Deponiegasfreisetzungen minimieren.

(4) Bei Deponien oder Deponieabschnitten nach Absatz 3 kann die zuständige Behörde auf Antrag des Deponiebetreibers zur Beschleunigung biologischer Abbauprozesse und zur Verbesserung des Langzeitverhaltens ergänzend zu den Anforderungen nach den §§ 6 und 9 eine gezielte Befeuchtung durch Infiltration von Wasser oder, abweichend von § 7 Absatz 1 Nummer 1, von deponieeigenem Sickerwasser, eine Belüftung des Abfallkörpers oder eine Kombination der Verfahren zulassen, wenn nachfolgende Mindestanforderungen erfüllt sind:

1. Bei einer gezielten Befeuchtung durch Infiltration
  - a) wird anfallendes Sickerwasser gefasst,
  - b) werden Maßnahmen zur aktiven Fassung von Deponiegas und zur weitgehenden Verhinderung von Deponiegasfreisetzungen und zu dessen Kontrolle getroffen,
  - c) sind relevante Mengen noch biologisch abbaubarer organischer Substanz im Deponiekörper nachgewiesen,
  - d) sind Einrichtungen zur geregelten und kontrollierten Infiltration und zur Kontrolle des Gas- und Wasserhaushalts der Deponie vorhanden und
  - e) ist der Nachweis der ausreichenden Standsicherheit des Deponiekörpers unter Berücksichtigung der zusätzlichen Wasserzugaben erbracht.
2. Bei einer Belüftung des Abfallkörpers
  - a) sind Einrichtungen zur gezielten und kontrollierten Belüftung und Abluftfassung und -behandlung vorhanden, sodass unkontrollierte gasförmige Emissionen weitgehend vermieden werden,
  - b) wird eine an die Abluftbeschaffenheit angepasste Abluftbehandlung durchgeführt, sodass schädliche Emissionen weitgehend vermieden werden,
  - c) sind relevante Mengen noch biologisch abbaubarer organischer Substanz im Deponiekörper nachgewiesen.
3. Bei einer gezielten Befeuchtung oder Belüftung des Abfallkörpers sind der Wasserhaushalt, der Gashaushalt, die Temperaturentwicklung und die Setzungen des Deponiekörpers zu kontrollieren, um nachzuweisen, dass keine nachteiligen Auswirkungen auf den Deponiekörper und die Umwelt auftreten und ausreichend intensivierte oder beschleunigte biologische Abbauprozesse stattfinden.

## **§ 26 In der Stilllegungsphase befindliche Altdeponien**

(1) Abweichend von den §§ 10, 11, 12 Absatz 1 und 2, § 13 Absatz 1 und 2 sowie den §§ 14 bis 16 kann eine Deponie oder ein Deponieabschnitt, die oder der sich am 16. Juli 2009 in der Stilllegungsphase befand und für die oder den Festlegungen für die weitere Stilllegungsphase nach § 12 oder § 14 der Deponieverordnung vom 24. Juli 2002 (BGBl. I S. 2807), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 13. Dezember 2006 (BGBl. I S. 2860) geändert worden ist, und der Deponieverwertungsverordnung vom 25. Juli 2005 (BGBl. I S. 2252), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 13. Dezember 2006 (BGBl. I S. 2860) geändert worden ist, in einer Planfeststellung nach § 31 Absatz 2, einer Plangenehmigung nach § 31 Absatz 3 oder einer Anordnung nach § 35 oder § 36 Absatz 2 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes vom 27. September 1994 (BGBl. I S. 2705), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 6. Oktober 2011 (BGBl. I S. 1986) geändert worden ist, bestandskräftig getroffen wurden, nach den getroffenen Festlegungen weiterhin stillgelegt werden. Sind Festlegungen nach Satz 1 auch für die endgültige Stilllegung und die Nachsorgephase getroffen worden, kann die Deponie oder der Deponieabschnitt nach diesen Festlegungen endgültig stillgelegt und nachgesorgt werden. Ungeachtet des Satzes 1 sind die allgemeinen Anforderungen an die Abdichtungssysteme nach Anhang 1 Nummer 2.1 einzuhalten.

(2) § 25 Absatz 3 und 4 gilt für Deponien oder Deponieabschnitte nach Absatz 1 entsprechend.

## **§ 27 Ordnungswidrigkeiten**

(1) Ordnungswidrig im Sinne des § 69 Absatz 1 Nummer 8 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. entgegen § 5 Satz 1, auch in Verbindung mit Satz 2, eine Deponie, einen Deponieabschnitt oder eine wesentliche Änderung einer solchen Anlage in Betrieb nimmt,
2. entgegen § 6 Absatz 1 Satz 1 oder § 7 Absatz 1 oder Absatz 2 Nummer 1, 2 oder Nummer 3 Abfälle ablagert,
3. entgegen § 8 Absatz 4 Satz 1, auch in Verbindung mit § 17 Absatz 1, eine Annahmekontrolle nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig durchführt,
4. entgegen § 9 Satz 2 in Verbindung mit Anhang 5 Nummer 4 Ziffer 2 oder Ziffer 3 Abfälle nicht besprengt oder nicht oder nicht rechtzeitig abdeckt,

5. entgegen § 9 Satz 2 in Verbindung mit Anhang 5 Nummer 4 Ziffer 4 Satz 1 die Deponie so aufbaut, dass nachteilige Reaktionen erfolgen,
6. entgegen § 9 Satz 2 in Verbindung mit Anhang 5 Nummer 4 Ziffer 5 nicht dafür Sorge trägt, dass Abfälle entwässern, konsolidieren oder sich verfestigen,
7. entgegen § 9 Satz 2 in Verbindung mit Anhang 5 Nummer 4 Ziffer 6 Abfälle nicht richtig einbaut,
8. entgegen § 9 Satz 3 in Verbindung mit Anhang 5 Nummer 5 Ziffer 2 Abfälle nicht richtig konditioniert,
9. entgegen § 9 Satz 3 in Verbindung mit Anhang 5 Nummer 5 Ziffer 4 Abfälle so handhabt, dass sie nach Ablagerung untereinander reagieren,
10. entgegen § 10 Absatz 1 Nummer 1 in Verbindung mit Anhang 1 Nummer 2.1 Satz 1 einen Geokunststoff, ein Polymer, ein Dichtungskontrollsystem, einen Baustoff, eine Abdichtungskomponente oder ein Abdichtungssystem einsetzt,
11. entgegen § 10 Absatz 1 Nummer 1 in Verbindung mit Anhang 1 Nummer 2.3 Satz 2 eine Ausgleichsschicht nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig einbaut,
12. entgegen § 10 Absatz 1 Nummer 1 in Verbindung mit Anhang 1 Nummer 2.3 Satz 4 oder Satz 5 ein Kontrollfeld nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig einrichtet oder nicht oder nicht für die vorgesehene Dauer betreibt,
13. entgegen § 10 Absatz 1 Nummer 1 in Verbindung mit Anhang 1 Nummer 2.3.1 Ziffer 1 Satz 1 oder Satz 2 oder Nummer 2.3.1.1 Ziffer 1 die Dicke der Rekultivierungsschicht nicht oder nicht richtig bemisst,
14. entgegen § 10 Absatz 1 Nummer 1 in Verbindung mit Anhang 1 Nummer 2.3.1 Ziffer 4 Satz 2 oder Nummer 2.3.2 Satz 3 Nummer 2 nicht sicherstellt, dass nur dort genanntes Material eingesetzt wird,
15. entgegen § 10 Absatz 1 Nummer 2 in Verbindung mit Anhang 2 Nummer 3.1 Satz 1 oder Satz 2 eine Abschlussmaßnahme nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig durchführt,
16. entgegen § 10 Absatz 1 Nummer 2 in Verbindung mit Anhang 2 Nummer 3.1 Satz 3 eine Sicherheitszone nicht oder nicht rechtzeitig anlegt,
17. entgegen § 12 Absatz 2 eine Messstelle oder Messeinrichtung nicht oder nicht rechtzeitig schafft oder nicht oder nicht für die vorgeschriebene Dauer erhält,
18. entgegen § 12 Absatz 3 Satz 1 eine Messung oder eine Kontrolle nicht oder nicht rechtzeitig durchführt,
19. entgegen § 12 Absatz 3 Satz 2 Nummer 1 oder Nummer 2 in Verbindung mit Anhang 5 Nummer 6 oder Nummer 7 Satz 1, 2 oder Satz 3 Sickerwasser oder Deponiegas nicht oder nicht richtig handhabt,
20. entgegen § 12 Absatz 4 Satz 2 Nummer 2 nicht nach den Maßnahmenplänen verfährt,
21. entgegen § 13 Absatz 1 Satz 1 eine Betriebsordnung oder ein Betriebshandbuch nicht oder nicht rechtzeitig erstellt oder
22. entgegen § 14 Absatz 2 oder § 15 Satz 1 Abfälle oder einen Deponieersatzbaustoff verwendet.

(2) Ordnungswidrig im Sinne des § 69 Absatz 2 Nummer 15 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. entgegen § 8 Absatz 1 Satz 1 oder Satz 6 eine grundlegende Charakterisierung nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig vorlegt,
2. entgegen § 8 Absatz 1 Satz 5 oder Satz 7 Schlüsselparameter nicht oder nicht rechtzeitig festlegt,
3. entgegen § 8 Absatz 3 Satz 1, auch in Verbindung mit § 17 Absatz 1, Abfälle nicht oder nicht rechtzeitig überprüft,
4. entgegen § 8 Absatz 5 Satz 1, 4, 5 oder Satz 6, jeweils auch in Verbindung mit § 17 Absatz 1, eine Kontrolluntersuchung nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig durchführt,
5. entgegen § 8 Absatz 7, auch in Verbindung mit § 17 Absatz 1, eine Rückstellprobe nicht oder nicht rechtzeitig nimmt oder nicht oder nicht mindestens einen Monat aufbewahrt,
6. entgegen § 12 Absatz 4 Satz 2 Nummer 1 die zuständige Behörde nicht oder nicht rechtzeitig informiert,
7. entgegen § 13 Absatz 2 Satz 1 in Verbindung mit Anhang 5 Nummer 1.3 Satz 5, jeweils auch in Verbindung mit § 17 Absatz 2 Satz 2, eine dort genannte Angabe nicht, nicht richtig oder nicht vollständig dokumentiert,
8. entgegen § 13 Absatz 3 Satz 1 ein Betriebstagebuch nicht, nicht richtig oder nicht vollständig führt,

9. entgegen § 13 Absatz 4 eine Unterrichtung nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig vornimmt,
10. entgegen § 13 Absatz 5 Satz 1 den Jahresbericht nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig vorlegt,
11. entgegen § 13 Absatz 6 Satz 1 einen Bestandsplan nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig erstellt oder
12. entgegen § 13 Absatz 7 eine Information nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig übermittelt.

(3) Die Bestimmungen des Absatzes 1 Nummer 1 bis 9 und 17 bis 21 sowie des Absatzes 2 Nummer 1 bis 12 gelten auch für Langzeitlager im Sinne des § 23 Absatz 1 Satz 1.

## **§ 28 Übergangsvorschriften**

Abweichend von § 3 Absatz 1, § 10 Absatz 1 und § 23 Absatz 1, jeweils in Verbindung mit Anhang 1 Nummer 2.1, kann bis zum 1. Mai 2015 als fremdprüfende Stelle auch beauftragt werden, wer nicht abschließend nach Anhang 1 Nummer 2.1 Satz 16 akkreditiert ist, sich aber nachweislich im Akkreditierungsverfahren befindet und über ausreichendes fach- und sachkundiges Personal verfügt.

## **Anhang 1 Anforderungen an den Standort, die geologische Barriere, Basis- und Oberflächenabdichtungssysteme von Deponien der Klasse 0, I, II und III (zu § 3 Absatz 1, § 10 Absatz 1, den §§ 23, 28)**

(Fundstelle: BGBl. I 2009, 915 - 919;  
bzgl. der einzelnen Änderungen vgl. Fußnote)

### **1. Standort und geologische Barriere**

#### **1.1 Eignung des Standortes**

Die Eignung des Standortes für eine Deponie ist eine notwendige Voraussetzung dafür, dass das Wohl der Allgemeinheit nach § 15 Absatz 2 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes durch die Deponie nicht beeinträchtigt wird. Bei der Wahl des Standortes ist insbesondere Folgendes zu berücksichtigen:

1. geologische und hydrogeologische Bedingungen des Gebietes einschließlich eines permanent zu gewährleistenden Abstandes der Oberkante der geologischen Barriere vom höchsten zu erwartenden freien Grundwasserspiegel von mindestens 1 m,
2. besonders geschützte oder schützenswerte Flächen wie Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Wald- und Naturschutzgebiete, Biotopflächen,
3. ausreichender Schutzabstand zu sensiblen Gebieten wie z. B. zu Wohnbebauungen, Erholungsgebieten,
4. Gefahr von Erdbeben, Überschwemmungen, Bodensenkungen, Erdfällen, Hangrutschen oder Lawinen auf dem Gelände,
5. Ableitbarkeit gesammelten Sickerwassers im freien Gefälle.

#### **1.2 Untergrund einer Deponie**

Der Untergrund einer Deponie muss folgende Anforderungen erfüllen:

1. Der Untergrund muss sämtliche bodenmechanischen Belastungen aus der Deponie aufnehmen können, auftretende Setzungen dürfen keine Schäden am Basisabdichtungs- und Sickerwassersammelsystem verursachen.
2. Der Untergrund der Deponie und der im weiteren Umfeld soll auf Grund seiner geringen Durchlässigkeit, seiner Mächtigkeit und Homogenität sowie seines Schadstoffrückhaltevermögens eine Schadstoffausbreitung aus der Deponie maßgeblich behindern können (Wirkung als geologische Barriere), sodass eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers oder sonstige nachteilige Veränderung seiner Beschaffenheit nicht zu besorgen ist.
3. Die Mindestanforderungen an die Wasserdurchlässigkeit (k) und Dicke (d) der geologischen Barriere gemäß Ziffer 2 ergeben sich aus Tabelle 1 Nummer 1. Erfüllt die geologische Barriere in ihrer natürlichen Beschaffenheit nicht diese Anforderungen, kann sie durch technische



Maßnahmen geschaffen, vervollständigt oder verbessert werden. Im Fall von Satz 2 kann die Dicke (d) auf eine Mindestdicke von 0,5 Meter reduziert werden, wenn über eine entsprechend geringere Wasserdurchlässigkeit die gleiche Schutzwirkung wie nach Satz 1 erzielt wird.

4. Abweichend von Ziffer 2 gilt bei einer Deponie, die über keine geologische Barriere gemäß Ziffer 2 verfügt, die Ziffer 3 Satz 2 mit der Maßgabe, dass die technischen Maßnahmen in der Mindestdicke nach Tabelle 1 Nummer 1 ausgeführt werden.

## **2. Abdichtungssysteme und technische Maßnahmen betreffend die geologische Barriere**

### **2.1 Allgemeine Anforderungen**

Für die Verbesserung der geologischen Barriere und technische Maßnahmen als Ersatz für die geologische Barriere sowie das Abdichtungssystem dürfen Materialien, Komponenten oder Systeme nur eingesetzt werden, wenn sie dem Stand der Technik nach Nummer 2.1.1 entsprechen und wenn dies der zuständigen Behörde nachgewiesen worden ist. Zum Nachweis sind der zuständigen Behörde prüffähige Unterlagen vorzulegen.

Als Nachweis nach Satz 1 ist für Geokunststoffe, Polymere und serienmäßig hergestellte Dichtungskontrollsysteme die Zulassung dieser Materialien, Komponenten oder Systeme durch die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung nach Nummer 2.4 erforderlich.

Für sonstige Materialien, Komponenten oder Systeme kann der Nachweis nach Satz 1 dadurch erbracht werden, dass für diese eine bundeseinheitliche Eignungsbeurteilung der Länder vorliegt. Bundeseinheitliche Eignungsbeurteilungen werden von den Ländern in geeigneter Form zugänglich gemacht. Die Länder können bundeseinheitliche Eignungsbeurteilungen ändern oder für ungültig erklären.

Abweichend von Satz 3 bis 6 können für Deponieabdichtungssysteme Materialien, Komponenten oder Systeme eingesetzt werden, die

1. nach harmonisierten technischen Spezifikationen nach der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates (ABl. L 88 vom 4.4.2011, S. 5) in der jeweils geltenden Fassung deklariert worden sind, wenn die durch die genannten harmonisierten technischen Spezifikationen festgelegten Material-, Komponenten- und Systemeigenschaften im Wesentlichen denen gleichwertig sind, die sich aus den Anforderungen des Satzes 1 ergeben, oder
2. keine CE-Kennzeichnung nach der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 tragen und die entweder in einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union oder in der Republik Türkei gemäß den dort geltenden Regelungen oder Anforderungen rechtmäßig hergestellt oder in Verkehr gebracht wurden oder die in einem anderen Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum gemäß den dort geltenden Regelungen oder Anforderungen rechtmäßig hergestellt und in Verkehr gebracht wurden, wenn die mit den Prüfungen und Überwachungen im Herstellerstaat nachgewiesenen Material-, Komponenten- und Systemeigenschaften das nach Satz 1 geforderte Schutzniveau gleichermaßen dauerhaft gewährleisten.

Bei der Prüfung des Nachweises nach Satz 1 stehen Nachweise und Unterlagen aus einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union, aus der Republik Türkei oder einem anderen Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum im Sinne des Satzes 7 Nummer 2 inländischen Nachweisen und Unterlagen nach Satz 1 und 2 gleich, wenn aus ihnen hervorgeht, dass die betreffenden Anforderungen des Satzes 1 oder die auf Grund ihrer Zielsetzung im Wesentlichen vergleichbaren Anforderungen des Ausstellungsstaats erfüllt sind. Eine Beglaubigung von Kopien sowie beglaubigte Übersetzungen ins Deutsche können verlangt werden.

Die Herstellbarkeit der Abdichtungskomponenten und des Abdichtungssystems sowie der durch technische Maßnahmen geschaffenen, vervollständigten oder verbesserten geologischen Barriere ist vor deren Errichtung unter Baustellenbedingungen durch Ausführung von Probefeldern gegenüber der zuständigen Behörde nachzuweisen. Die zuständige Behörde kann hiervon Ausnahmen zulassen, soweit die Herstellbarkeit unter Baustellenbedingungen durch andere Nachweise belegt werden kann. Sämtliche Bauteile sind standsicher zu errichten. Hierüber ist der zuständigen Behörde ein Nachweis vorzulegen, der insbesondere die Gleitsicherheit der Schichten berücksichtigt.

Die Verbesserung der geologischen Barriere und die technischen Maßnahmen als Ersatz für die geologische Barriere sowie die Herstellung der Komponenten der Abdichtungssysteme sind in der Vorfertigung und während der Bauausführung einem Qualitätsmanagement zu unterwerfen. Das Qualitätsmanagement besteht für die Vorfertigung aus Eigenüberwachung des Herstellers und Fremdüberwachung eines beauftragten Dritten, für die Bauausführung aus Eigenprüfung der ausführenden Firma, der Fremdprüfung durch einen beauftragten Dritten und aus der Überwachung

durch die zuständige Behörde. Die fremdprüfende Stelle muss nach DIN EN ISO/IEC 17020:2012-07 (Konformitätsbewertung – Anforderungen an den Betrieb verschiedener Typen von Stellen, die Inspektionen durchführen) als Inspektionsstelle für die Fremdprüfung im Deponiebau und nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005-08, 2. Berichtigung 2007-05 (Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien) als Prüflaboratorium akkreditiert sein. Spezielle Prüfungen können vom Fremdprüfer an eine unabhängige Institution vergeben werden, die für diese Prüfungen akkreditiert ist. Die fremdprüfende Stelle und der Leistungsumfang der Fremdprüfungen sind mit der zuständigen Behörde abzustimmen. Die Kosten der Fremdprüfung trägt der Deponiebetreiber. Es ist ein Qualitätsmanagementplan nach den Grundsätzen des Qualitätsmanagements Kapitel E5-1 der GDA-Empfehlungen des Arbeitskreises 6.1 – Geotechnik der Deponiebauwerke – der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e. V., 3. Auflage 1997, Ernst & Sohn Verlag, Berlin, aufzustellen. Dieser soll die speziellen Elemente des Qualitätsmanagements sowie die Verantwortlichkeiten, sachlichen Mittel und Tätigkeiten so festlegen, dass die in diesem Anhang genannten Qualitätsmerkmale der Deponieabdichtungssysteme eingehalten werden. Der Qualitätsmanagementplan bedarf der Zustimmung der zuständigen Behörde.

### **2.1.1 Anforderungen zum Stand der Technik**

Die Verbesserung der geologischen Barriere und die technischen Maßnahmen als Ersatz für die geologische Barriere, das Abdichtungssystem, die Materialien und die Herstellung der Systemkomponenten und deren Einbau sowie die Eigenschaften dieser Komponenten im Einbauzustand müssen so gewählt werden, dass die Funktionserfüllung der einzelnen Komponenten und des Gesamtsystems unter allen äußeren und gegenseitigen Einwirkungen über einen Zeitraum von mindestens 100 Jahren nachgewiesen ist. Abweichend hiervon gilt bei serienmäßig hergestellten Dichtungskontrollsystemen ein Zeitraum von mindestens 30 Jahren.

Im Übrigen sind mindestens folgende Kriterien und Einwirkmechanismen unter den besonderen Randbedingungen in Deponieabdichtungssystemen zu berücksichtigen:

1. Dichtigkeit, gemessen an den Anforderungen der Tabellen 1 und 2,
2. Verformungsvermögen, um unvermeidbare Setzungen aufzunehmen,
3. Widerstandsfähigkeit gegenüber mechanisch einwirkenden Kräften,
4. Widerstandsfähigkeit gegen hydraulische Einwirkungen (Suffosion und Erosion),
5. Beständigkeit gegenüber chemischen und biologischen Einwirkungen,
6. Beständigkeit gegenüber Witterungseinflüssen,
7. Beständigkeit gegenüber alterungsbedingten nachteiligen Materialveränderungen,
8. gesicherte, reproduzierbare und qualitätsüberwachte Vorfertigung von Abdichtungskomponenten,
9. gesicherte, die Funktionalität wahrende und qualitätsüberwachte Herstellung sowie Einbau der Systemkomponenten und des Abdichtungssystems, insbesondere unter Einbeziehung geeigneter Maßnahmen zum Schutz vor auflastbedingten Beschädigungen,
10. bei Vorgabe einer einzuhaltenden Durchflussrate: geeignete Nachweise,
11. bei mineralischen Abdichtungskomponenten: Materialzusammensetzung, Einbautechnik und Einbindung im Abdichtungssystem, um eine sehr niedrige Durchlässigkeit zu erreichen und die Gefahr einer Trockenrissbildung zu minimieren,
12. bei Deponieersatzbaustoffen: Einhaltung der zusätzlichen Anforderungen der §§ 14 und 15 dieser Verordnung,
13. bei einer Entwässerung an der Deponiebasis: DIN 19667, Ausgabe August 2015, Dränung von Deponien – Planung, Bauausführung und Betrieb.

Für die Herstellung des Abdichtungssystems soll ein einziger verantwortlicher Auftragnehmer bestellt werden.

### **2.1.2 Bundeseinheitliche Qualitätsstandards**

Für die bundeseinheitlichen Eignungsbeurteilungen nach Nummer 2.1 Satz 4 sowie für den Einsatz von natürlichem, ggf. vergütetem Boden- und Gesteinsmaterial aus der Umgebung sowie von Abfällen definieren die Länder Prüfkriterien und legen Anforderungen an den fachgerechten Einbau sowie an das Qualitätsmanagement in bundeseinheitlichen Qualitätsstandards fest.

Bundeseinheitliche Qualitätsstandards werden von den Ländern in geeigneter Form öffentlich zugänglich gemacht.

## 2.2 Besondere Anforderungen an die geologische Barriere und das Basisabdichtungssystem

Der dauerhafte Schutz des Bodens und des Grundwassers ist durch die Kombination aus geologischer Barriere nach Nummer 1.2 und einem Basisabdichtungssystem im Ablagerungsbereich nach Tabelle 1 Nummer 2 bis 4 zu erreichen. Beim Erfordernis von zwei Abdichtungskomponenten sollen diese aus einer Konvektionssperre (Kunststoffdichtungsbahn oder Asphaltabdichtung) über einer mineralischen Komponente bestehen. Die mineralische Komponente ist mehrlagig herzustellen. Die Abdichtungskomponenten sind vor auflastbedingten Beschädigungen zu schützen.

**Tabelle 1**

### Aufbau der geologischen Barriere und des Basisabdichtungssystems

Nr.	Systemkomponente	DK 0	DK I	DK II	DK III
1	Geologische Barriere <sup>1)</sup>	$k \leq 1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ $d \geq 1,00 \text{ m}$	$k \leq 1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ $d \geq 1,00 \text{ m}$	$k \leq 1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ $d \geq 1,00 \text{ m}$	$k \leq 1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ $d \geq 5,00 \text{ m}$
2	Erste Abdichtungskomponente <sup>2)</sup>	nicht erforderlich	erforderlich	erforderlich	erforderlich
3	Zweite Abdichtungskomponente <sup>2)</sup>	nicht erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich	erforderlich
4	Mineralische Entwässerungsschicht <sup>3)</sup> , Körnung gemäß DIN 19667	$d \geq 0,30 \text{ m}$	$d \geq 0,50 \text{ m}$	$d \geq 0,50 \text{ m}$	$d \geq 0,50 \text{ m}$

- 1) Der Durchlässigkeitsbeiwert  $k$  ist bei einem Druckgradienten  $i = 30$  (Laborwert nach DIN 18130-1, Ausgabe Mai 1998, Baugrund - Untersuchung von Bodenproben; Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts - Teil 1: Laborversuche) einzuhalten.
- 2) Werden Abdichtungskomponenten aus mineralischen Bestandteilen hergestellt, müssen diese eine Mindestdicke von 0,50 m und einen Durchlässigkeitsbeiwert von  $k \leq 5 \times 10^{-10} \text{ m/s}$  bei einem Druckgradienten von  $i = 30$  (Laborwert nach DIN 18130-1, Ausgabe Mai 1998, Baugrund - Untersuchung von Bodenproben; Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts - Teil 1: Laborversuche) einhalten. Werden Kunststoffdichtungsbahnen als Abdichtungskomponente eingesetzt, darf ihre Dicke 2,5 mm nicht unterschreiten.
- 3) Wenn nachgewiesen wird, dass es langfristig zu keinem Wasseranstau im Deponiekörper kommt, kann mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Deponien der Klasse I, II und III die Entwässerungsschicht mit einer geringeren Schichtstärke oder anderer Körnung hergestellt werden.

## 2.3 Besondere Anforderungen an das Oberflächenabdichtungssystem

Das Oberflächenabdichtungssystem ist nach Tabelle 2 zu errichten.

Müssen Unebenheiten der Oberfläche des abgelagerten Abfalls ausgeglichen oder bestimmte Tragfähigkeiten hergestellt werden, um die Abdichtungskomponenten ordnungsgemäß einbauen zu können, ist auf der Oberfläche eine ausreichend dimensionierte Ausgleichsschicht einzubauen. Beim Erfordernis von zwei Systemkomponenten sollen diese Komponenten aus verschiedenen Materialien bestehen, die auf eine Einwirkung (z. B. Austrocknung, mechanische Perforation) so unterschiedlich reagieren, dass sie hinsichtlich der Dichtigkeit fehlerausgleichend wirken. Wird das Oberflächenabdichtungssystem ohne eine Konvektionssperre hergestellt, ist bei Deponien der Klasse I, II und III ein Kontrollfeld von wenigstens  $300 \text{ m}^2$  Größe an repräsentativer Stelle im Oberflächenabdichtungssystem einzurichten, mit dem der Durchfluss durch das Oberflächenabdichtungssystem bestimmt werden kann. Das Kontrollfeld ist bis zum Ende der Nachsorgephase zu betreiben.

Für den Fall, dass es die angestrebte und zulässige Folgenutzung erfordert, kann die Rekultivierungsschicht durch eine auf die entsprechende Nutzung abgestimmte technische Funktionsschicht ersetzt werden.

### 2.3.1 Rekultivierungsschicht

Für eine Rekultivierungsschicht, die nicht als technische Funktionsschicht genutzt wird, gilt Folgendes:

1. Die Dicke, die Materialauswahl und der Bewuchs der Rekultivierungsschicht sind nach den Schutzerfordernissen der darunter liegenden Systemkomponenten (weitestgehende Vermeidung einer Durchwurzelung der Entwässerungsschicht, keine sonstige Beeinträchtigung der langfristigen Funktionsfähigkeit der Entwässerungsschicht, Schutz der Systemkomponenten vor Wurzel- und Frosteinwirkung sowie vor Austrocknung, Folgenutzungen) zu bemessen. Eine Minstdicke von 1 m darf nicht unterschritten werden.
2. Das Material soll eine nutzbare Feldkapazität von wenigstens 140 mm, bezogen auf die Gesamtdicke der Rekultivierungsschicht, aufweisen.
3. Durch die Auswahl eines geeigneten Bewuchses soll die Oberfläche vor Wind- und Wassererosion geschützt und eine möglichst hohe Evapotranspiration erreicht werden.
4. Das eingesetzte Material muss Anhang 3 entsprechen. Es muss sichergestellt sein, dass nur solches Material eingesetzt wird, dass das in der Entwässerungsschicht gefasste Wasser nach den wasserrechtlichen Vorschriften eingeleitet werden kann.

#### **2.3.1.1 Wasserhaushaltsschicht**

Wird die Rekultivierungsschicht als Wasserhaushaltsschicht ausgeführt, gilt:

1. Abweichend von Nummer 2.3.1 Ziffer 1 Satz 2 muss die Minstdicke 1,50 m betragen.
2. Abweichend von Nummer 2.3.1 Ziffer 2 soll die Wasserhaushaltsschicht eine nutzbare Feldkapazität von wenigstens 220 mm, bezogen auf die Gesamtdicke der Wasserhaushaltsschicht, aufweisen.
3. Im fünfjährigen Mittel darf die Durchsickerung höchstens 10 Prozent vom langjährigen Mittel des Niederschlags (in der Regel 30 Jahre), höchstens 60 mm pro Jahr, spätestens fünf Jahre nach Herstellung betragen.

Die zuständige Behörde kann auf Antrag des Deponiebetreibers bei niederschlagsarmen Standorten (weniger als 600 mm pro Jahr) Abweichungen von der nutzbaren Feldkapazität nach Ziffer 2 zulassen, wenn nachgewiesen wird, dass eine gleichwertige Dicht- und Schutzwirkung erreicht wird.

#### **2.3.1.2 Methanoxidationsschicht**

Soll die Rekultivierungsschicht zugleich Aufgaben einer Methanoxidation von Restgasen übernehmen, sind zusätzliche Anforderungen an die Schicht mit der zuständigen Behörde abzustimmen. Wechselwirkungen der Methanoxidation und des Wasserhaushalts der Rekultivierungsschicht sind zu bewerten.

#### **2.3.2 Technische Funktionsschicht**

Wird die Deponieoberfläche nach endgültiger Stilllegung als Verkehrsfläche, Parkplatz, zur Bebauung oder in ähnlicher Weise genutzt, kann die Rekultivierungsschicht durch eine technische Funktionsschicht ersetzt werden, wenn die Folgenutzung dies erfordert. Dabei muss das in diese technische Funktionsschicht einzubauende Material mindestens die Anforderungen an Schadstoffgehalt und Auslaugbarkeit einhalten, unter denen eine Verwendung außerhalb des Deponiestandortes unter vergleichbaren Randbedingungen zulässig wäre. Für die technische Funktionsschicht gilt:

1. Die Dicke ist nach den Schutzerfordernissen der darunter liegenden Systemkomponenten (keine Beeinträchtigung der langfristigen Funktionsfähigkeit der Entwässerungsschicht, Schutz der Abdichtungskomponenten vor Wurzel- und Frosteinwirkung sowie vor Austrocknung) zu bemessen.
2. Es muss sichergestellt sein, dass nur solches Material eingesetzt wird, dass das in der Entwässerungsschicht gefasste Wasser nach den wasserrechtlichen Vorschriften eingeleitet werden kann.
3. Nach Aufgabe der die technische Funktionsschicht begründenden Nutzung ist die Rekultivierungsschicht so herzustellen, dass die Anforderungen der Nummer 2.3.1 erfüllt werden.

### **Tabelle 2 Aufbau des Oberflächenabdichtungssystems**

Nr.	Systemkomponente	DK 0	DK I <sup>5)</sup>	DK II <sup>6)</sup>	DK III
1	Ausgleichsschicht <sup>1)</sup>	nicht erforderlich	ggf. <sup>7)</sup> erforderlich	ggf. <sup>7)</sup> erforderlich	ggf. <sup>7)</sup> erforderlich
2	Gasdränschicht <sup>1)</sup>	nicht erforderlich	nicht erforderlich	ggf. <sup>8)</sup> erforderlich	ggf. <sup>8)</sup> erforderlich
3	Erste Abdichtungskomponente	nicht erforderlich	erforderlich <sup>2)</sup>	erforderlich <sup>2)</sup>	erforderlich <sup>3)</sup>
4	Zweite Abdichtungskomponente	nicht erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich <sup>2)</sup>	erforderlich <sup>3)</sup>
5	Dichtungskontrollsystem	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich
6	Entwässerungsschicht <sup>4)</sup> $d \geq 0,30 \text{ m}$ , $k \geq 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ , Gefälle > 5 %	nicht erforderlich	erforderlich	erforderlich	erforderlich
7	Rekultivierungsschicht/ technische Funktionsschicht	erforderlich	erforderlich	erforderlich	erforderlich

- 1) Die Ausgleichsschicht kann bei ausreichender Gasdurchlässigkeit und Dicke die Funktion der Gasdränschicht nach Nummer 2 mit erfüllen.
- 2) Werden Abdichtungskomponenten aus mineralischen Materialien verwendet, darf deren rechnerische Permeationsrate bei einem permanenten Wasserstau von 0,30 m nicht größer sein als die einer 50 cm dicken mineralischen Dichtung mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von  $k \leq 5 \times 10^{-9} \text{ m/s}$  (Laborwert nach DIN 18130-1, Ausgabe Mai 1998, Baugrund - Untersuchung von Bodenproben; Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts - Teil 1: Laborversuche; bei einem Druckgradienten von  $i = 30$ ). Abweichend von Satz 1 können mineralische Abdichtungskomponenten, deren Wirksamkeit nicht mit Durchlässigkeitsbeiwerten beschrieben werden kann, eingesetzt werden, wenn sie im fünfjährigen Mittel nicht mehr als 20 mm/Jahr Durchsickerung aufweisen. Werden Kunststoffdichtungsbahnen als Abdichtungskomponente eingesetzt, darf ihre Dicke 2,5 mm nicht unterschreiten.
- 3) Werden Abdichtungskomponenten aus mineralischen Materialien verwendet, darf deren rechnerische Permeationsrate bei einem permanenten Wasserstau von 0,30 m nicht größer sein als die einer 50 cm dicken mineralischen Dichtung mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von  $k \leq 5 \times 10^{-10} \text{ m/s}$  (Laborwert nach DIN 18130-1, Ausgabe Mai 1998, Baugrund - Untersuchung von Bodenproben; Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts - Teil 1: Laborversuche; bei einem Druckgradienten von  $i = 30$ ). Abweichend von Satz 1 können mineralische Abdichtungskomponenten, deren Wirksamkeit nicht mit Durchlässigkeitsbeiwerten beschrieben werden kann, eingesetzt werden, wenn sie im fünfjährigen Mittel nicht mehr als 10 mm/Jahr Durchsickerung aufweisen. Werden Kunststoffdichtungsbahnen als Abdichtungskomponente eingesetzt, darf ihre Dicke 2,5 mm nicht unterschreiten.
- 4) Die zuständige Behörde kann auf Antrag des Deponiebetreibers Abweichungen von Mindestdicke, Durchlässigkeitsbeiwert und Gefälle der Entwässerungsschicht zulassen, wenn nachgewiesen wird, dass die hydraulische Leistungsfähigkeit der Entwässerungsschicht und die Standsicherheit der Rekultivierungsschicht dauerhaft gewährleistet sind.
- 5) Anstelle der Abdichtungskomponente, der Entwässerungsschicht und der Rekultivierungsschicht kann eine als Wasserhaushaltsschicht ausgeführte Rekultivierungsschicht zugelassen werden, wenn abweichend von den Anforderungen nach Nummer 2.3.1.1 Ziffer 3 der Durchfluss durch die Wasserhaushaltsschicht im fünfjährigen Mittel nicht mehr als 20 mm/Jahr spätestens fünf Jahre nach Herstellung beträgt.
- 6) Anstelle der zweiten Abdichtungskomponente und der Rekultivierungsschicht kann eine als Wasserhaushaltsschicht nach Nummer 2.3.1.1 bemessene Rekultivierungsschicht eingebaut werden. Wird die erste Abdichtungskomponente als Konvektionssperre ausgeführt, kann anstelle der zweiten Abdichtungskomponente auch ein Kontrollsystem für die Konvektionssperre eingebaut werden. In diesem Fall ist im Bereich von Stellen, an denen das Dränwasser

gesammelt und abgeleitet wird, unmittelbar unter der Konvektionssperre eine zweite Abdichtungskomponente einzubauen oder gleichwertige Systeme vorzusehen. Die Sätze 1 bis 3 gelten bei Deponien oder Deponieabschnitten, auf denen Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, Klärschlämme und andere Abfälle mit hohen organischen Anteilen abgelagert worden sind, mit der Maßgabe, dass der Deponiebetreiber Maßnahmen nach § 25 Absatz 4 zur Beschleunigung biologischer Abbauprozesse und zur Verbesserung des Langzeitverhaltens nachweislich erfolgreich durchführt oder durchgeführt hat.

- 7) Das Erfordernis richtet sich nach Nummer 2.3 Satz 2.
- 8) Das Erfordernis richtet sich nach Anhang 5 Nummer 7.

## **2.4 Zulassung von Geokunststoffen, Polymeren und Dichtungskontrollsystemen**

### **2.4.1 Zuständigkeiten und Aufgaben**

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung ist zuständig für die Prüfung und Zulassung von Geokunststoffen wie Kunststoffdichtungsbahnen, Schutzschichten, Kunststoff-Dränelemente, Bewehrungsgitter aus Kunststoff, von Polymeren und von Dichtungskontrollsystemen für die Anwendung in Basis- und Oberflächenabdichtungen von Deponien auf der Basis eigener Untersuchungen und von Ergebnissen akkreditierter Stellen. Sie hat in diesem Zusammenhang folgende Aufgaben:

1. Definition von Prüfkriterien,
2. Aufnahme von Nebenbestimmungen in die Zulassung,
3. Festlegung von Anforderungen an den fachgerechten Einbau und das Qualitätsmanagement.

### **2.4.2 Zulassung**

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung berücksichtigt bei der Zulassung von Geokunststoffen, Polymeren und Kontrollsystemen mindestens die Kriterien und Einwirkmechanismen nach Nummer 2.1.1 zum Stand der Technik.

### **2.4.3 Antrag**

Die Zulassung wird vom Hersteller des Geokunststoff-, Polymer- oder Kontrollsystem-Produkts beantragt.

### **2.4.4 Fachbeirat**

Bei der Bearbeitung der Zulassungsrichtlinien, die die Voraussetzungen und Anforderungen der Zulassung der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung beschreiben, wirkt ein Fachbeirat beratend mit, in dem Vertreter der Länderfachbehörden, des Umweltbundesamtes und Fachleute aus anderen relevanten Bereichen vertreten sind. Die Geschäftsführung des Fachbeirats liegt bei der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung.

### **2.4.5 Veröffentlichung**

Die Zulassungsrichtlinien sowie die Zulassungsscheine bestandskräftiger Zulassungen werden von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung in geeigneter Form öffentlich zugänglich gemacht.

## **3. Monodeponien**

Hat die zuständige Behörde bei einer Monodeponie für Baggergut aus Gewässern, bei einer Monodeponie für regionalspezifisch belastetes Bodenmaterial oder bei einer betriebseigenen Monodeponie, auf der ausschließlich betriebseigene spezifische Massenabfälle oder spezifische Massenabfälle eines verbundenen Unternehmens abgelagert werden, auf Grund einer Bewertung der Risiken für die Umwelt entschieden, dass die Sammlung und Behandlung von Sickerwasser nicht erforderlich ist, oder wurde festgestellt, dass die Monodeponie keine Gefährdung für Boden, Grundwasser oder Oberflächenwasser darstellt, können die Anforderungen nach den Nummern 1 und 2 entsprechend herabgesetzt werden.

## **4. Bekanntmachungen sachverständiger Stellen**

DIN-Normen sind bei der Beuth-Verlag GmbH, Berlin, erschienen und zu beziehen, beim Deutschen Patent- und Markenamt in München archivmäßig gesichert niedergelegt.

## **Anhang 2 Anforderungen an den Standort, geologische Barriere, Langzeitsicherheitsnachweis und Stilllegungsmaßnahmen von Deponien der Klasse IV im Salzgestein (zu § 3 Absatz 2, § 10 Absatz 1, § 11 Absatz 2)**

(Fundstelle: BGBl. I 2009, 920 - 924)

## **1. Standort und geologische Barriere**

Bei der Standortwahl für eine Deponie der Klasse IV im Salzgestein (Untertagedeponie) ist zu berücksichtigen, dass die Abfälle dauerhaft von der Biosphäre ferngehalten werden und die Ablagerung so erfolgen kann, dass keine Nachsorgemaßnahmen erforderlich sind. Das Salzgestein als maßgebliche geologische Barriere am Standort muss

1. gegenüber Flüssigkeiten und Gasen dicht sein,
2. eine ausreichende räumliche Ausdehnung besitzen,
3. im ausgewählten Ablagerungsbereich eine ausreichende unverritzte Salzmächtigkeit besitzen, die so groß ist, dass die Barrierefunktion auf Dauer nicht beeinträchtigt wird und
4. durch sein Konvergenzverhalten die Abfälle allmählich umschließen und am Ende des Verformungsprozesses kraftschlüssig einschließen.

Darüber hinaus müssen

5. die mit der Deponie genutzten untertägigen Hohlräume mindestens für die Dauer der Ablagerungs- und Stilllegungsphase standsicher sein und
6. Standorte, in denen die regionale Erdbebenintensität mit einer Wahrscheinlichkeit von 99 Prozent den Wert 8 nach der Medwedjew-Sponheuer-Karnik-Skala (MSK-Skala) überschritten wird, gemieden werden.

## **2. Standortbezogene Sicherheitsbeurteilung**

Der Nachweis der Eignung des Gebirges für die Anlage einer Untertagedeponie muss durch eine standortbezogene Sicherheitsbeurteilung erbracht werden. Grundlage der standortbezogenen Sicherheitsbeurteilung ist die Analyse der zu beachtenden Gefährdungsmöglichkeiten bei Errichtung, beim Betrieb und in der Nachbetriebsphase. Hieraus sind die erforderlichen Kontroll- und Schutzmaßnahmen abzuleiten. Zur standortbezogenen Sicherheitsbeurteilung sind folgende Einzelnachweise zu führen:

1. geotechnischer Standsicherheitsnachweis,
2. Sicherheitsnachweis für die Ablagerungs- und Stilllegungsphase und
3. Langzeitsicherheitsnachweis.

Für die Führung der Einzelnachweise sind die Hinweise nach Nummer 2.1 zu beachten.

### **2.1 Hinweise zur Durchführung des Langzeitsicherheitsnachweises**

#### **2.1.1 Umfang und Anforderungen**

Bei der Beseitigung von gefährlichen Abfällen in Deponien der Klasse IV ist der Langzeitsicherheitsnachweis für das Gesamtsystem „Abfall/Untertagebauwerk/Gebirgskörper“ unter Berücksichtigung planmäßiger und außerplanmäßiger (hypothetischer) Ereignisabläufe zu führen, wobei den standortspezifischen Gegebenheiten Rechnung zu tragen ist.

Der Langzeitsicherheitsnachweis als übergreifender und zusammenfassender Einzelnachweis im Rahmen der standortbezogenen Sicherheitsbeurteilung basiert im Wesentlichen auf den Ergebnissen der beiden Einzelnachweise,

1. dem geotechnischen Standsicherheitsnachweis und
2. dem Sicherheitsnachweis für die Ablagerungs- und Stilllegungsphase.

Insbesondere dem geotechnischen Standsicherheitsnachweis kommt zur Beurteilung der langfristigen Wirksamkeit und Integrität der Salzbarriere eine entscheidende Bedeutung zu.

Ist der vollständige Einschluss durch den geotechnischen Standsicherheitsnachweis belegt, kann auf Modellrechnungen zu nicht planbaren Ereignisabläufen verzichtet werden, sofern plausibel dargelegt wird, ob und wie sich nicht planbare Ereignisse auswirken werden. Hierzu wird in der Regel eine verbal-argumentative Betrachtung als ausreichend angesehen, die jedoch standortbezogen zu verifizieren ist. Ist der vollständige Einschluss im geotechnischen Standsicherheitsnachweis belegt, kann auch beim Langzeitsicherheitsnachweis auf Modellrechnungen zur Schadstoffausbreitung im Deckgebirge verzichtet werden.

#### **2.1.2 Notwendige Basisinformationen**

Für die Beurteilung der Langzeitsicherheit sind detaillierte Basisinformationen zu den geologischen, geotechnischen, hydrogeologischen und geochemischen Parametern des Standortes sowie zur Konzentration und zum Mobilitätsverhalten der einzubringenden Schadstoffe erforderlich. Dazu gehören u. a.:

#### **2.1.2.1 Geologische Verhältnisse**

1. Geologische Barriere; vertikaler Abstand Hangendzone Salz bis zu den nächstgelegenen obersten Grubenbauen; horizontale Hohlraumabstände zu den Salzgesteinsflanken und vertikaler Abstand zum Liegenden; Mächtigkeit der gesamten Salzlagerstätte oder des Salzgesteinskörpers;
2. Aufschlussgrad der Lagerstätte;
3. Aufschlussbohrungen von über Tage und unter Tage;
4. Stratigraphie im Grubenfeld (incl. Mächtigkeiten, fazielle Übergänge);
5. Stoffbestand der Salzlagerstätte mit Verhältnis von Steinsalz zu Kalisalzen, Tonen, Anhydriten, Karbonatgesteinen;
6. Salzlagerstättenstruktur/Innenbau, Strukturentwicklung einschließlich Bewegungen der Salzlagerstätte und ihrer Umgebung, Konvergenz, Streichen und Einfallen der Lagerstätte, Flankenausbildung, Umwandlungen an der Oberfläche der Salzlagerstätte, Lage und Ausbildung potenzieller Laugenreservoirs (z. B. Hauptanhydrit);
7. Grad der tektonischen Beanspruchung der Salzstruktur, vorherrschende Störungsrichtungen;
8. Geologische Schnitte durch das Grubengebäude;
9. Geothermische Tiefenstufe;
10. Regionale seismische Aktivität in Vergangenheit und Gegenwart;
11. Subrosion, Ausbildung von Erdfällen an der Oberfläche;
12. Halokinese;

#### **2.1.2.2 Angaben zum Grubengebäude**

1. Zuschnitt (Teufe der Grubenbaue, Hohlraumvolumen, Streckenquerschnitte, Schächte, Blindschächte, Wendeln und Rampen, horizontale Ausdehnung des Grubengebäudes, Lage und Teufe aller Schächte des Grubengebäudes, Grundflächen und Lage der Sohlen oder Teilsohlen, Sohlen- oder Teilsohlenabstand, Sohlen, die mit einem Füllort am Tagesschacht angeschlossen sind, Lage und Größe der geplanten Ablagerungsräume);
2. Sicherheit:
  - a) Standsicherheit der Schächte, Strecken, Blindschächte und Abbauräume,
  - b) ggf. Firstfälle, Stoßabschalungen und Liegendaufbrüche im Bereich des Grubenfeldes,
  - c) ggf. Lösungszuflüsse (Orte, Mengen je Zeiteinheit, Auftreten, Temperatur/Dichte, gesättigt/ungesättigt, pH-Wert/chemische Analyse, Auswirkungen auf Grubenbetrieb, ggf. einzelne Grubenteile), Ursache und Herkunft,
  - d) ggf. Gasfreisetzung/-gefährdung (Ort, Menge, Zusammensetzung, Ursache),
  - e) ggf. Erdöl-/Erdgasvorkommen (im Innern oder im Salzhang/Flankenbereich von Salzlagerstätten),
  - f) Sicherheitspfeiler zu Deckgebirge/Flanken/Basis/Lösungsnestern/Bohrungen/Schächten/Nachbarbergwerken,
  - g) vorhandene Erkundungsbohrungen von über Tage und unter Tage (siehe auch Nummer 2.1.2.1),
  - h) abgedämmte oder abzdämmende Teile des Grubengebäudes;

#### **2.1.2.3 Hydrogeologische Verhältnisse**

1. Stratigraphie, Petrographie, Tektonik, Mächtigkeit und Lagerungsverhältnisse der Schichten im Deckgebirge und Nebengestein;
2. Angaben zum Aufbau von Grundwasserstockwerken und zur Grundwasserbewegung;



3. Durchlässigkeiten und Fließgeschwindigkeiten;
4. Mineralisation des Grundwassers, Grundwasserchemismus, Lage der Salz-/Süßwassergrenze;
5. Nutzung des Grundwassers, festgesetzte oder geplante Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete sowie Vorranggebiete;
6. Lage, Ausbildung und Beschaffenheit von oberirdischen Fließ- und Standgewässern und in wassererfüllten unterirdischen Kavernen;

#### **2.1.2.4 Abfalleinbringung**

1. Abfallarten und -mengen, Abfallbeschaffenheit;
2. Ablagerungskonzept und -technik;
3. Geomechanisches Verhalten der Abfälle;
4. Reaktionsverhalten der Abfälle im Fall des Zutritts von Wasser und salinaren Lösungen:
  - a) Löslichkeitsverhalten,
  - b) Gasentwicklung bei erhöhter Temperatur unter Tage,
  - c) Wechselwirkungen untereinander oder mit dem Wirtsgestein.

#### **2.1.3 Entwicklung eines Sicherheitskonzeptes**

Auf der Grundlage der Basisinformationen nach Nummer 2.1.2 soll zunächst ein Sicherheitskonzept aufgestellt werden. Hierbei erfolgt im Rahmen der standortbezogenen Sicherheitsbeurteilung eine erste Bewertung, ob ein Nachweis des vollständigen Einschlusses der eingebrachten Abfälle unter den Standortbedingungen langfristig möglich erscheint. Gleichzeitig wird erkennbar, ob ggf. ergänzende oder zusätzliche Erkundungsarbeiten erforderlich sind.

#### **2.1.4 Geotechnischer Standsicherheitsnachweis**

Um den dauerhaften Abschluss der Abfälle von der Biosphäre zu gewährleisten, ist für die Standsicherheit der Hohlräume im Einzelnen nachzuweisen, dass

1. während und nach der Erstellung der Hohlräume keine Verformungen – weder im Hohlraum selbst noch an der Tagesoberfläche – zu erwarten sind, die die Funktionsfähigkeit des Bergwerkes beeinträchtigen können,
2. das Tragverhalten des Gebirges ausreicht, um Verbrüche von Hohlräumen zu verhindern, die die Langzeitsicherheit der Deponie der Klasse IV beeinträchtigen können, und
3. dass die eingebrachten Abfälle auf längere Sicht stabilisierend wirken.

Der Nachweis der Standsicherheit in der Ablagerungs-, Stilllegungs- und Nachsorgephase ist durch ein gebirgsmechanisches Gutachten zu erbringen. Dabei sind insbesondere folgende Aufgabenstellungen abzuarbeiten:

1. Einordnung und Bewertung der geologischen/tektonischen und hydrogeologischen/hydrologischen Kenntnisse hinsichtlich ihrer Relevanz für die angetroffene und zu prognostizierende gebirgsmechanische Situation im Bereich des Grubengebäudes;
2. Analyse der bergbaulichen Situation anhand von Betriebserfahrungen (soweit vorhanden), insbesondere zur Dimensionierung der untertägigen Grubenbaue und zur Bewertung der Standsicherheit;
3. Analyse des Gebirgsverhaltens auf der Basis von Messungen über Tage und unter Tage, von Ergebnissen geotechnischer Laborversuche sowie auf Grund markscheiderischer Prognosen und gebirgsmechanischer Bewertungen. Vorhandene Ergebnisse und Datenbestände eines Bergwerksbetriebes können genutzt werden;
4. Ableitung der Darlegung eventueller gebirgsmechanischer Gefährdungssituationen auf der Basis der durchgeführten Analysen;
5. Erstellung eines Sicherheitsplanes zum Nachweis der Standsicherheit sowie zur gebirgsmechanischen Bewertung der Langzeitsicherheit (Integrität/Intaktheit) der geologischen Barrieren; dabei sind die möglichen Risiken zu beschreiben und die zu beachtenden Gefährdungsmöglichkeiten zu definieren, die den rechnerischen Nachweisen zu Grunde zu legen sind;

6. Festlegung der zu berücksichtigenden möglichen Einwirkungsfaktoren geologischer/ tektonischer Art (u. a. Primärspannungszustand, Temperaturfeld, Erdbeben) oder anthropogener Art (z. B. durch Hohlraumauffahrungen, Abfalleinbringung);
7. Durchführung von Laborversuchen zur Ermittlung der gesteinsmechanischen Eigenschaften (Festigkeits- und Verformungseigenschaften) der anstehenden Salzgesteine, ggf. auch der einzubringenden Abfälle;
8. In-situ-Messungen zur Bewertung des Beanspruchungszustandes (Verformungs- und Spannungszustand) der Lagerstätte infolge des durchgeführten Bergbaus; in kritischen Bereichen auch in-situ-Messungen zur Permeabilität;
9. Rechnerische gebirgsmechanische Modellierung zur Simulation des Beanspruchungszustandes des Gebirges und des Langzeitverhaltens des Einlagerungsbereiches und des Grubengebäudes unter Berücksichtigung der langfristigen Konvergenz, der stabilisierenden Wirkung der Abfälle sowie seismologisch bedingter dynamischer Wirkungen;
10. Bewertung von gebirgsmechanischen Gegebenheiten:
  - a) Standsicherheit (Einschätzung der Möglichkeit eines Festigkeits-Verformungsversagens, seismische Systemstabilität),
  - b) Konvergenz des Grubengebäudes und Oberflächenabsenkungen und
  - c) langfristige Wirksamkeit der geologischen Barrieren;
11. Erarbeitung der aus gebirgsmechanischer Sicht erforderlichen Maßnahmen während des Einlagerungsbetriebes und zum Betriebsabschluss durch:
  - a) betriebsbegleitende geotechnische Messungen und
  - b) gebirgsmechanische Grundsätze für die Verwahrung und für Abschlussbauwerke.

#### **2.1.5 Nachweis der Langzeitsicherheit**

Aufbauend auf den vorlaufenden Untersuchungsergebnissen sind in dem übergreifenden und zusammenfassenden Langzeitsicherheitsnachweis für das Gesamtsystem „Abfall/Untertagebauwerk/ Gebirgskörper“ auf der Grundlage des Mehrbarrierensystems folgende Einzelsysteme zu bewerten:

1. Bewertung der natürlichen Barrieren – Verhalten des Wirtsgesteins, des Nebengesteins und des Deckgebirges;
2. Bewertung von technischen Eingriffen:
  - a) Schächte,
  - b) andere Grubenbaue (z. B. Strecken, Blindschächte),
  - c) Übertagebohrungen,
  - d) Untertagebohrungen und
  - e) bergbaubedingte Gebirgsauflockerungenauf die natürlichen Barrieren;
3. Bewertung der Barrieren:
  - a) Abfallbeschaffenheit und ggf. Konditionierung,
  - b) Art der Einbringung,
  - c) Streckendämme und
  - d) Schachtverschlüsse;
4. Bewertung von natürlich bedingten Ereignissen, sofern sie den vollständigen Einschluss der Abfälle gefährden und ggf. eine Schadstoffmobilisierung bewirken können:
  - a) Diapirismus und Subrosion,
  - b) Erdbeben;
5. Bewertung von technisch bedingten Ereignissen und Prozessen, sofern sie den vollständigen Einschluss der Abfälle gefährden und ggf. eine Schadstoffmobilisierung bewirken können:

- a) Undichtwerden von Erkundungsbohrungen,
- b) Wassereinbruch während der Ablagerungs- und Stilllegungsphase, z. B. über die Schächte,
- c) Laugen- oder Gaseinbruch während der Ablagerungs- und Stilllegungsphase,
- d) Versagen der Schachtverschlüsse,
- e) bergbaubedingte Gebirgsauflockerungen,
- f) Bohrungen oder sonstige Eingriffe in der Nachbetriebsphase;

Die Auswahl zusätzlicher Ereignisse hat sich an den jeweiligen standortspezifischen Gegebenheiten auszurichten;

6. Zusammenfassende Bewertung des Gesamtsystems unter Berücksichtigung aller sicherheitsrelevanten Gesichtspunkte.

### **3. Stilllegung**

#### **3.1 Allgemeines**

Im Zuge der Stilllegung einer Deponie der Klasse IV sind Abschlussmaßnahmen durchzuführen, die gewährleisten, dass die abgelagerten Abfälle der Biosphäre zuverlässig entzogen sind. Hierzu sind die Anforderungen der Nummer 3.2 oder 3.3 zu beachten.

Um Schachtparzellen und sonstige Zugänge der Deponie ist eine Sicherheitszone anzulegen, die abzusperrt und dauerhaft zu markieren ist. Diese Bereiche sind einer eventuellen Nutzung auf dem Gelände nicht zugänglich und zusätzlich durch eine Bauverbotszone zu sichern. Nach Abschluss der Maßnahmen ist das übrige Gelände wieder nutzbar zu machen.

Mit der Anzeige der Beendigung der Ablagerung von Abfällen sind der zuständigen Behörde prüffähige Unterlagen für die Abschlussmaßnahmen vorzulegen.

#### **3.2 Bergwerke**

Vor Beginn der Abschlussmaßnahmen ist unter Tage eine Gebirgsüberwachungs-Schlussmessung durchzuführen.

Die Schächte sind voll zu verfüllen.

Der technische Aufbau der Verfüllsäule ist unter Berücksichtigung des geologischen Profils und des Ausbaus im Einzelnen so festzulegen, dass eine Verbindung zwischen Ablagerungsbereich und Biosphäre langzeitsicher verhindert wird.

Im Bereich der Geländeoberfläche sind die Schächte und sonstigen Zugänge sicher abzudecken. Die Abdeckung ist so auszuführen, dass die unterliegende Verfüllsäule kontrolliert werden kann.

Wird eine Deponie der Klasse IV im Verbund mit einem Salzbergwerk betrieben und überdauert die Mineralgewinnung den Ablagerungsbetrieb, muss nach Beendigung der Ablagerung ein hydraulisch dichter und gegen den zu erwartenden Druck berechneter untertägiger Abschluss des Ablagerungsbereiches gegen den Gewinnungsbereich erfolgen, der in seiner technischen Auslegung die im Langzeitsicherheitsnachweis betrachteten Ereignisse nach Nummer 2.1.5 Ziffer 4 und 5 zu berücksichtigen hat.

Für den Entwurf des technischen Aufbaus der Verfüllsäule von Schächten, die Qualitätssicherung und die Maßnahmen nach Abschluss der Verfüllung sind die Hinweise des Leitfadens für das Verwahren von Tagesschächten vom 5.12.2007, insbesondere Anhang 2, heranzuziehen.

#### **3.3 Kavernen**

Im Bereich des Kavernendaches und des Kavernenhalses ist ein Verschlussbauwerk zu errichten. Aus der Kavernenbohrung sind alle ziehbaren Verrohrungen zu entfernen. Die letzte zementierte Rohrtour ist vollständig mit geeignetem Dichtungsmaterial zu verfüllen. Der Verschluss der Kavernenbohrung ist so herzustellen, dass der Zufluss von Grund- und Formationswasser zu den abgelagerten Abfällen und die Freisetzung von Schadstoffen in die Biosphäre verhindert werden. Er muss mindestens den folgenden Anforderungen genügen:

1. Die Langzeitstabilität und die Wartungsfreiheit des Verschlusses müssen gewährleistet sein.
2. Die Dichtwirkung des Verschlusses muss der des natürlichen Salz- oder Nebengesteins nahe kommen.
3. Zur Erzielung einer schnellen Dichtwirkung muss ein schneller Form- und Kraftschluss zwischen Verschluss und Salzgestein gewährleistet sein.
4. Das Verschlussmaterial muss den festigkeitsmechanischen Eigenschaften der Umgebung angeglichen sein.

5. Der Volumenschwund des Verschlussmaterials muss nach Einbringung gering sein.

**4. Dokumentation der Verwahrung der Tageszugänge**

Über die Verwahrung der Tageszugänge ist eine Dokumentation anzufertigen und der zuständigen Bergbehörde zu übergeben. Die Dokumentation muss mindestens folgende Unterlagen enthalten:

1. Gesamtprojekt einschließlich rechtlicher Rahmenbedingungen sowie Zielvorgaben,
2. Zustand des Schachtes oder der Bohrung und des relevanten Umfeldes vor dem Beginn der Verwahrung oder des Verschlusses,
3. Zustand des Schachtes oder der Bohrung und des relevanten Umfeldes nach der Herrichtung zur Verfüllung oder zum Verschluss einschließlich der durchgeführten Arbeitsschritte und der ausführenden Firmen,
4. Zustand des Schachtes oder der Bohrung und des relevanten Umfeldes nach der Verwahrung oder dem Verschluss einschließlich der durchgeführten Arbeitsschritte und der ausführenden Firmen,
5. textliche Erläuterung der Verwahrungs- oder Verschlussmaßnahmen mit dem Ergebnis der Ermittlung eines möglicherweise verbleibenden Gefährdungsbereiches,
6. zeichnerische Darstellungen (Lageplan mit Darstellung des Schachtes oder der Bohrung, Schacht- oder Bohrungsprofil mit Aufbau der Verfüllung, ggf. Gefährdungsbereich),
7. Mengennachweise,
8. Nachweis der qualitätsgerechten Ausführung der Verwahrung oder des Verschlusses,
9. Fotodokumentation.

Die Ergebnisse fortlaufender Messungen zur Höhenlage der Oberkante der Verfüllsäule entsprechend Anhang 5 Nummer 3.2 Tabelle Nummer 6 sowie die Mengennachweise bei gegebenenfalls erforderlichen Nachverfüllungen in der Nachsorgephase sind gesondert zu dokumentieren und der zuständigen Bergbehörde zu übergeben.

**5. Bekanntmachungen sachverständiger Stellen**

1. Die MSK-Skala ist veröffentlicht im Brockhaus Naturwissenschaft und Technik, Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus AG, Mannheim, 2003.
2. Der Leitfaden für das Verwahren von Tagesschächten ist veröffentlicht im Sammelblatt der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6, Az.: 86.18.13.1-8-35.

**Anhang 3 Zulässigkeits- und Zuordnungskriterien (zu § 2 Nummer 5 bis 9, 20 bis 23, 33, § 6 Absatz 2 bis 5, § 8 Absatz 1, 3, 5 und 8, § 14 Absatz 3, den §§ 15, 23, 25 Absatz 1)**

(Fundstelle: BGBl. I 2009, 925 - 928;  
bzgl. der einzelnen Änderungen vgl. Fußnote)

- 1. Verwendung von Abfällen zur Herstellung von Deponieersatzbaustoff sowie für den unmittelbaren Einsatz als Deponieersatzbaustoff bei Deponien der Klasse 0, I, II oder III**  
Bei der Verwendung von Abfällen zur Herstellung von Deponieersatzbaustoff sowie für die unmittelbare Verwendung als Deponieersatzbaustoff für die in Tabelle 1 Nummer 2.2, 2.3 und 3 beschriebenen Einsatzbereiche sind die Zuordnungskriterien nach Nummer 2, für die Einsatzbereiche nach Tabelle 1 Nummer 1.1, 2.1, 4.1 und 4.4.1 die Zuordnungswerte nach Tabelle 2 und für die Einsatzbereiche nach Tabelle 1 Nummer 2.1 und 4.1 zusätzlich die Zuordnungskriterien nach Nummer 2 Satz 11 einzuhalten. Die Zahlen 4 bis 9, die in den Spalten 3 bis 6 zu den Einsatzbereichen der Nummern 1 bis 4 der Tabelle 1 stehen, stehen für die jeweiligen Zuordnungswerte, die in den Spalten 4 bis 9 der Tabelle 2 aufgenommen sind.

**Tabelle 1  
Zulässigkeitskriterien für den Einsatz von Deponieersatzbaustoffen**

1 Nr.	2 Einsatzbereich	3 DK 0	4 DK I	5 DK II	6 DK III
<b>1</b>	<b>Geologische Barriere</b>				

1 Nr.	2 Einsatzbereich	3 DK 0	4 DK I	5 DK II	6 DK III
1.1	Technische Maßnahmen zur Schaffung, Vervollständigung oder Verbesserung der geologischen Barriere	4	4	4	4
<b>2</b>	<b>Basisabdichtungssystem</b>				
2.1	Mineralische Abdichtungskomponente		5	5	5
2.2	Schutzlage/Schutzschicht		6	7	8
2.3	Mineralische Entwässerungsschicht	5	6	7	8
<b>3</b>	<b>Deponietechnisch notwendige Baumaßnahmen im Deponiekörper (z. B. Trenndämme, Fahrstraßen, Gaskollektoren), Profilierung des Deponiekörpers sowie Ausgleichsschicht und Gasdränschicht des Oberflächenabdichtungssystems bei Deponien oder Deponieabschnitten, die<sup>1)</sup></b>				
3.1	alle Anforderungen an die geologische Barriere und das Basisabdichtungssystem nach Anhang 1 einhalten	5	6	7	8
3.2	mindestens alle Anforderungen an die geologische Barriere oder an das Basisabdichtungssystem nach Anhang 1 einhalten	5	5 <sup>2)</sup>	6	7
3.3	weder die Anforderungen an die geologische Barriere noch die Anforderungen an das Basisabdichtungssystem nach Anhang 1 vollständig einhalten	3)	5 <sup>2)</sup>	5 <sup>2)</sup>	5 <sup>2)</sup>
<b>4</b>	<b>Oberflächenabdichtungssystem</b>				
4.1	Mineralische Abdichtungskomponente		5 <sup>2)</sup>	5 <sup>2)</sup>	5 <sup>2)</sup>
4.2	Schutzlage/Schutzschicht			4)	4)
4.3	Entwässerungsschicht		4)	4)	4)
4.4.1	Rekultivierungsschicht	9	9	9	9
4.4.2	Technische Funktionsschicht	Anhang 1 Nr. 2.3.2	Anhang 1 Nr. 2.3.2	Anhang 1 Nr. 2.3.2	Anhang 1 Nr. 2.3.2

1) Bei erhöhten Gehalten des natürlich anstehenden Bodens im Umfeld von Deponien kann die zuständige Behörde zulassen, dass Bodenmaterial aus diesem Umfeld für die genannten Einsatzbereiche verwendet wird, auch wenn einzelne Zuordnungswerte nach Nummer 2 Tabelle 2 überschritten werden. Dabei dürfen keine nachteiligen Auswirkungen auf das Deponieverhalten zu erwarten sein.

2) Kann der Deponiebetreiber gegenüber der zuständigen Behörde auf Grund einer Bewertung der Risiken für die Umwelt den Nachweis erbringen, dass die Verwendung von Deponieersatzbaustoffen, die einzelne Zuordnungswerte nach Nummer 2 Tabelle 2 Spalte 5 nicht einhalten, keine Gefährdung für Boden oder Grundwasser darstellt, kann sie auch höher belastete Deponieersatzbaustoffe zulassen. Im Fall von Satz 1 müssen die Deponieersatzbaustoffe aber mindestens die Anforderungen einhalten, unter denen eine Verwertung entsprechender Abfälle außerhalb des Deponiekörpers in technischen Bauwerken mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen zulässig wäre. Im Fall von Satz 1 müssen Deponieersatzbaustoffe bei einem Einsatz in der ersten Abdichtungskomponente unter einer zweiten Abdichtungskomponente aber mindestens die Zuordnungswerte nach Tabelle 2 Spalte 6

einhalten. Unberührt von der Begrenzung nach Satz 2 bleibt der Einsatz in Bereichen nach Nummer 3, wenn im Fall von Satz 1 bei einer Deponie der Klasse II mindestens die Zuordnungswerte nach Tabelle 2 Spalte 6 und bei einer Deponie der Klasse III mindestens die Zuordnungswerte nach Tabelle 2 Spalte 7 eingehalten werden.

- 3) Deponieersatzbaustoffe müssen bei einem Einsatz auf einer Deponie der Klasse 0, die über keine vollständige geologische Barriere nach Anhang 1 Tabelle 1 verfügt, mindestens die Anforderungen einhalten, unter denen eine Verwertung entsprechender Abfälle außerhalb des Deponiekörpers zulässig wäre.
- 4) In diesen Einsatzbereichen müssen die Deponieersatzbaustoffe mindestens die Anforderungen für ein vergleichbares Einsatzgebiet außerhalb von Deponien in technischen Bauwerken ohne besondere Anforderungen an den Standort und ohne technische Sicherungsmaßnahmen einhalten.

## 2. Zuordnungskriterien für Deponien der Klasse 0, I, II oder III

Bei der Zuordnung von Abfällen und von Deponieersatzbaustoffen zu Deponien oder Deponieabschnitten der Klasse 0, I, II oder III sind die Zuordnungswerte der Tabelle 2 einzuhalten.

Abweichend von Satz 1 dürfen Abfälle und Deponieersatzbaustoffe im Einzelfall mit Zustimmung der zuständigen Behörde auch bei Überschreitung einzelner Zuordnungswerte abgelagert oder eingesetzt werden, wenn der Deponiebetreiber nachweist, dass das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.

Bei einer Überschreitung nach Satz 2 darf der den Zuordnungswert überschreitende Messwert maximal das Dreifache des jeweiligen Zuordnungswertes betragen, soweit nicht durch die Fußnoten der Tabelle höhere Überschreitungen zugelassen werden.

Abweichend von Satz 3 gilt für spezifische Massenabfälle, die auf einer Monodeponie oder einem Monodeponieabschnitt der Klasse I beseitigt werden, Satz 2 mit der Maßgabe, dass die Überschreitung maximal das Dreifache des jeweiligen Zuordnungswertes für die Klasse II (Tabelle 2 Spalte 7) betragen darf, soweit nicht durch die Fußnoten der Tabelle höhere Überschreitungen zugelassen werden.

Abweichend von Satz 3 dürfen die Zuordnungswerte der Parameter Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen, Chlorid oder Sulfat bei den Deponieklassen I, II und III jeweils um maximal 100 % überschritten werden, soweit Satz 4 nicht zur Anwendung kommt.

Bei erhöhten Gehalten des natürlich anstehenden Bodens im Umfeld von Deponien kann die zuständige Behörde zulassen, dass Bodenmaterial aus diesem Umfeld abgelagert wird. Dabei dürfen keine nachteiligen Auswirkungen auf das Deponieverhalten zu erwarten sein.

Eine Überschreitung nach den Sätzen 2 bis 4 ist nicht zulässig bei den Parametern Glühverlust, TOC, BTEX, PCB, Mineralölkohlenwasserstoffe, PAK, pH-Wert und DOC, soweit nicht durch die Fußnoten der Tabelle Überschreitungen zugelassen werden.

Eine Überschreitung nach den Sätzen 2 bis 4 ist nicht zulässig bei mechanisch-biologisch behandelten Abfällen. Satz 9 gilt für mechanisch-biologisch behandelte Abfälle mit folgenden Maßgaben:

- a) der organische Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz gilt als eingehalten, wenn ein TOC von 18 Masseprozent oder ein Brennwert ( $H_0$ ) von 6 000 kJ/kg TM nicht überschritten wird,
- b) es gilt ein DOC von max. 300 mg/l und
- c) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität –  $AT_4$ ) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest –  $GB_{21}$ ) wird nicht überschritten.

Abweichend von den Sätzen 3 und 8 sind Überschreitungen bei den Parametern Glühverlust oder TOC mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn

- a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 9, 10 oder 11 zur Tabelle 2, eingehalten wird,
- b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität –  $AT_4$ ) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate –  $GB_{21}$ ) unterschritten wird,
- c) der Brennwert ( $H_0$ ) von 6 000 kJ/kg TM nicht überschritten wird, es sei denn, es handelt sich um schwermetallbelastete Ionentauscherharze aus der Trinkwasserbehandlung,
- d) es sich bei Ablagerung auf Deponien der Klasse 0 um Boden und Baggergut handelt und ein TOC von 6 Masseprozent nicht überschritten wird und
- e) der Abfall nicht für den Bau der geologischen Barriere verwendet wird.

Abweichend von Satz 8 ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei einer Deponie der Klasse III eine Überschreitung des DOC im Eluat bis 200 mg/l zulässig, wenn das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird.

Weitere Parameter sowie die Feststoff-Gesamtgehalte ausgewählter Parameter können von der zuständigen Behörde im Einzelfall im Hinblick auf die Abfallart, auf Vorbehandlungsschritte und auf besondere Ablagerungs- oder Einsatzbedingungen festgelegt werden.

Für Probenahme, Probenvorbereitung und Untersuchung ist Anhang 4 und bei vollständig stabilisierten Abfällen zusätzlich § 6 Absatz 2 zu beachten.

Soweit nicht anders vorgegeben, ist das Eluat nach Anhang 4 Nummer 3.2.1.1 herzustellen. Die zuständige Behörde führt ein Register über die nach Satz 2 getroffenen Entscheidungen.

**Tabelle 2**  
**Zuordnungswerte**

1 Nr.	2 Parameter	3 Maßeinheit	4 Geologische Barriere	5 DK 0	6 DK I	7 DK II	8 DK III	9 <sup>1)</sup> Rekultivierungsschicht
<b>1</b>	<b>organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz<sup>2)</sup></b>							
1.01	bestimmt als Glühverlust	Masse%	≤ 3	≤ 3	≤ 3 <sup>3)4)5)</sup>	≤ 5 <sup>3)4)5)</sup>	≤ 10 <sup>4)5)</sup>	
1.02	bestimmt als TOC	Masse%	≤ 1	≤ 1	≤ 1 <sup>3)4)5)</sup>	≤ 3 <sup>3)4)5)</sup>	≤ 6 <sup>4)5)</sup>	
<b>2</b>	<b>Feststoffkriterien</b>							
2.01	Summe BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-, p-Xylol, Styrol, Cumol)	mg/kg TM	≤ 1	≤ 6				
2.02	PCB (Summe der 7 PCB-Kongenere, PCB-28, -52, -101, -118, -138, -153, -180)	mg/kg TM	≤ 0,02	≤ 1				≤ 0,1
2.03	Mineralölkohlenwasserstoffe (C 10 bis C 40)	mg/kg TM	≤ 100	≤ 500				
2.04	Summe PAK nach EPA	mg/kg TM	≤ 1	≤ 30				≤ 5 <sup>6)</sup>
2.05	Benzo(a)pyren	mg/kg TM						≤ 0,6
2.06	Säureneutralisationskapazität	mmol/kg			muss bei gefährlichen Abfällen ermittelt werden <sup>7)</sup>	muss bei gefährlichen Abfällen ermittelt werden <sup>7)</sup>	muss ermittelt werden	
2.07	extrahierbare lipophile Stoffe in der Originalsubstanz	Masse%		≤ 0,1	≤ 0,4 <sup>5)</sup>	≤ 0,8 <sup>5)</sup>	≤ 4 <sup>5)</sup>	
2.08	Blei	mg/kg TM						≤ 140
2.09	Cadmium	mg/kg TM						≤ 1,0
2.10	Chrom	mg/kg TM						≤ 120
2.11	Kupfer	mg/kg TM						≤ 80
2.12	Nickel	mg/kg TM						≤ 100
2.13	Quecksilber	mg/kg TM						≤ 1,0
2.14	Zink	mg/kg TM						≤ 300

1	2	3	4	5	6	7	8	g <sup>1)</sup>
Nr.	Parameter	Maßeinheit	Geologische Barriere	DK 0	DK I	DK II	DK III	Rekultivierungsschicht
<b>3</b>	<b>Eluatkriterien</b>							
3.01	pH-Wert <sup>8)</sup>		6,5-9	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	6,5-9
3.02	DOC <sup>9)</sup>	mg/l		≤ 50	≤ 50 <sup>3)</sup> <sup>10)</sup>	≤ 80 <sup>3)</sup> <sup>10)</sup> <sup>11)</sup>	≤ 100	
3.03	Phenole	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100	
3.04	Arsen	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5	≤ 0,01
3.05	Blei	mg/l	≤ 0,02	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 0,04
3.06	Cadmium	mg/l	≤ 0,002	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 0,002
3.07	Kupfer	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10	≤ 0,05
3.08	Nickel	mg/l	≤ 0,04	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4	≤ 0,05
3.09	Quecksilber	mg/l	≤ 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2	≤ 0,0002
3.10	Zink	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20	≤ 0,1
3.11	Chlorid <sup>12)</sup>	mg/l	≤ 10	≤ 80	≤ 1 500 <sup>13)</sup>	≤ 1 500 <sup>13)</sup>	≤ 2 500	≤ 10 <sup>14)</sup>
3.12	Sulfat <sup>12)</sup>	mg/l	≤ 50	≤ 100 <sup>15)</sup>	≤ 2 000 <sup>13)</sup>	≤ 2 000 <sup>13)</sup>	≤ 5 000	≤ 50 <sup>14)</sup>
3.13	Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1	
3.14	Fluorid	mg/l		≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50	
3.15	Barium	mg/l		≤ 2	≤ 5 <sup>13)</sup>	≤ 10 <sup>13)</sup>	≤ 30	
3.16	Chrom, gesamt	mg/l		≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	≤ 0,03
3.17	Molybdän	mg/l		≤ 0,05	≤ 0,3 <sup>13)</sup>	≤ 1 <sup>13)</sup>	≤ 3	
3.18a	Antimon <sup>16)</sup>	mg/l		≤ 0,006	≤ 0,03 <sup>13)</sup>	≤ 0,07 <sup>13)</sup>	≤ 0,5	
3.18b	Antimon - C <sub>o</sub> -Wert <sup>16)</sup>	mg/l		≤ 0,1	≤ 0,12 <sup>13)</sup>	≤ 0,15 <sup>13)</sup>	≤ 1,0	
3.19	Selen	mg/l		≤ 0,01	≤ 0,03 <sup>13)</sup>	≤ 0,05 <sup>13)</sup>	≤ 0,7	
3.20	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen <sup>12)</sup>	mg/l	≤ 400	≤ 400	≤ 3 000	≤ 6 000	≤ 10 000	
3.21	elektrische Leitfähigkeit	µS/cm						≤ 500

1) In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verwendung von Bodenmaterial aus diesen Gebieten zulässig, welches die Hintergrundgehalte des Gebietes nicht überschreitet, sofern die Funktion der Rekultivierungsschicht nicht beeinträchtigt wird.

2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden.

3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn

- a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,
- b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
- c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,
- d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und



- e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.
- 4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen; zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtofen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.
  - 5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
  - 6) Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.2.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,2 µg/l nicht überschritten wird.
  - 7) Nicht erforderlich bei asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten.
  - 8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
  - 9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
  - 10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
  - 11) Überschreitungen des DOC-Wertes bis maximal 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
  - 12) Nummer 3.20 kann, außer in den Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Nummern 3.11 und 3.12 angewandt werden.
  - 13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
  - 14) Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Fremdbestandteile.
  - 15) Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der  $C_0$ -Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1 500 mg/l bei  $L/S = 0,1$  l/kg nicht überschreitet.
  - 16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der  $C_0$ -Wert der Perkolationsprüfung bei  $L/S = 0,1$  l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.

#### **Anhang 4 Vorgaben zur Beprobung (Probenahme, Probevorbereitung und Untersuchung von Abfällen und Deponieersatzbaustoffen) (zu § 6 Absatz 2, § 8 Absatz 1, 3 und 5, § 23)**

(Fundstelle: BGBl. I 2009, 929 - 939;  
bzgl. der einzelnen Änderungen vgl. Fußnote)

- 1. Fachkunde und Akkreditierung**

Die Probenahme ist von Personen durchzuführen, die über die für die Durchführung der Probenahme erforderliche Fachkunde verfügen. Die Fachkunde kann durch qualifizierte Ausbildung (Studium etc.) oder langjährige praktische Erfahrung jeweils in Verbindung mit einer erfolgreichen Teilnahme an einem Probenehmerlehrgang nach PN 98 nachgewiesen werden. Für die Entnahme von Proben bei der Anlieferung von Abfällen auf Deponien ist entgegen Satz 1 Sachkunde beim Probenehmer ausreichend. Die Sachkunde kann durch eine erfolgreiche Teilnahme an einem Probenehmerlehrgang nach PN 98 nachgewiesen werden. Für die Probenahme ist zusätzlich zum Fachkunde- oder Sachkundenachweis stets eine abfallartenspezifische Einweisung des Probenehmers durch das akkreditierte Labor erforderlich. Die Unterzeichnung

des Probenahmeprotokolls darf nur durch Fachkundige erfolgen. Die Probenuntersuchungen sind von unabhängigen, nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007, Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien; akkreditierten Untersuchungsstellen durchzuführen.

## **2. Probenahme**

Die Probenahme für die Durchführung der Untersuchungen hat nach der LAGA PN 98 – Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, Stand Dezember 2001, ISBN: 978-3-503-07037-4, zu erfolgen. Die Probenahme ist zu protokollieren. Die Probenahmeprotokolle sind fünf Jahre aufzubewahren und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

## **3. Bestimmung der Gesamtgehalte im Feststoff sowie des eluierbaren Anteils**

Die Bestimmung der in Anhang 3 aufgeführten Zuordnungswerte ist nach folgenden Verfahren durchzuführen. Gleichwertige Verfahren nach dem Stand der Technik sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig. Soweit weitere, nachfolgend nicht genannte Parameter zu untersuchen sind, legt die zuständige Behörde das Untersuchungsverfahren fest. Dabei muss die Bestimmungsgrenze eines gewählten Analysenverfahrens um mindestens einen Faktor von drei kleiner sein als der Wert des entsprechenden Parameters. Die Ermittlung der Nachweis- und Bestimmungsgrenze erfolgt nach DIN 32645, Ausgabe November 2008, Chemische Analytik – Nachweis-, Erfassungs- und Bestimmungsgrenze unter Wiederholbedingungen –, Begriffe, Verfahren, Auswertung.

### **3.1 Bestimmung der Gesamtgehalte im Feststoff**

#### **3.1.1 Probenvorbereitung**

Die Probe von festen Abfällen ist gemäß DIN 19747, Ausgabe Juli 2009 (Untersuchung von Feststoffen – Probenvorbehandlung, -vorbereitung und -aufarbeitung für chemische, biologische und physikalische Untersuchungen) durch Vierteln, Brechen und Mahlen so aufzubereiten, dass aus einer Ausgangsprobe von 5 bis 50 kg eine homogene Probe von 1 000 g gewonnen wird. Die Probe von pastösen und schlammigen Abfällen ist durch Kollern so aufzubereiten, dass aus einer Ausgangsprobe von 5 bis 50 kg eine homogene Probe von 1 000 g gewonnen wird. Die Trockenmasse der Probe ist gemäß Nummer 3.2.24 zu bestimmen. Die Probenvorbereitung ist zu protokollieren.

#### **3.1.2 Aufschlussverfahren**

DIN EN 13657, Ausgabe Januar 2003

Charakterisierung von Abfällen – Aufschluss zur anschließenden Bestimmung des in Königswasser löslichen Anteils an Elementen in Abfällen.

#### **3.1.3 Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz**

##### **3.1.3.1 Glühverlust**

DIN EN 15169, Ausgabe Mai 2007

Charakterisierung von Abfall – Bestimmung des Glühverlustes in Abfall, Schlamm und Sedimenten

##### **3.1.3.2 TOC (Total organic carbon - gesamter organischer Kohlenstoff)**

DIN EN 13137, Ausgabe Dezember 2001

Charakterisierung von Abfall – Bestimmung des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) in Abfall, Schlämmen und Sedimenten

##### **3.1.4 BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-, p-Xylol, Styrol, Cumol)**

DIN 38407-9, Ausgabe Mai 1991

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F); Bestimmung von Benzol und einigen Derivaten mittels Gaschromatographie (F9)

Alternativ:

Handbuch Altlasten, Bd. 7: Analysenverfahren; Teil 4 – Bestimmung von BTEX/LHKW in Feststoffen aus dem Altlastenbereich, Ausgabe 2000, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie

##### **3.1.5 PCB (Polychlorierte Biphenyle - Summe der 7 PCB-Kongenere, PCB-28, -52, -101, -118, -138, -153, -180)**

DIN EN 15308, Ausgabe Mai 2008

Charakterisierung von Abfällen – Bestimmung ausgewählter polychlorierter Biphenyle (PCB) in festem Abfall, unter Anwendung der Kapillar-Gaschromatographie mit Elektroneneinfang-Detektion oder Massenspektrometrischer Detektion

- 3.1.6 Mineralölkohlenwasserstoffe (C 10 bis C 40)**  
DIN EN 14039, Ausgabe Januar 2005  
Charakterisierung von Abfällen – Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C 10 bis C 40 mittels Gaschromatographie  
in Verbindung mit  
LAGA-Mitteilung 35, Bestimmung des Gehaltes an Kohlenwasserstoffen in Abfällen – Untersuchungs- und Analysenstrategie (LAGA-Richtlinie KW/04), Stand: 15. Dezember 2009, ISBN: 978-3-503-08396-1
- 3.1.7 PAK (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe)**  
DIN ISO 18287, Ausgabe Mai 2006  
Bodenbeschaffenheit – Bestimmung der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) – Gaschromatographisches Verfahren mit Nachweis durch Massenspektrometrie (GC-MS)
- 3.1.8 Dichte**  
DIN 18125-2, Ausgabe März 2011  
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Bestimmung der Dichte des Bodens – Teil 2: Feldversuche
- 3.1.9 Brennwert**  
DIN EN 15170, Ausgabe Mai 2009  
Charakterisierung von Schlämmen – Bestimmung des Brenn- und Heizwertes
- 3.1.10 Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Blei, Zink**  
DIN ISO 11047, Ausgabe Mai 2003  
Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Cadmium, Chrom, Cobalt, Kupfer, Blei, Mangan, Nickel und Zink im Königswasserextrakt – Flammen- und elektrothermisches atomabsorptionsspektrometrisches Verfahren  
Alternativ:  
DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009  
Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)  
Alternativ:  
DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009  
Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)
- 3.1.11 Quecksilber**  
DIN EN ISO 12846, Ausgabe August 2012  
Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Quecksilber – Verfahren mittels Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) mit und ohne Anreicherung  
Alternativ:  
DIN EN ISO 17852, Ausgabe April 2008  
Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Quecksilber – Verfahren mittels Atomfluoreszenzspektrometrie
- 3.1.12 Extrahierbare lipophile Stoffe**  
LAGA-Richtlinie KW/04 – Bestimmung des Gehaltes an Kohlenwasserstoffen in Abfällen – Untersuchungs- und Analysestrategie, Kurzbezeichnung: KW/04, Stand: 15. Dezember 2009
- 3.2 Bestimmung der Gehalte im Eluat**
- 3.2.1 Eluatherstellung**
- 3.2.1.1 Eluatherstellung mit Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis 10/1**  
DIN EN 12457-4, Ausgabe Januar 2003  
Charakterisierung von Abfällen – Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen – Teil 4: Einstufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 10 l/kg für Materialien mit einer Korngröße unter 10 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung)
- 3.2.1.2 Eluatherstellung mit jeweils konstantem pH-Wert 4 und 11/ Säureneutralisationskapazität**  
Bestimmung der Eluierbarkeit mit wässrigen Medien bei konstantem pH-Wert – Kapitel 5 der von der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall herausgegebenen Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen und chemischen Untersuchungen von Abfällen, verunreinigten Böden und

Materialien aus dem Altlastenbereich (LAGA-Richtlinie EW 98), Stand 2002, ISBN: 978-3-503-07038-1

### **3.2.2 Perkolationsprüfung im Aufwärtsstrom**

DIN 19528, Ausgabe Januar 2009

Elution von Feststoffen – Perkolationsverfahren zur gemeinsamen Untersuchung des Elutionsverhaltens von organischen und anorganischen Stoffen

Alternativ:

DIN CEN/TS 14405, Ausgabe September 2004

Charakterisierung von Abfällen – Auslaugverhalten – Perkolationsprüfung im Aufwärtsstrom (unter festgelegten Bedingungen)

### **3.2.3 pH-Wert**

DIN 38404-5, Ausgabe Juli 2009

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Physikalische und physikalisch-chemische Kenngrößen (Gruppe C) - Teil 5: Bestimmung des pH-Wertes (C 5)

### **3.2.4 DOC (Gelöster organischer Kohlenstoff)**

#### **3.2.4.1 DOC**

DIN EN 1484, Ausgabe August 1997

Wasseranalytik – Anleitungen zur Bestimmung des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) und des gelösten organischen Kohlenstoffs (DOC)

#### **3.2.4.2 DOC bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8**

Bestimmung der Eluierbarkeit mit wässrigen Medien bei konstantem pH-Wert – Kapitel 5 der Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen und chemischen Untersuchungen von Abfällen, verunreinigten Böden und Materialien aus dem Altlastenbereich – Herstellung und Untersuchung von wässrigen Eluaten (LAGA-Richtlinie EW 98), Stand 2002, ISBN: 978-3-503-07038-1

### **3.2.5 Phenole**

DIN 38409-16, Ausgabe Juni 1984

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H); Bestimmung des Phenol-Index (H 16)

Alternativ:

DIN EN ISO 14402, Ausgabe Dezember 1999

Wasserbeschaffenheit – Bestimmung des Phenolindex mit der Fließanalytik (FIA und CFA)

### **3.2.6 Arsen**

DIN EN ISO 11969, Ausgabe November 1996

Bestimmung von Arsen – Atomabsorptionsspektrometrie (Hydridverfahren)

Alternativ:

DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009

Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)

Alternativ:

DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009

Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)

Alternativ:

DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004

Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren

Alternativ:

DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005

Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen

### **3.2.7 Blei**

DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004

Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren

Alternativ:

DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005

Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen

Alternativ:

DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009

Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels

Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)

Alternativ:

DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009

Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)

### **3.2.8 Cadmium**

DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004

Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren

Alternativ:

DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005

Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen

Alternativ:

DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009

Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels

Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)

Alternativ:

DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009

Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)

### **3.2.9 Kupfer**

DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004

Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren

Alternativ:

DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005

Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen

Alternativ:

DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009

Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels

Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)

Alternativ:

DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009

Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)

### **3.2.10 Nickel**

DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004

Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren

Alternativ:

DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005

Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen

Alternativ:

DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009

Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels

Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)

Alternativ:

DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009

Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)

### **3.2.11 Quecksilber**

DIN EN ISO 12846, Ausgabe August 2012  
Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Quecksilber – Verfahren mittels  
Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) mit und ohne Anreicherung  
Alternativ:  
DIN EN ISO 17852, Ausgabe April 2008  
Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Quecksilber – Verfahren mittels  
Atomfluoreszenzspektrometrie

### 3.2.12

#### **Zink**

DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004  
Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie  
mit dem Graphitrohr-Verfahren  
Alternativ:  
DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005  
Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-  
MS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen  
Alternativ:  
DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009  
Bodenbeschaffenheit – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels  
Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)  
Alternativ:  
DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009  
Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte  
Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)

### 3.2.13

#### **Chlorid**

DIN EN ISO 10304-1, Ausgabe Juli 2009  
Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-  
Ionenchromatographie – Teil 1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat  
und Sulfat  
Alternativ:  
DIN 38405-1, Ausgabe Dezember 1985  
Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Anionen (Gruppe  
D) – Bestimmung der Chlorid-Ionen (D 1)  
Alternativ:  
DIN EN ISO 15682, Ausgabe Januar 2002  
Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Chlorid mittels Fließanalyse (CFA und FIA) und  
photometrischer oder potentiometrischer Detektion

### 3.2.14

#### **Sulfat**

DIN EN ISO 10304-1, Ausgabe Juli 2009  
Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-  
Ionenchromatographie – Teil 1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat  
und Sulfat  
Alternativ:  
DIN 38405-5, Ausgabe Januar 1985  
Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Anionen (Gruppe  
D) – Bestimmung der Sulfat-Ionen (D 5)

### 3.2.15

#### **Cyanide, leicht freisetzbar**

DIN 38405-13, Ausgabe April 2011  
Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Anionen (Gruppe  
D) – Teil 13: Bestimmung von Cyaniden (D 13)  
Bei sulfidhaltigen Abfällen erfolgt die Bestimmung nach DIN ISO 17380, Ausgabe Mai 2006  
Bodenbeschaffenheit – Bestimmung des Gehalts an gesamtem Cyanid und leicht freisetzbarem  
Cyanid – Verfahren mit kontinuierlicher Fließanalyse  
Alternativ:  
DIN EN ISO 14403-1, Ausgabe Oktober 2012  
Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Gesamtcyanid und freiem Cyanid mittels Fließanalytik (FIA  
und CFA) – Teil 1: Verfahren mittels Fließinjektionsanalyse (FIA)

### 3.2.16

#### **Fluorid**

DIN 38405-4, Ausgabe Juli 1985

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Anionen (Gruppe D); Bestimmung von Fluorid (D 4)

Alternativ:

DIN EN ISO 10304-1, Ausgabe Juli 2009

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-Ionenchromatographie - Teil 1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat und Sulfat

### 3.2.17

#### **Barium**

DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009

Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)

Alternativ:

DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)

Alternativ:

DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005

Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen

### 3.2.18

#### **Chrom, gesamt**

DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009

Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)

Alternativ:

DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)

Alternativ:

DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren

Alternativ:

DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005

Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen

### 3.2.19

#### **Molybdän**

DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009

Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)

Alternativ:

DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)

Alternativ:

DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005

Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen

### 3.2.20

#### **Antimon**

DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009

Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)

Alternativ:

DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)

Alternativ:

DIN EN ISO 15586, Ausgabe Februar 2004

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren

Alternativ:

DIN 38405-32, Ausgabe Mai 2000

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Anionen (Gruppe D) – Bestimmung von Antimon mittels Atomabsorptionsspektrometrie (D 32)

Alternativ:

DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005

Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen

### **3.2.21**

#### **Selen**

DIN ISO 22036, Ausgabe Juni 2009

Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)

Alternativ:

DIN EN ISO 11885, Ausgabe September 2009

Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)

Alternativ:

DIN EN ISO 17294-2, Ausgabe Februar 2005

Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen

### **3.2.22**

#### **Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen**

DIN EN 15216, Ausgabe Januar 2008 - Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gesamtgehaltes an gelösten Feststoffen (TDS) in Wasser und Eluaten

Alternativ:

DIN 38409-1, Ausgabe Januar 1987

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H); Bestimmung des Gesamttrockenrückstandes, des Filtrattrockenrückstandes und des Glührückstandes (H 1)

Alternativ:

DIN 38409-2, Ausgabe März 1987

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H); Bestimmung der abfiltrierbaren Stoffe und des Glührückstandes (H 2)

### **3.2.23**

#### **Leitfähigkeit des Eluats**

DIN EN 27888, Ausgabe November 1993

Wasserbeschaffenheit – Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit

### **3.2.24**

#### **Bestimmung des Trockenrückstandes**

DIN EN 14346, Ausgabe März 2007

Charakterisierung von Abfällen – Berechnung der Trockenmasse durch Bestimmung des Trockenrückstandes oder des Wassergehaltes

## **3.3**

### **Biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz**

#### **3.3.1**

##### **Atmungsaktivität, bestimmt über 4 Tage im Laborversuch (AT<sub>4</sub>):**

Dieses Prüfverfahren ist nur anwendbar bei Abfällen, die einen pH-Wert im Bereich von pH 6,8 bis pH 8,2 aufweisen. Bei Abfällen mit davon abweichenden pH-Werten ist die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz nach Nummer 3.3.2 zu bestimmen.

##### **3.3.1.1**

###### **Testgerät:**

Die Bestimmung des AT<sub>4</sub> erfolgt mit einem Sapromat, Respiromat oder einem gleichwertigen Gerät. Alle Abweichungen von der nachfolgend aufgeführten Methode sind zu dokumentieren.

##### **3.3.1.2**

###### **Temperatur:**

20 ± 1 °C im temperierten Wasserbad oder Klimaraum.

##### **3.3.1.3**

###### **Probenlagerung:**

Innerhalb von 48 Stunden nach der Probennahme müssen die Probenaufbereitungen abgeschlossen und der Test gestartet sein. In diesem Zeitraum sind Temperaturen über 4 °C maximal 24 Stunden zulässig. Ist diese Vorgehensweise nicht zu gewährleisten, so ist die Probe innerhalb von 24 Stunden nach der Probennahme bei -18 bis -20 °C einzufrieren. Das Einfrieren der Probe ist bei der



Auswertung zu dokumentieren. Das schonende Auftauen der Probe soll innerhalb von 24 Stunden erfolgen, dabei darf die Temperatur 20 °C nicht überschreiten.

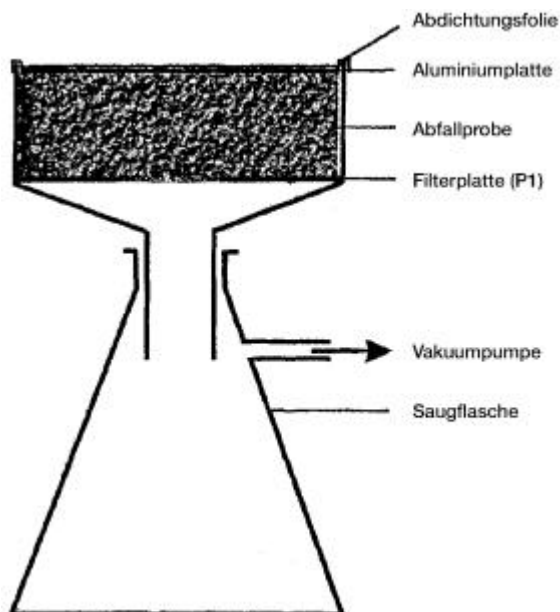
#### 3.3.1.4 **Probenaufbereitung:**

Die Originalprobe ist in ihrer Gesamtheit feucht auf eine Korngröße kleiner oder gleich 10 mm zu zerkleinern. Gegebenenfalls können Störstoffe (Glas, Steine und Metalle) vor dem Zerkleinern ausgeschleust werden. Ihre Massenanteile sind bei der Auswertung des Versuchs zu berücksichtigen.

#### 3.3.1.5 **Einstellung des Wassergehaltes:**

300 g der aufbereiteten Probe werden mit 300 ml Leitungswasser angefeuchtet und in die in Bild 1 beschriebene Apparatur überführt. Nach Auflegen des Deckels und Abdichtung wird ein Unterdruck von ca. 100 000 Pa (Wasserstrahlvakuum) angelegt und über 30 Minuten gehalten. Das abfiltrierte Wasservolumen ist zu bestimmen und von den zugegebenen 300 ml Leitungswasser abzuziehen. Die so ermittelte Wassermasse ist dem Teil der Probe zuzugeben, der in die Testapparatur eingebaut wird.

Liegt der Wassergehalt der einzusetzenden Probe über dem ermittelten Wassergehalt, so ist die Probe ohne weiteres Anfeuchten in die in Bild 1 beschriebene Apparatur zu überführen, über 30 Minuten dem Unterdruck in der Saugnutsche auszusetzen und in die Testapparatur einzubauen.



Geräte:

Saugflasche, vakuumfest, Inhalt 1 bis 2 Liter, mit Gummikonus

Filternutsche, Durchmesser 120 mm, Filterplatte (P1), Inhalt 1 Liter

Ausführung mit senkrechten Seitenwänden

Aluminiumplatte, Durchmesser gleich Innendurchmesser Nutsche

Vakuumpumpe und Unterdruckmanometer

Bild 1: Apparatur zur Einstellung des Wassergehaltes

#### 3.3.1.6 **Probemenge:**

Es werden 40 g Probe, die auf den oben ermittelten Wassergehalt eingestellt wurde, eingesetzt.

#### 3.3.1.7 **Anzahl der Parallelansätze:**

Die Proben werden in drei Parallelansätzen untersucht.

#### 3.3.1.8 **Versuchsdauer und Auswertung:**

Der Bewertungszeitraum beträgt vier Tage und beginnt nach der anfänglichen lag-Phase. Die lag-Phase ist beendet, wenn der mittlere Sauerstoffverbrauch, ausgedrückt als Drei-Stunden-Mittelwert, 25 Prozent des Wertes beträgt, der sich als Drei-Stunden-Mittelwert im Bereich der größten Steigung des Sauerstoffverbrauchs innerhalb der ersten vier Tage ergibt.

Die Masse des in der lag-Phase verbrauchten Sauerstoffs wird von der Masse des in der gesamten Versuchsdauer (lag-Phase plus vier Tage) verbrauchten Sauerstoffs abgezogen und darf nicht mehr als 10 Prozent des Gesamtwertes betragen. Ansonsten darf die Bestimmung nicht gewertet werden. Die Messwerte sind stündlich zu erfassen.

Zur Darstellung der Analysenfunktion und der Drei-Stunden-Mittelwerte werden auf der x-Achse die Versuchsdauer (in Stunden) und auf der y-Achse die summierten Sauerstoffmassen (in mg O<sub>2</sub> je g Trockenmasse) aufgetragen.

#### 3.3.1.9 **Angabe des Ergebnisses:**

Das Ergebnis wird mit zwei signifikanten Stellen in mg O<sub>2</sub> je g Trockenmasse angegeben. Es sind der Mittelwert und die Standardabweichung anzugeben. Weicht ein einzelner Wert der Dreifachbestimmung mehr als 20 Prozent vom Mittelwert ab, so ist der Wert als Ausreißer zu eliminieren. Die Berechnung des neuen Mittelwertes erfolgt aus den zwei verbleibenden Werten.

### **3.3.2 Gasbildung, bestimmt über 21 Tage im Laborversuch (GB<sub>21</sub>):**

#### **3.3.2.1 Allgemeines:**

Der Gärtest wird auf Grundlage der DIN 38414-8, Ausgabe Juni 1985, Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Schlamm und Sedimente (Gruppe S); Bestimmung des Faulverhaltens (S8) mit Modifikationen (siehe die Nummern 3.3.2.4 bis 3.3.2.11) durchgeführt. Alle Abweichungen von der nachfolgend aufgeführten Methode sind zu dokumentieren.

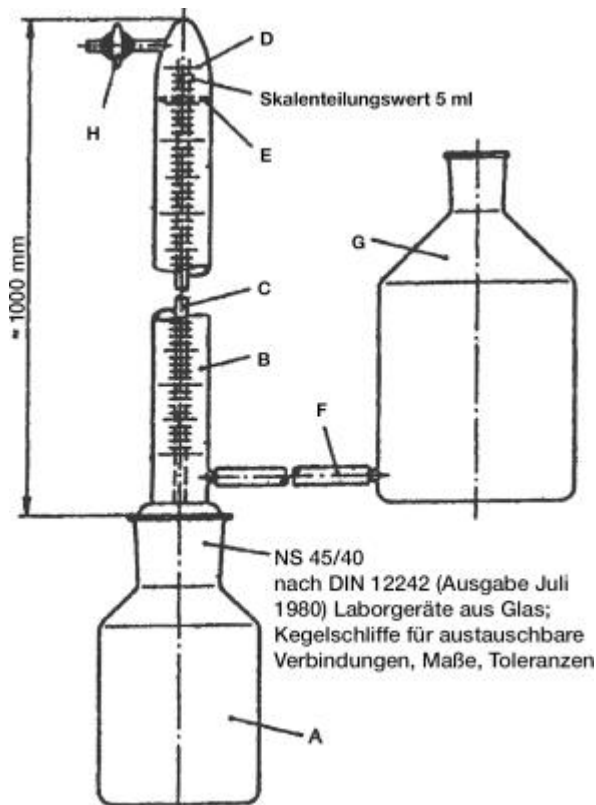
#### **3.3.2.2 Versuchsaufbau und Gasmessung:**

Für die Durchführung der Bestimmung wird eine Apparatur nach Bild 2 verwendet. „Sie besteht aus einem Eudiometerrohr (B) mit einem Volumen von 300 bis 400 ml, das von oben nach unten graduiert ist (Skalenteilungswert 5 ml) und mit einem Glasschliff auf die Standflasche (A), Volumen etwa 500 ml, aufgesetzt wird. Durch den Boden des Eudiometerrohres geht ein Verbindungsrohr (C), das dem in der Standflasche entwickelten Faulgas den Eintritt in das Messrohr ermöglicht. Das Verbindungsrohr wird durch vierseitig angebrachte Glasstäbe in der Position gehalten (E). Am unteren Ende des Eudiometerrohres ist eine Glasolive angebracht, von der eine ausreichend lang bemessene Schlauchverbindung (F) zu einem Niveaugefäß (G) aus Glas oder Kunststoff (Volumen mindestens 750 ml) führt. Am oberen Ende des Eudiometerrohres ist ein Kegelhahn (H) zur Entnahme von Gasproben und zur Einstellung des Nullpunktes (D) angebracht.“ [DIN 38414-8, Seite 3 (Ausgabe Juni 1985)]

„Sperrflüssigkeit: 30 ml Schwefelsäure, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (ρ = 1,84 g/ml), werden zu 1 l destilliertem Wasser gegeben; in dieser Mischung werden unter leichtem Erwärmen 200 g Natriumsulfat-Decahydrat, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> \* 10 H<sub>2</sub>O, gelöst. Die Lösung wird durch Zugabe einiger Tropfen Methylorange-Lösung (0,1 g Methylorange-Natriumsalz gelöst in 100 ml destilliertem Wasser) rotorange gefärbt. Die Sperrflüssigkeit ist bei Raumtemperatur aufzubewahren. Bei niedrigen Temperaturen kann Natriumsulfat auskristallisieren, das erst durch Erwärmen der Mischung wieder in Lösung gebracht werden muss.“ [DIN 38414-8, Seite 3, Ausgabe Juni 1985]

„Die Standflasche (A) wird mit der angegebenen ...“ Menge Probe, Impfschlamm und Wasser „...“ gefüllt; die in der Flasche enthaltene Luft wird mit Stickstoff verdrängt und das Eudiometerrohr (B) aufgesetzt. Mit Hilfe des Niveaugefäßes (G) wird bei geöffnetem Hahn (H) des Eudiometerrohres das Niveau der Sperrflüssigkeit auf die 0-Marke eingestellt. Dabei darf auf keinen Fall Sperrflüssigkeit in das Verbindungsrohr (C) und damit in ...“ den Probenraum „...“ übertreten. Das Niveaugefäß muss noch etwa zu einem Viertel gefüllt sein. Anschließend wird der Hahn (H) geschlossen. Die Standflasche (A) mit der ...“ Probenmischung „...“ ist im Dunkeln aufzubewahren. Das entwickelte Gasvolumen wird jeweils bei Niveaugleichheit der Sperrflüssigkeit mit dem Eudiometerrohr und Niveaugefäß abgelesen, nachdem vorher der Inhalt der Standflasche (A) vorsichtig umgeschwenkt wurde.“ [DIN 38414-8, Seite 5, Ausgabe Juni 1985]

„Bei jeder Ablesung des Gasvolumens im Eudiometerrohr sind Temperatur und Luftdruck zu bestimmen, um das Gasvolumen auf den Normzustand umrechnen zu können. Das Niveau der Sperrflüssigkeit wird – je nach Gasentwicklung – nach jeder oder nach mehreren Ablesungen bei geöffnetem Hahn (H) auf 0 eingestellt; dabei darf keine Luft durch den Hahn (H) angesaugt werden.“ [DIN 38414-8, Seite 5, Ausgabe Juni 1985]



- A Standflasche mit Schlammprobe, Inhalt 500 ml
- B Eudiometerrohr, Inhalt 300 bis 400 ml, Durchmesser 30 bis 35 mm, Skalenteilungswert 5 ml
- C Verbindungsrohr, Durchmesser etwa 6 mm
- D Nullmarke
- E Haltestifte bzw. Abstandshalter oder Lochverbindung zwischen Mantel des Eudiometerrohres und Verbindungsrohr
- F Schlauchverbindung
- G Niveaugefäß, Inhalt min. 750 ml
- H Einweg-Kegelhahn, z. B. Küken

Bild 2: Versuchsanordnung zur Bestimmung des Faulverhaltens von Schlamm  
nach DIN 38414-8, Seite 6, Ausgabe Juni 1985

### 3.3.2.3 Temperatur:

$35 \pm 1$  °C im temperierten Wasserbad oder Klimaraum [nach DIN 38414-8, Ausgabe Juni 1985].

### 3.3.2.4 Probenlagerung:

Innerhalb von 48 Stunden nach der Probennahme müssen die Probenaufbereitungen abgeschlossen und der Test gestartet sein. In diesem Zeitraum sind Temperaturen über 4 °C maximal 24 Stunden zulässig. Ist diese Vorgehensweise nicht zu gewährleisten, so ist die Probe innerhalb von 24 Stunden nach der Probennahme bei -18 bis -20 °C einzufrieren. Das Einfrieren der Probe ist bei der Auswertung zu dokumentieren. Das schonende Auftauen der Probe soll innerhalb von 24 Stunden erfolgen, dabei darf die Temperatur 35 °C nicht überschreiten.

### 3.3.2.5 Probenaufbereitung:

Die Originalprobe ist in ihrer Gesamtheit feucht auf eine Korngröße kleiner oder gleich 10 mm zu zerkleinern. Gegebenenfalls können Störstoffe (Glas, Steine und Metalle) vor dem Zerkleinern ausgeschleust werden. Ihre Massenanteile sind bei der Auswertung des Versuchs zu berücksichtigen.

### 3.3.2.6 Impfschlamm:

„Als Impfschlamm eignet sich Faulschlamm einer kommunalen Kläranlage, der keiner messbaren Hemmung während der Faulung unterlegen ist und der etwa einen Monat unter den nachstehenden Bedingungen gehalten wurde. Er darf keine größeren Teile enthalten und soll möglichst wenig Gas entwickeln. Es ist zweckmäßig, ein größeres Volumen (etwa 10 Liter) des Impfschlammes mit etwa 5 Prozent Trockenrückstand unter anaeroben Bedingungen im geschlossenen System bei  $(35 \pm 1)$  °C bereitzuhalten, um eine größere Anzahl von Untersuchungen gleichzeitig durchführen zu können. Im letzten Fall ist dafür Sorge zu tragen, dass die Umgebungstemperatur keinen größeren Schwankungen unterliegt (z. B. Abdeckung der Apparatur durch eine Haube o. Ä.). Dem Impfschlamm kann bei der weiteren Lagerung alle zwei Wochen ein geringer Volumenanteil an faulfähigen Stoffen (etwa 0,1 Prozent) in Form von Rohschlamm zugesetzt werden. Der Rohschlamm muss frei von toxischen Stoffen sein und sollte keine größeren Teile enthalten. Nach jeder Zugabe muss gründlich gemischt werden. Dieser Impfschlamm darf erst 1 Woche nach der letzten Rohschlammzugabe für den Versuchsansatz verwendet werden.“ [DIN 38414-8, Seite 4, Ausgabe Juni 1985]

### 3.3.2.7 Probenmasse:

Es werden 50 g der aufbereiteten Probe in die Versuchsapparatur eingesetzt. Die Proben werden mit 50 ml Impfschlamm versetzt und der Ansatz mit Leitungswasser auf 300 ml aufgefüllt.

**3.3.2.8 Referenzansatz:**

Zur Kontrolle der Gasbildung des Impfschlammes wird mikrokristalline Cellulose eingesetzt. Dazu werden 1 g Cellulose mit 50 ml Impfschlamm versetzt und der Ansatz mit Leitungswasser auf 300 ml aufgefüllt. Der Referenzansatz kann während der gesamten Versuchsdauer gerührt werden. Bei dem Referenzansatz müssen mindestens 400 NI/kg erreicht werden, anderenfalls sind die Ergebnisse zu verwerfen und die Versuchsbedingungen und der Impfschlamm müssen überprüft werden.

**3.3.2.9 pH-Wert:**

Der pH-Wert des Testansatzes muss bei Beginn und Ende gemessen werden. Wird ein pH-Wert von 6,8 unter- oder von 8,2 überschritten, so darf die Bestimmung nicht gewertet werden. Wird der pH-Wert schon zu Beginn über- oder unterschritten und zur Einstellung des pH-Wertes ein Alkalisierungsmittel (Natronlauge oder Kalilauge) oder Salzsäure zum Senken des pH-Wertes verwendet, so ist dies bei der Angabe des Ergebnisses zu dokumentieren.

**3.3.2.10 Anzahl der Parallelansätze:**

Die Proben werden in drei Parallelansätzen untersucht. Impfschlamm und Cellulose werden in zwei Parallelansätzen untersucht.

**3.3.2.11 Versuchsdauer und Auswertung:**

Die Ermittlung der gebildeten Gasvolumina erfolgt analog DIN 38414-8, Nr. 10, Ausgabe Juni 1985: Vorlage für die Datensammlung und Berechnung für jeden Ansatz ist Tabelle 1. Mit folgender Gleichung ist die Berechnung des Normvolumens des in den einzelnen Zeitabschnitten gebildeten Gases durchzuführen:

$$V_0 = \frac{(P_L - P_W) \cdot T_0}{P_0 \cdot T} \cdot V$$

Formel 1 nach DIN 38414-8, Seite 8, Ausgabe Juni 1985

$V_0$  Gasvolumen, in ml

$V$  gebildetes Gasvolumen, in ml

$P_L$  Luftdruck zum Zeitpunkt der Ablesung, in mbar

$P_W$  Dampfdruck des Wassers bei der Temperatur des umgebenden Raumes, in mbar

$T_0$  Normtemperatur,  $T_0 = 273$  K

$P_0$  Normdruck,  $P_0 = 1\,013$  mbar

$T$  Temperatur des Gases bzw. des umgebenden Raumes, in K

**Tabelle 1**

**Muster für die Auswertung des Tests**

**[nach DIN 38414-8, Seite 9 (Ausgabe Juni 1985)]**

1	2	3	4	5	6	7
Datum	Uhrzeit	Gebildetes Gasvolumen	Temperatur	Dampfdruck des Wassers	Luftdruck	Normvolumen
		$V$ ml	$T$ K	$P_W$ mbar	$P_L$ mbar	$V_0$ Nml

Das Versuchsprotokoll nach Tabelle 1 ist für jede angesetzte Mischung aus der Probe ( $V_0 \equiv V_P$ ), dem Referenzansatz ( $V_0 \equiv V_R$ ) und dem Impfschlamm ( $V_0 \equiv V_{IS}$ ) zu führen. Das angefallene Gasvolumen wird schrittweise in der Reihenfolge der Ablesungen summiert. Änderungen des Totvolumens, aufgrund veränderter Temperatur- und Druckverhältnisse zwischen den Ablesungen, sind unerheblich und können deshalb vernachlässigt werden (DIN 38414-8). Für die weitere Berechnung sind die Gasvolumina der Probe sowie des Impfschlammes (als arithmetische Mittel des Doppelansatzes) in Tabelle 2 einzutragen. Das Netto-Gasvolumen ( $V_N$ ) der Probe ergibt sich für

gleiche Versuchszeiten als Differenz der Gasvolumina von Probe sowie des arithmetischen Mittels des Doppelansatzes für den Impfschlamm. Die spezifische Gasbildung  $V_S$  von der Probe während der Versuchsdauer berechnet man von Ablesung zu Ablesung schrittweise nach der Gleichung:

$$V_S = \frac{\Sigma V_n \cdot 10^2}{m \cdot W_T}$$

Formel 2 nach DIN 38414-8, Seite 8, Ausgabe Juni 1985

$V_S$  spezifisches, auf die Trockenmasse bezogenes gebildetes Gasvolumen während der Versuchszeit, in l/kg

$\Sigma V_n$  gebildetes Netto-Gasvolumen für die betrachtete Versuchsdauer, in ml

$m$  Masse der eingewogenen Probe, in g

$W_T$  Trockenmasse der Probe, in Prozent

### Tabelle 2

#### Muster für die Ermittlung der auf die Trockenmasse bezogenen Gasbildung [nach DIN 38414-8, Seite 10, Ausgabe Juni 1985]

1	2	3	4	5
Versuchsdauer  d	Summe der Normvolumina  $V_P$ Nml	Anteiliges aus dem Impfschlamm entwickeltes Normvolumen  $V_{IS}$ Nml	Netto-Gasvolumen der Probe (Spalte 2 - Spalte 3)  $V_N$ Nml	Spezifische Gasbildung, bezogen auf die Trockenmasse  $V_S$ NI/kg

Bezugsgröße für die Gasbildung ist die Trockenmasse der Probe [NI/kg TS].

Der Bewertungszeitraum beträgt 21 Tage und beginnt nach der anfänglichen lag-Phase. Die lag-Phase ist beendet, wenn die mittlere Gasbildung, ausgedrückt als Drei-Tage-Mittelwert, 25 Prozent des Wertes beträgt, der sich als Drei-Tage-Mittelwert im Bereich der größten Steigung der Gasbildungsfunktion innerhalb der ersten 21 Tage ergibt.

Das Volumen des in der lag-Phase gebildeten Gases wird vom Volumen des in der gesamten Versuchsdauer (lag-Phase plus 21 Tage) gebildeten Gases abgezogen und darf nicht mehr als 10 Prozent des Gesamtwertes betragen. Ansonsten darf die Bestimmung nicht gewertet werden. Bis zum Erreichen der maximalen Gasbildungsrate ist arbeitstäglich abzulesen.

Zur Darstellung der Analysenfunktion und der Drei-Tage-Mittelwerte werden auf der x-Achse die Versuchsdauer (in Tagen) und auf der y-Achse die summierten Gasvolumina (in NI/kg Trockenmasse) aufgetragen.

#### 3.3.2.12 Angabe des Ergebnisses:

Das Ergebnis wird mit zwei signifikanten Stellen in NI/kg Trockenmasse angegeben. Es sind der Mittelwert und die Standardabweichung der Dreifachbestimmung anzugeben. Weicht ein einzelner Wert der Dreifachbestimmung mehr als 20 Prozent vom Mittelwert ab, so ist der Wert als Ausreißer zu eliminieren. Die Berechnung des neuen Mittelwertes erfolgt aus den zwei verbleibenden Werten. Das Ergebnis für die Referenzansätze ist anzugeben.

#### 4. Bewertung der Messergebnisse

**Bei Überprüfungen und Kontrolluntersuchungen nach § 8 Absatz 3 und 5 gelten die Zulässigkeits- und Zuordnungskriterien nach Anhang 3 dieser Verordnung noch als eingehalten, wenn**

1. die Abweichung des Messwertes des untersuchten Parameters vom Zuordnungswert, der für die Deponie in der behördlichen Entscheidung nach § 21 oder im Einzelfall nach Anhang 3 Nummer 2 dieser Verordnung festgelegt wurde, den entsprechenden Wert der maximal zulässigen Abweichung der nachstehenden Tabelle nicht überschreitet und
2. der Median aller Messwerte der letzten 24 Monate den entsprechenden Zuordnungswert eingehalten hat, der für die Deponie in der behördlichen Entscheidung nach § 21 oder im Einzelfall nach Anhang 3 Nummer 2 dieser Verordnung festgelegt wurde.

Parameter nach Anhang 3 Nummer 2	maximal zulässige Abweichung <sup>*)</sup>
<b>Glühverlust</b>	<b>100 Prozent</b>
<b>TOC</b>	<b>100 Prozent</b>
<b>Brennwert (H<sub>o</sub>)</b>	<b>1 000 kJ/kg TM</b>
<b>sonstige Feststoffkriterien</b>	<b>jeweils 100 Prozent</b>
<b>pH-Wert</b>	<b>1,0 pH-Einheit</b>
<b>Eluatkriterien</b>	<b>jeweils 100 Prozent</b>
<b>weitere Parameter: Eluatkriterien Feststoffgesamtgehalte</b>	<b>jeweils 100 Prozent</b>
<b>AT<sub>4</sub> und GB<sub>21</sub></b>	<b>jeweils 50 Prozent</b>

**Abweichend von Satz 1 gelten bei Überprüfungen und Kontrolluntersuchungen für mechanisch-biologisch behandelte Abfälle die Zuordnungskriterien für folgende Parameter als noch eingehalten, wenn ein Parameter den nachfolgend aufgeführten jeweiligen Zuordnungswert zwar überschreitet, aber dieser Zuordnungswert vom Perzentilwert P<sub>80</sub> aller Messwerte nicht überschritten wurde und der Median aller Messwerte der letzten 24 Monate den entsprechenden Zuordnungswert eingehalten hat, der für die Deponie in der behördlichen Entscheidung nach § 21 dieser Verordnung festgelegt wurde:**

- 1. TOC: = 21 Masseprozent**
- 2. DOC: = 600 mg/l**
- 3. AT<sub>4</sub> : = 10 mg/g**
- 4. GB<sub>21</sub>: = 30 l/kg**
- 5. Brennwert (H<sub>o</sub>) = 7 000 kJ/kg TM.**

#### **5. Bekanntmachungen sachverständiger Stellen**

Die in diesem Anhang genannten Bekanntmachungen sachverständiger Stellen sind beim Deutschen Patent- und Markenamt in München archivmäßig gesichert niedergelegt. Es sind erschienen:

1. ISO-Normen, EN-Normen und DIN-Normen im Beuth Verlag GmbH, Berlin.
2. LAGA-Mitteilung 32, LAGA PN 98 – Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, Stand Dezember 2001, Erich Schmidt Verlag, Berlin, ISBN: 978-3-503-07037-4.
3. LAGA-Mitteilung 33, LAGA EW 98 – Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen und chemischen Untersuchungen von Abfällen, verunreinigten Böden und Materialien aus dem Altlastenbereich – Herstellung und Untersuchung von wässrigen Eluaten – Kapitel 5 Bestimmung der Eluierbarkeit mit wässrigen Medien bei konstantem pH-Wert (Kurzbezeichnung EW 98 p), Stand 2002, Erich Schmidt Verlag, Berlin, ISBN: 978-3-503-07038-1.
4. LAGA-Mitteilung 35, Bestimmung des Gehaltes an Kohlenwasserstoffen in Abfällen – Untersuchungs- und Analysenstrategie (Kurzbezeichnung KW/04), Stand: Dezember 2009, Erich Schmidt Verlag, Berlin, ISBN: 978-3-503-08396-1.
5. Handbuch Altlasten, Bd. 7: Analysenverfahren; Teil 4 – Bestimmung von BTEX/LHKW in Feststoffen aus dem Altlastenbereich, Ausgabe 2000, Herausgeber: Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie.

<sup>\*)</sup> Bei Parametern, die in Prozent angegeben sind: relative Abweichungsmöglichkeit.

## **Anhang 5 Information, Dokumentation, Kontrollen, Betrieb (zu § 4 Nummer 2, den §§ 9, 10 Absatz 2, § 11 Absatz 2, § 12 Absatz 1 bis 3, § 13 Absatz 1 bis 3 und 5, § 17 Absatz 2, § 23 Satz 1)**

(Fundstelle: BGBl. I 2009, 940 - 946;  
bzgl. der einzelnen Änderungen vgl. Fußnote)

### **1. Information und Dokumentation**

#### **1.1 Betriebsordnung**

Die Betriebsordnung hat die für einen sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb notwendigen Vorschriften zu enthalten. Sie gilt auch für Benutzer der Deponie und muss an geeigneter Stelle im Eingangsbereich der Deponie gut sichtbar ausgehängt sein.

#### **1.2 Betriebshandbuch**

Im Betriebshandbuch sind festzulegen:

1. für den Normalbetrieb, für die Instandhaltung und für Betriebsstörungen die für eine gemeinwohlverträgliche Ablagerung der Abfälle und für die Betriebssicherheit der Deponie erforderlichen Maßnahmen, die mit den Alarm- und Notfallplänen abzustimmen sind,
2. Maßnahmen nach § 12 Absatz 4, die bei Überschreiten der Auslöseschwellen durchzuführen sind,
3. die Aufgaben und Verantwortungsbereiche des Personals, die Arbeitsanweisungen, die Kontroll- und Wartungsmaßnahmen sowie Informations-, Dokumentations- und Aufbewahrungspflichten.

#### **1.3 Abfallkataster**

Eine Deponie oder ein Deponieabschnitt der Klasse I, II oder III ist in Raster aufzuteilen, die bei Abfällen unterschiedlicher Zusammensetzung höchstens 2 500 m<sup>2</sup> Grundfläche haben dürfen. Bei Abfällen gleichbleibender Zusammensetzung sind größere Rasterweiten zulässig. Bei einer Deponie der Klasse IV in einem Bergwerk ist die Deponie oder der Deponieabschnitt in Ablagerungskammern zu unterteilen. Bei einer Deponie der Klasse IV in einer Kaverne ist die Deponie in Höhenraster aufzuteilen, die bei Abfällen unterschiedlicher Zusammensetzung höchstens 10 m Höhe haben dürfen.

Der Deponiebetreiber hat mindestens folgende Angaben für die in jedem Raster oder in jeder Ablagerungskammer abgelagerten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe im Abfallkataster zu dokumentieren:

1. Masse, Abfallschlüssel und Abfallbezeichnung gemäß Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung, Abfallherkunft,
2. Ort der Ablagerung/des Einbaus (Angabe der Rasternummern bzw. Angabe der Ablagerungskammernnummern),
3. Art der Ablagerung/des Einbaus,
4. Zeitpunkt der Ablagerung/des Einbaus.

#### **1.4 Betriebstagebuch**

Das Betriebstagebuch hat alle für die Deponie wesentlichen Daten zu enthalten, insbesondere:

1. Abfallkataster,
2. grundlegende Charakterisierung der angelieferten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe sowie die festgelegten Schlüsselparameter,
3. Protokolle oder Erklärungen nach § 8 Absatz 3,
4. Angaben zur Annahmekontrolle nach § 8 Absatz 4,
5. Ergebnisse der Kontrolluntersuchung nach § 8 Absatz 5 sowie Angabe der getroffenen Maßnahmen bei fehlender Übereinstimmung des Abfalls oder Deponieersatzbaustoffs mit den Angaben der grundlegenden Charakterisierung oder bei Verzicht auf Kontrolluntersuchungen nach § 8 Absatz 5 die Erklärung des Abfallerzeugers,
6. Angaben über Art, Menge und Herkunft zurückgewiesener Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe,
7. Protokolle der Abnahme der für den Ablagerungsbetrieb erforderlichen Einrichtungen,

8. besondere Vorkommnisse, insbesondere Betriebsstörungen, die Auswirkungen auf die ordnungsgemäße Ablagerung haben können, einschließlich der möglichen Ursachen und erfolgter Abhilfemaßnahmen,
9. die Ergebnisse von sonstigen anlagen- und stoffbezogenen Kontrollen (Eigen- und Fremdkontrollen).

Zur Erfüllung der Anforderungen nach Satz 1 kann auf Nachweise und Register nach der Nachweisverordnung und Aufzeichnungen nach der Entsorgungsfachbetriebsverordnung zurückgegriffen werden, soweit diese die erforderlichen Angaben enthalten. Das Betriebstagebuch ist dokumentensicher anzulegen. Es muss jederzeit von der zuständigen Behörde eingesehen werden können.

## **2. Jahresbericht**

Der Jahresbericht besteht aus:

1. Stammdaten (Nummer 2.1),
2. Auswertung der Messungen und Kontrollen sowie Darstellung der Ergebnisse (Nummer 2.2),
3. Erklärung zum Deponieverhalten (Nummer 2.3),
4. Auswertung zu angenommenen und abgegebenen Abfällen (Nummer 2.4).

### **2.1 Stammdaten**

Stammdaten sind:

1. Name, Anschrift, Telefonnummer, Telefaxnummer und E-Mail-Adresse der Deponie, des Deponiebetreibers, des Inhabers der Deponie (soweit abweichend) und des Ansprechpartners oder der Ansprechpartnerin sowie des Betreibers von Nebenanlagen auf der Deponie,
2. Lagebezeichnung der Deponie und des zugelassenen Einzugsgebietes,
3. Laufzeiten und Kapazitäten,
4. zugelassene Abfallarten mit Bezeichnung und Abfallschlüssel, ggf. zugelassene Deponieersatzbaustoffe,
5. geologische Barriere und Basisabdichtung und ggf. technische Nachbesserungen oder Vertikalabdichtung,
6. durchgeführte Einsatzfälle von Deponieersatzbaustoffen,
7. ausgeführte Oberflächenabdichtungen, temporäre Abdeckungen und Endabdeckungen,
8. Sicker- und Oberflächenwasserfangs- und -behandlungseinrichtungen,
9. Messstellen und Messeinrichtungen nach Nummer 3.1,
10. Deponiegasfangs- und -behandlungs- oder -verwertungsanlagen,
11. Abfallbehandlungsanlagen und Zwischenlager,
12. Nebenanlagen (z. B. Fackeln, Blockheizkraftwerke),
13. sonstige Infrastruktureinrichtungen (z. B. Bahnanschluss, Fahrzeugwaage, Tankanlage),
14. Kurzbeschreibung der erteilten, beantragten und gegebenenfalls geplanten Zulassungen zum Betrieb der Deponie mit Datum und Art des Bescheides,
15. Lageplan mit Darstellung aller relevanten Überwachungseinrichtungen und Angabe der Grundwasserfließrichtung.

Der Jahresbericht hat bei Deponien der Klassen 0, I, II und III die Stammdaten nach Satz 1 Nummer 1 bis 15, bei Deponien der Klasse IV die Stammdaten nach Satz 1 Nummer 1 bis 5, 9 (nur Grundwassermessstellen) und 11 bis 15 zu enthalten. Bei Veränderungen gegenüber dem Vorjahr sind nur die aktualisierten Stammdaten neu aufzunehmen, im Übrigen kann auf die Stammdaten des Vorjahresberichtes verwiesen werden.

### **2.2 Auswertung der Messungen und Kontrollen sowie Darstellung der Ergebnisse**

Der Betreiber einer Deponie der Klasse I, II oder III hat die nach Nummer 3.2 und Tabelle 1 ermittelten Daten auszuwerten und hierbei mindestens die folgenden Kriterien und Zusammenhänge nach Ort, Zeit und ggf. Ablagerungsverfahren zu berücksichtigen und darzustellen:

1. Niederschlagsmengen - Sickerwassermengen,
2. Sickerwassermenge und -zusammensetzung einschließlich Frachtenabschätzung,



3. Grundwasserbeschaffenheit – Einhaltung der Auslöseschwellen,
4. charakteristische Querprofile von der Deponie mit den aktuellen und zugelassenen Einbauhöhen sowie den Vorjahreshöhen; Ermittlung des Restvolumens,
5. Temperaturprofile an der Basis,
6. Setzungen, Verformungen und Gefälle der Entwässerungsleitungen an der Deponiebasis,
7. Setzungen und Setzungsgeschwindigkeit der Deponieoberfläche und ggf. des Deponiekörpers,
8. gefasste Gasmengen und -qualitäten,
9. Emissionen über die Deponieoberfläche und Gaskonzentrationen im näheren Umfeld der Deponie,
10. Ergebnisse der Kamerabefahrung in den Sickerwasserrohren/-schächten.

Satz 1 gilt für den Betreiber einer Deponie der Klasse 0 oder IV mit der Maßgabe, dass nur die Kriterien und Zusammenhänge nach Ziffer 3 zu berücksichtigen und darzustellen sind.

Über die Auswertung der Daten soll der zeitliche Verlauf des Deponieverhaltens vom Beginn der Ablagerungsphase an dargestellt und mit den in der abfallrechtlichen Zulassung getroffenen Annahmen verglichen werden. Abweichend kann sich bei einer Deponie, die sich am 16. Juli 2009 in der Ablagerungsphase befindet, der Beginn der Darstellung auf die letzten sechs Jahre vor diesem Termin beschränken.

### **2.3 Erklärung zum Deponieverhalten**

Der Deponiebetreiber hat auf Grund der in Nummer 2.2 ausgewerteten Kriterien und Zusammenhänge den Zustand der Deponie zu beurteilen und zu erklären, dass sich die Deponie in einem plangemäßen Zustand befindet. Andernfalls hat er darzustellen, ob und welche Maßnahmen erforderlich sind bzw. eingeleitet oder getroffen wurden.

### **2.4 Auswertung zu angenommenen und abgegebenen Abfällen**

Der Deponiebetreiber hat eine Auswertung nach Art, Menge und Herkunft über die Summe der im Berichtsjahr angenommenen und abgegebenen Abfallmengen jeweils bezogen auf den sechsstelligen Abfallschlüssel gemäß der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung zu erstellen. Die Auswertung ist nach den folgenden Kriterien zu differenzieren:

1. auf der Deponie abgelagerte Abfälle,
2. auf der Deponie innerhalb von Baumaßnahmen verwertete Abfälle,
3. abgegebene Abfälle zu Verwertung,
4. abgegebene Abfälle zur Beseitigung.

## **3. Messeinrichtungen, Messungen und Kontrollen**

### **3.1 Messeinrichtungen**

Der Betreiber einer Deponie der Klasse 0, I, II oder III hat mindestens die für die in den Ziffern 1 bis 6, der Betreiber einer Deponie der Klasse IV die für die in Ziffer 1 aufgeführten Messungen und Kontrollen erforderlichen Messeinrichtungen herzustellen und funktionstüchtig zu erhalten oder die Bereitstellung der Daten abzusichern:

1. Grundwasserüberwachung mit mindestens einer Messstelle im Grundwasseranstrom und einer ausreichenden Zahl von Messstellen, mindestens aber zwei Messstellen, im Grundwasserabstrom der Deponie; die Grundwassermessstellen müssen Informationen über den Grundwasserkörper liefern, der durch die Ablagerung von Abfällen beeinträchtigt werden könnte (gilt nicht für Deponien der Klasse 0, auf denen nur nicht verunreinigter Boden abgelagert wird).
2. Überwachung der Setzungen und Verformungen der nach Anhang 1 erforderlichen Deponieabdichtungssysteme.
3. Überwachung der Setzungen und Verformungen sowie Verfüllzustände des Deponiekörpers. Auf Ergebnisse der Datenauswertung von Flug- oder Satellitenüberwachungen kann zurückgegriffen werden.
4. Menge und Qualität von in einer Entwässerungsschicht nach Anhang 1 gefasstem Sickerwasser und sonstigem von Oberflächen stammendem gefasstem Abwasser (Oberflächenwasser). Falls die Mengenerfassung des Oberflächenwassers einen nicht verhältnismäßigen Aufwand darstellt, kann hierauf mit Zustimmung der zuständigen Behörde verzichtet werden.
5. Erfassung von folgenden meteorologischen Daten:

- a) Niederschlag,
- b) Temperatur,
- c) Windrichtung und -geschwindigkeit,
- d) Verdunstung.

Auf die Datenerfassung von meteorologischen Messstationen an einem vergleichbaren Standort in der Umgebung kann zurückgegriffen werden.

6. Überwachung von Deponiegas und Deponiegasemissionen nach Maßgabe von Nummer 7.

Soweit auf Grund der Verordnung (EG) Nr. 166/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Januar 2006 über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzung- und -verbringungsregisters und zur Änderung der Richtlinien 91/689/EWG und 96/61/EG des Rates (ABl. L 33 vom 4.2.2006, S. 1) eine Emissionserklärung über die von der Deponie ausgehenden Schadstoffemissionen abzugeben ist, und die Emissionen auf der Grundlage von Messungen ermittelt worden sind, hat der Deponiebetreiber dies bei der Schaffung und Erhaltung der Voraussetzungen nach Satz 1 zu beachten.

**3.2 Mess- und Kontrollprogramm**

Der Betreiber einer Deponie der Klasse 0, I, II oder III hat die in der Tabelle Nummer 1 bis 5, der Betreiber einer Deponie der Klasse IV hat die in der Tabelle Nummer 3 und 6 genannten Kontrollen und Messungen in der dort genannten Häufigkeit durchzuführen oder durchführen zu lassen, soweit diese Messungen und Kontrollen nach dieser Verordnung vorgeschrieben werden. Die mit den Kontrollen und Messungen beauftragten Personen müssen über die erforderliche Sach- und Fachkunde verfügen. Mit Zustimmung der zuständigen Behörde können bei Deponien oder Deponieabschnitten Abweichungen von Umfang und Häufigkeit der nach Satz 1 durchzuführenden Kontrollen und Messungen festgelegt werden.

**Tabelle**

Nr.	Messung/Kontrolle	Häufigkeit/Darstellung	
		Ablagerungs- und Stilllegungsphase	Nachsorgephase
<b>1</b>	<b>Meteorologische Daten</b>		
1.1	Niederschlagsmenge	täglich, als Tagessummenwert	täglich, summiert zu Monatswerten
1.2	Temperatur (min., max., um 14:00 Uhr MEZ/ 15.00 Uhr MESZ)	täglich	Monatsdurchschnittswert
1.3	Windrichtung und -geschwindigkeit des vorherrschenden Windes	täglich	nicht erforderlich
1.4	Verdunstung	täglich	täglich, summiert zu Monatswerten
<b>2</b>	<b>Emissionsdaten</b>		
2.1	Sickerwassermenge	täglich, als Tagessummenwert	halbjährlich
2.2	Zusammensetzung des Sickerwassers <sup>1)</sup>	vierteljährlich	halbjährlich
2.3	Menge und Zusammensetzung des Oberflächenwassers <sup>1)</sup>	vierteljährlich	halbjährlich
2.4	Aktiv gefasste Gasmenge und Zusammensetzung (CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , ausgewählte Spurengase)	Gasmenge täglich, als Tagessummenwert; Zusammensetzung einmal monatlich; ausgewählte Spurengase einmal halbjährlich	Gasmenge wöchentlich, als Halbjahressummenwert; Zusammensetzung einmal halbjährlich
2.5	Wirksamkeitskontrollen der Entgasung <sup>2)</sup>	wöchentlich	halbjährlich

Nr.	Messung/Kontrolle	Häufigkeit/Darstellung	
		Ablagerungs- und Stilllegungsphase	Nachsorgephase
		bzw. halbjährlich	
2.6	Geruchsemissionen	bei Geruchsproblemen	bei Geruchsproblemen
<b>3</b>	<b>Grundwasserdaten</b>		
3.1	Grundwasserstände	halbjährlich <sup>3)</sup>	halbjährlich <sup>3)</sup>
3.2	Grundwasserbeschaffenheit/ Kontrolle der Auslöseschwellen <sup>4)</sup>	vierteljährlich	halbjährlich
<b>4</b>	<b>Daten zum Deponiekörper</b>		
4.1	Setzungsmessungen und Stabilitätsuntersuchungen <sup>5)6)</sup>	jährlich	jährlich
4.2	Struktur und Zusammensetzung des Deponiekörpers <sup>7)</sup>	jährlich	
<b>5</b>	<b>Abdichtungssysteme</b>		
5.1	Verformung des Basisabdichtungssystems <sup>6)8)</sup>	jährlich	jährlich
5.2	Prüfung der Entwässerungsleitungen und der zugehörigen Schächte durch Kamerabefahrung	jährlich	jährlich
5.3	Temperaturen im Deponiebasisabdichtungssystem <sup>9)</sup>	standortspezifische Häufigkeit	standortspezifische Häufigkeit
5.4	Funktionsfähigkeit und Verformung des Oberflächenabdichtungssystems <sup>5)6)</sup>	jährlich <sup>2)</sup>	jährlich
5.5	Dichtungskontrollsystem	vierteljährlich	vierteljährlich
<b>6</b>	<b>Untertagedeponie</b>		
	Höhenlage der Oberkante der Verfüllsäule nach Anhang 2 Nummer 3.2	nicht relevant	jährlich <sup>10)</sup>

- 1) Die zu messenden Parameter sind in der Deponiezulassung festzulegen. Mit Ausnahme der Häufigkeit der Kontrollen ist die LAGA-Mitteilung 28 „Technische Regeln für die Überwachung von Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser sowie oberirdischer Gewässer bei Abfallentsorgungsanlagen – WÜ 98 Teil 1: Deponien“ (Stand 1999 – mit redaktionellen Änderungen vom Februar 2008), Erich Schmidt Verlag, Berlin, ISBN: 978-3-503-05094-9, zu beachten.
- 2) Organoleptische Kontrollen sind an noch offenen Deponieabschnitten wöchentlich vom Deponiebetreiber durchzuführen. An temporär oder endgültig abgedeckten oder abgedichteten Deponieabschnitten oder Deponien hat der Deponiebetreiber die Wirksamkeit einer eventuellen Entgasung oder der Restgasoxidation halbjährlich mittels Messungen mit Flammenionisationsdetektor, Laser-Absorptionsspektrometrie oder mittels anderer gleichwertiger Verfahren auf der Deponieoberfläche und an Gaspegeln im näheren Deponieumfeld zu kontrollieren.
- 3) Die Grundwasserstände sind mindestens bei jeder Probennahme für die Bestimmung der Grundwasserbeschaffenheit zu messen. Bei stark schwankendem Grundwasserspiegel sind die Messungen häufiger vorzunehmen.
- 4) Es ist eine Nullmessung vor dem Beginn der Ablagerungsphase durchzuführen, die mindestens die Parameter des zu erwartenden Sickerwassers umfasst. Danach ergeben sich die zu messenden Parameter auf Grund der Zusammensetzung des Sickerwassers und der Grundwasserqualität.

Die von der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall herausgegebenen Technischen Regeln für die Überwachung von Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser sowie oberirdischer Gewässer bei Abfallentsorgungsanlagen (LAGA-Richtlinie WÜ 98, Teil 1: Deponien) Stand 1999 – mit redaktionellen Änderungen vom Februar 2008, ISBN: 978-3-50305094-9, sind zu beachten.

- 5) Setzungsmessungen sind an repräsentativen Schnitten der Deponie durchzuführen.
- 6) Die Messergebnisse müssen auch bei einem Wechsel des Messverfahrens miteinander verglichen werden können und als Zeitreihen der Höhenlinien darstellbar sein. Bei größeren Abweichungen von den Setzungsprognosen sind die Ursachen zu klären und die Prognosen zu korrigieren.
- 7) Daten für den Bestandsplan der betreffenden Deponie: Fläche, die mit Abfällen bedeckt ist, Volumen und Zusammensetzung der Abfälle, Arten der Ablagerung, Zeitpunkt und Dauer der Ablagerung, Berechnung der noch verfügbaren Restkapazität der Deponie.
- 8) Höhenvermessungen der Sickerrohre im Entwässerungssystem oder in speziell für diesen Zweck verlegten Rohren.
- 9) Durchgehende Temperaturprofile des Rohrmaterials gemessen am Scheitel der Sickerrohre; bis zu 5 m Überdeckung alle sechs Monate, danach nur noch bei Vorkommnissen, durch die es zu einer wesentlichen Erwärmung des Deponiekörpers kommt wie Deponiebränden, Deponiebelüftung.
- 10) Nach 20 Jahren ohne auffälligen Befund genügt eine fünfjährliche Kontrolle.

#### **4. Abfallablagerung in einer Deponie der Klasse 0, I, II oder III**

Der Betreiber einer Deponie der Klasse 0, I, II oder III hat mindestens Folgendes sicherzustellen:

1. Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe, die erheblich stauben, sind so zu handhaben, dass von ihnen keine erheblichen Emissionen ausgehen. Hinweise zur Minderung der Staubemissionen enthält die VDI-Richtlinie, VDI 3790 Blatt 2, (Ausgabe Dezember 2000 – Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Deponien, Beuth Verlag, Berlin).
2. Unverpackte Abfälle, die gefährliche Mineralfasern enthalten, müssen ausreichend besprengt werden, bevor es zu einer Faserausbreitung kommen kann. Sie sind vor jeder Verdichtung, mindestens aber arbeitstäglich, mit geeigneten Materialien abzudecken.
3. Verpackte asbesthaltige Abfälle sowie verpackte Abfälle, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten, sind vor jeder Verdichtung, mindestens einmal wöchentlich, mit geeigneten Materialien abzudecken. Für Abfälle in beschädigten Verpackungen gilt Ziffer 2 entsprechend.
4. Die Deponie ist so aufzubauen, dass keine nachteiligen Reaktionen der Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe untereinander oder mit dem Sickerwasser erfolgen. Insbesondere ist dafür Sorge zu tragen, dass Temperaturentwicklungen im Deponiekörper nicht zu Beeinträchtigungen der deponietechnischen Einrichtungen führen. Erforderlichenfalls sind getrennt zu entwässernde oder getrennt zu entgasende Bereiche für Abfälle, bei denen Reaktionen nach Satz 1 zu besorgen sind, einzurichten.
5. Werden pastöse, schlammige und breiige Abfälle abgelagert, ist dafür Sorge zu tragen, dass die Abfälle unter Ablagerungsbedingungen entwässern und konsolidieren oder sich verfestigen, so dass unter Berücksichtigung des Deponieaufbaus eine Beeinträchtigung der Standsicherheit des Deponiekörpers nicht zu besorgen ist und die Funktion des Entwässerungssystems der Basisabdichtung nicht beeinträchtigt wird.
6. Die Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe sind in der Deponie hohlraumarm einzubauen. Der Einbau hat so zu erfolgen, dass langfristig nur geringe Setzungen des Deponiekörpers zu erwarten sind.
7. Der Deponiekörper muss in sich selber und in Bezug zu seiner Umgebung in allen Verfüllzuständen standsicher sein. Hierzu hat der Deponiebetreiber einen Standsicherheitsnachweis zu führen. Sofern die Standsicherheit von Dichtungskomponenten auf der Wirkung nicht dauerhaft beständiger Baustoffe beruht, muss der Nachweis auch die Dauer der nachgewiesenen Standsicherheit erkennen lassen. Die Richtigkeit der Planungsannahmen insbesondere der Abfallkenndaten für den Standsicherheitsnachweis ist regelmäßig zu überprüfen.

#### **5. Abfallablagerung in einer Deponie der Klasse IV**

Der Betreiber einer Deponie der Klasse IV hat mindestens Folgendes sicherzustellen:

1. Abfälle, die stauben, sind so zu handhaben und abzulagern, dass von ihnen keine Emissionen ausgehen.

2. Werden Abfälle im pumpfähigen Zustand in den Ablagerungsbereich gefördert, sind sie so zu konditionieren, dass sie die erforderliche Endfestigkeit nach der Ablagerung erreichen.
3. Zur Gewährleistung eines störungsfreien Förderbetriebs sind geeignete Vorkehrungen gegen ein Verstopfen der Befüllleitung zu treffen.
4. Abfälle dürfen nach Ablagerung nicht untereinander reagieren. Sind Reaktionen möglich oder nicht auszuschließen, sind die verschiedenen Abfälle entweder in getrennten Hohlräumen abzulagern oder in den Hohlräumen sind durch bauliche Maßnahmen getrennte Abschnitte zu schaffen. Das gilt auch für Abfälle, die in Behältnissen abgelagert werden.

## **6. Sickerwasser**

Der Deponiebetreiber hat den Anfall von Sickerwasser so gering zu halten, wie dies nach dem Stand der Technik möglich ist. Wird eine Entwässerungsschicht nach Anhang 1 Nummer 2.2 Tabelle 1 Nummer 4 errichtet, hat der Deponiebetreiber das anfallende Sickerwasser zu fassen und nach Maßgabe von Nummer 3.2 Tabelle Nummer 2.1 und 2.2 zu kontrollieren. Gefasstes Sickerwasser und eventuelle Rückstände aus einer Sickerwasserreinigung sind ordnungsgemäß unter Beachtung von Anhang 51 der Abwasserverordnung zu entsorgen, soweit es nicht in den Deponiekörper nach § 25 Absatz 4 infiltriert wird.

## **7. Deponiegas**

Entsteht auf einer Deponie auf Grund biologischer Abbauprozesse Deponiegas in relevanten Mengen, hat der Betreiber einer Deponie der Klasse I, II oder III dieses Deponiegas schon in der Ablagerungsphase zu fassen und zu behandeln, nach Möglichkeit energetisch zu verwerten. Deponiegaserfassung, -behandlung und -verwertung sind nach dem Stand der Technik durchzuführen. Quantität und Qualität des Deponiegases sind nach Nummer 3.2 Tabelle Nummer 2.4 zu untersuchen. Abweichend von Satz 1 kann der Deponiebetreiber mit Zustimmung der zuständigen Behörde auf die Fassung geringer Restemissionen an Deponiegas verzichten. In diesem Fall hat er gegenüber der zuständigen Behörde nachzuweisen, dass das im Deponiegas enthaltene Methan vor Austritt in die Atmosphäre weitestgehend oxidiert wird.

## **8. Belästigungen und Gefährdungen**

Der Deponiebetreiber hat Maßnahmen zu treffen, um folgende von der Deponie ausgehende Belästigungen und Gefährdungen zu minimieren:

1. Geruchs- und Staubemissionen,
2. Brände,
3. Aerosolbildung,
4. Vögel, Ungeziefer, Insekten,
5. Lärm und Verkehr.

Die Deponie ist so zu betreiben, dass eine Verschmutzung öffentlicher Straßen und umliegender Gebiete vermieden wird. Sollte es dennoch zu Verschmutzungen kommen, hat der Deponiebetreiber unverzüglich für deren Beseitigung zu sorgen.

## **9. Lehrgänge zur Weiterbildung des Leitungspersonals**

Die Lehrgänge zur Weiterbildung des Leitungspersonals müssen mindestens Kenntnisse zu folgenden Sachgebieten vermitteln:

1. Vorschriften des Abfallrechts und des für die abfallrechtlichen Tätigkeiten geltenden sonstigen Umweltrechts,
2. Deponieerrichtung, -betrieb, -stilllegung und -nachsorge,
3. Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren und Belästigungen, die von Deponien ausgehen können, und Maßnahmen zu ihrer Verhinderung oder Beseitigung,
4. Art und Beschaffenheit, Verhalten und Reaktionen von Abfällen,
5. Bezüge zum Gefahrgutrecht,
6. Vorschriften der betrieblichen Haftung und
7. Arbeits- und Gesundheitsschutz.

## **10. Kriterien für die Feststellung des Abschlusses der Nachsorgephase**

In Abhängigkeit der jeweiligen Deponieklasse sind insbesondere die nachfolgenden Kriterien für die Feststellung des Abschlusses der Nachsorgephase zu Grunde zu legen:

1. Umsetzungs- oder Reaktionsvorgänge sowie biologische Abbauprozesse sind weitgehend abgeklungen.
2. Eine Gasbildung findet nicht statt oder ist so weit zum Erliegen gekommen, dass keine aktive Entgasung erforderlich ist, austretende Restgase ausreichend oxidiert werden und schädliche Einwirkungen auf die Umgebung durch Gasmigration ausgeschlossen werden können. Eine ausreichende Methanoxidation des Restgases ist nachzuweisen.
3. Setzungen sind so weit abgeklungen, dass setzungsbedingte Beschädigungen des Oberflächenabdichtungssystems für die Zukunft ausgeschlossen werden können. Hierzu ist die Setzungsentwicklung der letzten zehn Jahre zu bewerten.
4. Das Oberflächenabdichtungssystem ist in einem funktionstüchtigen und stabilen Zustand, der durch die derzeitige und geplante Nutzung nicht beeinträchtigt werden kann; es ist sicherzustellen, dass dies auch bei Nutzungsänderungen gewährleistet ist.
5. Die Deponie ist insgesamt dauerhaft standsicher.
6. Die Unterhaltung baulicher und technischer Einrichtungen ist nicht mehr erforderlich; ein Rückbau ist gegebenenfalls erfolgt.
7. Das in ein oberirdisches Gewässer eingeleitete Sickerwasser hält ohne Behandlung die Konzentrationswerte des Anhangs 51 Abschnitt C Absatz 1 und Abschnitt D Absatz 1 der Abwasserverordnung ein.
8. Das Sickerwasser, das in den Untergrund versickert, verursacht keine Überschreitung der Auslöseschwellen in den nach § 12 Absatz 1 festgelegten Grundwasser-Messstellen, und eine Überschreitung ist auch für die Zukunft nicht zu besorgen.
9. Wurden auf der Deponie asbesthaltige Abfälle oder Abfälle, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten, abgelagert, müssen geeignete Maßnahmen getroffen worden sein, um zu vermeiden, dass Menschen in Kontakt mit diesem Abfall geraten können.

#### **11. Bekanntmachungen sachverständiger Stellen**

Die in diesem Anhang genannten Bekanntmachungen sachverständiger Stellen sind beim Deutschen Patent- und Markenamt in München archivmäßig gesichert niedergelegt.

### **Anhang 6 Besondere Anforderungen an die zeitweilige Lagerung von metallischen Quecksilberabfällen bei einer Lagerdauer von mehr als einem Jahr in Langzeitlagern (zu § 23 Absatz 2 Satz 1)**

(Fundstelle: BGBl. I 2013, 818 - 819)

1. Anforderungen an die Errichtung und den Betrieb
  - a) Die Behälter mit metallischen Quecksilberabfällen sind getrennt von anderen Abfällen so zu lagern, dass sie sich leicht wieder entnehmen lassen.
  - b) Die Behälter sind in Auffangbecken zu stellen, die für Quecksilber undurchlässig sind und über ein Fassungsvermögen verfügen, das jeweils für die darin gelagerte Gesamtmenge metallischer Quecksilberabfälle ausreicht.
  - c) Die Aufstandsflächen der Auffangbecken müssen aus einem quecksilberbeständigen Material bestehen oder mit einem solchen abgedeckt und so geneigt sein, dass aus den Behältern ausgetretenes Quecksilber einem Sammelsumpf zuläuft.
  - d) In jedem Bereich der zeitweiligen Lagerung metallischer Quecksilberabfälle muss ein System zur kontinuierlichen Überwachung der Innenraumluft auf Quecksilberdämpfe installiert und betrieben werden, bei dem
    - aa) in Boden- und in Deckennähe Sensoren angebracht sind, die bei einer Raumluftkonzentration von höchstens 0,02 mg Quecksilber/m<sup>3</sup> eine optische und akustische Warnung auslösen,
    - bb) durch bauliche Maßnahmen gewährleistet wird, dass die Messergebnisse der Innenraumluftüberwachung nicht durch Luftaustausch verändert werden, unabhängig davon darf eine erforderliche Bewetterung oder Belüftung während der Einlagerungskampagne sowie der Sichtkontrolle nach Nummer 4 Buchstabe c durchgeführt werden, und

cc) einmal jährlich eine Wartung durchzuführen ist, deren Ergebnisse zu dokumentieren sind.

## 2. Anforderungen an metallische Quecksilberabfälle und Befüllung der Behälter

- a) Der Quecksilbergehalt muss mehr als 99,9 Gewichtsprozent betragen. Eine dafür erforderliche Reinigung der Quecksilberabfälle ist mit einem Verfahren durchzuführen, das diese Reinheit sicher erreicht. Die Einhaltung der Anforderung nach Satz 1 ist durch die beiden folgenden vom Befüller durchzuführenden Analysen nachzuweisen und im Analysebericht zu dokumentieren:
  - aa) Gravimetrische Bestimmung des Rückstandes nach vollständiger Verdampfung des Quecksilbers im Vakuum bei 300 °C plus/minus 25 °C mit Auffangvorrichtung für das Quecksilber und
  - bb) Bestimmung der Summe der Metallgehalte von Blei, Cadmium, Calcium, Chrom, Eisen, Kalium, Kupfer, Molybdän, Natrium, Nickel, Vanadium, Wolfram und Zink nach einem der alternativ genannten Verfahren gemäß Anhang 4 Nummer 3.1.10 nach vollständigem Königswasseraufschluss gemäß Anhang 4 Nummer 3.1.2 mit gegebenenfalls erforderlicher Anpassung des Feststoff-Säure-Verhältnisses.

Beide Verfahren sind voneinander unabhängig durchzuführen und dürfen jeweils den Wert von 0,1 Gewichtsprozent bzw. 1 g/kg nicht überschreiten.

- b) Die Behälter dürfen neben dem metallischen Quecksilber keine wässrige oder ölige Phase enthalten.
- c) Die Behälter dürfen nur zu höchstens 80 Volumenprozent befüllt sein.

## 3. Anforderungen an die Behälter

- a) Die Behälter müssen aus Kohlenstoffstahl, der mindestens die Anforderungen an die Stahlsorte 1.0044 nach DIN EN 10025-2, Ausgabe April 2005, erfüllt, oder aus rostfreiem Stahl, der mindestens die Anforderungen an die Stahlsorte 1.4301, 1.4404, 1.4432 oder 1.4435 nach DIN EN 10088-1, Ausgabe Januar 2012, erfüllt, bestehen.
- b) Die Außenseite der Behälter muss widerstandsfähig gegen die Lagerungsbedingungen sein; Schweißnähte sind so weit wie technisch möglich zu vermeiden.
- c) Das Baumuster des Behälters muss die Fallprüfung und die Dichtheitsprüfung bestanden haben entsprechend den Unterabschnitten 6.1.5.3 bzw. 6.1.5.4 der Anlage zur Bekanntmachung der Neufassung der Anlagen A und B des Europäischen Übereinkommens über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 25. November 2010 (BGBl. 2010 II S. 1412, Anlageband) in der jeweils geltenden Fassung.
- d) Jeder Behälter muss mit einer dauerhaften Kennzeichnung versehen sein, der die Identifikationsnummer des Behälters, das Fertigungsmaterial, das Leergewicht, der Hersteller und das Datum der Herstellung des Behälters zu entnehmen ist.

## 4. Anforderungen an die Abfallannahme, Kontrolle und Dokumentation

- a) Die Behälter müssen bei der Anlieferung einer Sichtkontrolle unterzogen werden, mit der sichergestellt wird, dass beschädigte, undichte oder korrodierte Behälter nicht angenommen werden.
- b) Es dürfen nur Behälter angenommen werden, die jeweils über eine dauerhafte Kennzeichnung nach Nummer 3 Buchstabe d und über eine vom Befüller erstellte und mit der Identifikationsnummer des Behälters gekennzeichnete Bescheinigung nach § 23 Absatz 4 Satz 1 verfügen.
- c) Der Bereich der zeitweiligen Lagerung metallischer Quecksilberabfälle und die gelagerten Behälter müssen mindestens einmal monatlich von einer hierzu befugten Person, die über die erforderliche Fachkunde verfügt, einer Sichtkontrolle unterzogen werden und bei Feststellung undichter Stellen, aus denen Quecksilber freigesetzt wird, müssen unverzüglich alle erforderlichen Maßnahmen ergriffen werden, um eine Emission von Quecksilber in die Umwelt zu verhindern und die Sicherheit der Quecksilberlagerung wiederherzustellen. Das Ergebnis der Sichtkontrolle ist zu protokollieren.
- d) Mindestens eine Person des Personals muss die Fachkunde im Umgang mit Gefahrstoffen, insbesondere mit Quecksilber, besitzen. Gerätschaft zum Atemschutz und Sicherheitskleidung sind vorzuhalten.
- e) Alle Freisetzungen von Quecksilber sind nach § 13 Absatz 4 der zuständigen Behörde zu melden.