

**Zweite allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz**  
**Teil 1: Technische Anleitung zur Lagerung, chemisch/physikalischen, biologischen Behandlung,**  
**Verbrennung und Ablagerung von besonders überwachungsbedürftigen Abfällen**

**TA Abfall**

Vom 12.März 1991  
(GMBL. I S. 139, ber. GMBL. S. 467)

Aufgrund des Artikels 2 der allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Zweiten allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz vom 17. Dezember 1990 (GMBL. 1990, S. 866) wird nachstehend der Wortlaut der TA Abfall, Teil 1 in der ab 1. April 1991 geltenden Fassung bekanntgemacht.

Nach Artikel 84 Abs. 2 des Grundgesetzes und nach § 4 Abs. 5 des Abfallgesetzes vom 27. August 1986 (BGBl. I S. 1410, 1501) erläßt die Bundesregierung nach Anhörung der beteiligten Kreise folgende allgemeine Verwaltungsvorschrift:

**- Inhalt -**

1. Anwendungsbereich
2. Allgemeine Vorschriften
  - 2.1 Stand der Technik
  - 2.2 Begriffsbestimmungen und Einheiten im Meßwesen
    - 2.2.1 Begriffsbestimmungen
    - 2.2.2 Einheitenzeichen und Abkürzungen
  - 2.3 Probenahme-, Meß- und Analyseverfahren
  - 2.4 Ausnahmeregelungen
3. Zulassung von Abfallentsorgungsanlagen
  - 3.1 Allgemeines
  - 3.2 Sicherheitsleistung
    - 3.2.1 Art der Sicherheitsleistung
    - 3.2.2 Höhe der Sicherheitsleistung
    - 3.2.3 Staffelung und Freigabe der Sicherheitsleistung
4. Zuordnung von Abfällen zu Entsorgungsverfahren und -anlagen
  - 4.1 Grundsatz
  - 4.2 Vermischungsverbot
  - 4.3 Verwertung
    - 4.3.1 Allgemeines
    - 4.3.2 Verwertungsmöglichkeiten
    - 4.3.3 Technische Möglichkeit
    - 4.3.4 Zumutbarkeit
    - 4.3.5 Vorhandensein und Schaffung eines Marktes
    - 4.3.6 Unterrichtung anderer Behörden
  - 4.4 Kriterien für die Zuordnung von Abfällen zur sonstigen Entsorgung
    - 4.4.1 Allgemeines
    - 4.4.2 Zuordnungskriterien für die Behandlung
      - 4.4.2.1 Chemisch/physikalische und biologische Behandlung
      - 4.4.2.2 Verbrennung
    - 4.4.3 Zuordnungskriterien für die Ablagerung
      - 4.4.3.1 Oberirdische Ablagerung
      - 4.4.3.2 Untertägige Ablagerung
      - 4.4.3.3 Monoablagerung
5. Organisationsanforderungen
  - 5.1 Aufbauorganisation
    - 5.1.1 Allgemeines
    - 5.1.2 Sonderregelungen

- 5.1.2.1 Mehrere Abfallentsorgungsanlagen an einem Standort
- 5.1.2.2 Mehrere Abfallentsorgungsanlagen an unterschiedlichen Standorten
- 5.1.2.3 Ausnahmen für bestimmte Abfallentsorgungsanlagen
- 5.2 Ablauforganisation
  - 5.2.1 Allgemeines
  - 5.2.2 Bearbeitung der Annahmeerklärung im Entsorgungsnachweis
  - 5.2.3 Annahmekontrolle
  - 5.2.4 Dokumentation des Übergabevorgangs
  - 5.2.5 Ausgangskontrolle
- 5.3 Personal
  - 5.3.1 Allgemeines
  - 5.3.2 Leitungspersonal
  - 5.3.3 Sonstiges Personal
- 5.4 Information und Dokumentation
  - 5.4.1 Betriebsordnung
  - 5.4.2 Betriebshandbuch
  - 5.4.3 Betriebstagebuch
    - 5.4.3.1 Inhalt der Betriebstagebuchs
    - 5.4.3.2 Führung des Betriebstagebuchs
    - 5.4.3.3 Aufbewahrungsfristen
  - 5.4.4 Informationspflichten gegenüber der Behörde
    - 5.4.4.1 Meldung von besonderen Vorkommnissen
    - 5.4.4.2 Jahresübersicht
- 6. Übergreifende Anforderungen an Zwischenlager, Behandlungsanlagen und Deponien
  - 6.1 Allgemeines
    - 6.1.1 Anlagenbereiche
    - 6.1.2 Kennzeichnungssystem
    - 6.1.3 Wasserversorgung
    - 6.1.4 Rohrleitungen
    - 6.1.5 Abdichtung
    - 6.1.6 Überdachung
    - 6.1.7 Abwassererfassung und -entsorgung
    - 6.1.8 Ausnahmen
  - 6.2 Abfallanlieferung
    - 6.2.1 Allgemeines
    - 6.2.2 Krankenhausspezifische Abfälle\*
  - 6.3 Anlagenbereiche
    - 6.3.1 Eingangsbereich
    - 6.3.2 Arbeitsbereich
    - 6.3.3 Lagerbereich
      - 6.3.3.1 Allgemeines
        - 6.3.3.1.1 Zwischenlager
        - 6.3.3.1.2 Chemisch/physikalische Behandlungsanlagen
        - 6.3.3.1.3 Verbrennungsanlagen
        - 6.3.3.1.4 Oberirdische Deponien
        - 6.3.3.1.5 Untertagedeponien
      - 6.3.3.2 Anforderungen an die Lagerung von krankenhausspezifischen Abfällen
      - 6.3.3.3 Lagerung in Behältern
- 7. Besondere Anforderungen an Zwischenlager
  - 7.1 Allgemeines
  - 7.2 Unterscheidungsmerkmale
    - 7.2.1 Anlagen im Zusammenhang mit Einrichtungen zur vorbereitenden Behandlung;
    - 7.2.2 Anlagen, die ausschließlich dem Lagern zum Zwecke der späteren Entsorgung dienen;
    - 7.2.3 Anlagen, in denen größere Einheiten für die weitere Entsorgung zusammengestellt werden.
  - 7.3 Vorbereitende Behandlung
  - 7.4 Lagern und Entwässern
  - 7.5 Zusammenstellen zu größeren Einheiten
  - 7.6 Lagern von Kleinmengen

- 8. Besondere Anforderungen an Behandlungsanlagen
  - 8.1 Grundsatz
  - 8.2 Allgemeines
  - 8.3 Chemisch/physikalische Behandlungsanlagen
    - 8.3.1 Technische Anforderungen
      - 8.3.1.1 Allgemeines
      - 8.3.1.2 Organischer Behandlungsstrang
      - 8.3.1.3 Anorganischer Behandlungsstrang
    - 8.3.2 Betriebliche Anforderungen
    - 8.3.3 Rückstände
  - 8.4 Verbrennungsanlagen
    - 8.4.1 Technische Anforderungen
    - 8.4.2 Betriebliche Anforderungen
    - 8.4.3 Rückstände und Abwasser
      - 8.4.3.1 Rückstände
      - 8.4.3.2 Abwasser
  - 8.5 Sonstige Anforderungen
- 9. Besondere Anforderungen an oberirdische Deponien
  - 9.1 Grundsatz
  - 9.2. Allgemeines
  - 9.3 Standort
    - 9.3.1 Allgemeines
    - 9.3.2 Untergrund
    - 9.3.3 Lage zum Grundwasser
  - 9.4 Errichtung
    - 9.4.1 Deponieabdichtungssysteme
      - 9.4.1.1 Allgemeines
      - 9.4.1.2 Qualitätssicherungsplan (nach DIN 55350)
      - 9.4.1.3 Deponiebasisabdichtungssystem
      - 9.4.1.4 Deponieoberflächenabdichtungssystem
    - 9.4.2 Sickerwasserbehandlungsanlage
  - 9.5 Stabilität des Deponiekörpers
  - 9.6 Betrieb
    - 9.6.1 Betriebsplan
    - 9.6.2 Abfallkataster
    - 9.6.3 Bestandsplan
    - 9.6.4 Aufbau des Deponiekörpers
      - 9.6.4.1 Einbau der Abfälle
      - 9.6.4.2 Sickerwasserverminderung
        - 9.6.4.2.1 Überdachung
        - 9.6.4.2.2 Abdeckung
    - 9.6.5 Sickerwasser, sonstige Wasser und Gas
      - 9.6.5.1 Sickerwasser und sonstige Wasser
      - 9.6.5.2 Gas
    - 9.6.6 Eigenkontrollen
      - 9.6.6.1 Meß- und Kontrolleinrichtungen
      - 9.6.6.2 Erklärung zum Deponieverhalten
  - 9.7 Abschluß der Deponie und Nachsorge
    - 9.7.1 Abschluß der Deponie
    - 9.7.2 Nachsorge
- 10. Besondere Anforderungen an Untertagedeponien im Salzgestein
  - 10.1 Grundsatz
  - 10.2 Standort
  - 10.3 Standortbezogene Sicherheitsbeurteilung
    - 10.3.1 Geotechnischer Standsicherheitsnachweis
    - 10.3.2 Sicherheitsnachweis für die Betriebsphase
    - 10.3.3 Langzeitsicherheitsnachweis

- 10.4 Errichtung
    - 10.4.1 Bergwerke im Salzgestein (UTD-Typ 1)
      - 10.4.1.1 Fördereinrichtungen
      - 10.4.1.2 Lagerräume im Füllortbereich
      - 10.4.1.3 Ablagerungsbereich
      - 10.4.1.4 Bewetterung
      - 10.4.1.5 Auffangbehältnisse
    - 10.4.2 Kavernen im Salzgestein (UTD-Typ 2)
      - 10.4.2.1 Herstellung einer Kaverne
      - 10.4.2.2 Nutzung einer vorhandenen Kaverne
      - 10.4.2.3 Herrichtung einer Kaverne
      - 10.4.2.4 Abluftbehandlung
      - 10.4.2.5 Beschickungseinrichtung
  - 10.5 Betrieb
    - 10.5.1 Bergwerke im Salzgestein (UTD-Typ 1)
    - 10.5.2 Ablagerungsplan
    - 10.5.3 Abfallkataster
    - 10.5.4 Bestandsplan
    - 10.5.5 Eigenkontrollen
      - 10.5.5.1 Oberflächenkontrolle
      - 10.5.5.2 Kontrolle der Funktionstüchtigkeit von Schacht- und Streckenfördersystemen
      - 10.5.5.3 Emissions- und Immissionskontrolle
      - 10.5.5.4 Kontrolle der Funktionsfähigkeit der Einrichtungen
      - 10.5.5.5 Kontrolle der Höhenlage der Verfüllsäule
  - 10.6 Abschlußmaßnahmen
    - 10.6.1 Bergwerke im Salzgestein (UTD-Typ 1)
    - 10.6.2 Kavernen im Salzgestein (UTD-Typ 2)
  - 11. Anforderungen an Altanlagen
    - 11.1 Allgemeines
    - 11.2 Oberirdische Deponien
  - 12. Übergangsvorschriften
    - 12.1 Zuordnung von Abfällen
      - 12.1.1 Grundsatz
      - 12.1.2 Ausnahmen von der Zuordnung
    - 12.2 Ablagerung auf Altdeponien
    - 12.3 Ablagerung auf Übergangs-Monodeponien
  - 13. Inkrafttreten
- Anhang A Antragsunterlagen für Abfallentsorgungsanlagen
- Anhang B: Probenahme und Analyseverfahren
- Anhang C Katalog der besonders überwachungsbedürftigen Abfälle (entfällt, da sich Anhang C auf LAGA-Katalog bezieht)
- Anhang D: Zuordnungskriterien
- Anhang E: Deponieabdichtungssysteme
- Anhang F Sickerwasserbehandlung
- Anhang G Eigenkontrollen
1. Vorbemerkung
  2. Meßprogramme
  3. Deponieabdichtungssysteme
  4. Auswertung
- Anhang H: Verfestigte Abfälle
1. Allgemeines
  2. Gütekontrolle

## 1. Anwendungsbereich

Diese Technische Anleitung enthält Anforderungen an die Verwertung und sonstige Entsorgung von besonders überwachungsbedürftigen Abfällen nach dem Stand der Technik sowie damit zusammenhängende Regelungen, die erforderlich sind, damit das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird.

Sie gilt insbesondere bei

- a) der Aufstellung von Abfallentsorgungsplänen (§ 6 AbfG),
- b) der Entscheidung über Anträge auf Erteilung der Planfeststellung oder der Genehmigung für die Errichtung und den Betrieb von ortsfesten Abfallentsorgungsanlagen sowie zur wesentlichen Änderung einer solchen Anlage oder ihres Betriebs (§§ 7, 8 AbfG),
- c) der Zulassung des vorzeitigen Beginns der Ausführung von Abfallentsorgungsanlagen (§ 7a AbfG),
- d) der Aufnahme, Änderung und Ergänzung von Auflagen über Anforderungen an die Abfallentsorgungsanlagen oder ihren Betrieb nach Ergehen des Planfeststellungsbeschlusses oder nach der Erteilung der Genehmigung (§ 8 Abs. 1 Satz 3 AbfG),
- e) der Anordnung von Befristungen, Bedingungen und Auflagen für ortsfeste Abfallentsorgungsanlagen, die vor dem 11. Juni 1972 betrieben wurden oder mit deren Einrichtung begonnen war, und der Untersagung ihres Betriebes (§ 9 AbfG),
- f) der Zuordnung von Abfällen zur Entsorgung (§§ 8, 9, 10, 11 der Abfall- und Reststoffüberwachungs-Verordnung),
- g) der Festlegung von Nachsorgemaßnahmen im Falle der Stilllegung einer Abfallentsorgungsanlage (§§ 10 Abs. 2 AbfG),
- h) der Überwachung der Abfallentsorgung (§ 11 AbfG),
- i) der Genehmigung der Einsammlung, Beförderung oder Verbringung von Abfällen (§§ 12, 13 AbfG).

Die Vermeidung von Abfällen ist nicht Gegenstand dieser Technischen Anleitung, sondern richtet sich nach § 1a Abs. 1 AbfG. Sie erfolgt gemäß § 14 Abs. 1 Nr. 3 und 4 AbfG. Die Pflichten der Betreiber genehmigungsbedürftiger Anlagen, Abfälle nach den Regelungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) durch den Einsatz reststoffarmer Verfahren oder durch Verwertung von Reststoffen zu vermeiden, ergeben sich aus § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG.

Bei Anlagen, die ausschließlich oder überwiegend der Entwicklung und Erprobung neuer Verfahren dienen (Versuchsanlagen), findet diese Technische Anleitung keine Anwendung.

Für untertägige Deponien, in denen die Abfälle nicht oder nicht vollständig im Salzgestein eingeschlossen werden, findet diese Technische Anleitung keine Anwendung. Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit wird hierzu ergänzende Technische Anleitungen erarbeiten.

Anforderungen an die Entsorgung von Abfällen aufgrund anderer als abfallrechtlicher Vorschriften bleiben unberührt.

## 2. Allgemeine Vorschriften

### 2.1 Stand der Technik

Stand der Technik im Sinne dieser Technischen Anleitung ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme für eine umweltverträgliche Abfallentsorgung gesichert erscheinen läßt. Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere vergleichbare geeignete Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen heranzuziehen, die mit Erfolg im Betrieb erprobt worden sind.

### 2.2 Begriffsbestimmungen und Einheiten im Meßwesen

#### 2.2.1 Begriffsbestimmungen

##### *Abfälle*

Abfälle im Sinne dieser Technischen Anleitung sind die in der Abfallbestimmungs-Verordnung genannten Abfälle.

##### *Ablagerungsbereiche*

Ablagerungsbereiche im Sinne dieser Technischen Anleitung sind oberirdische oder untertägige Anlagenbereiche einer Deponie, in denen Abfälle zeitlich unbegrenzt abgelagert werden.

### *Altanlagen*

Altanlagen im Sinne dieser Technischen Anleitung sind Abfallentsorgungsanlagen, deren Errichtung und Betrieb zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Technischen Anleitung zugelassen sind.

### *Altdeponien*

Altdeponien im Sinne dieser Technischen Anleitung sind Deponien, deren Errichtung und Betrieb zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Technischen Anleitung zugelassen sind.

### *Arbeitsbereiche*

Arbeitsbereiche im Sinne dieser Technischen Anleitung sind Bereiche auf dem Betriebsgelände der Abfallentsorgungsanlage, in denen Abfälle offen gehandhabt werden. Die Arbeitsbereiche können sich innerhalb des Eingangsbereiches, Lagerbereiches oder Behandlungsbereiches einer Abfallentsorgungsanlage befinden.

### *Behandlungsanlage*

Behandlungsanlage im Sinne dieser Technischen Anleitung ist eine Abfallentsorgungsanlage, in der Abfälle mit chemisch/physikalischen und biologischen oder thermischen Verfahren oder Kombinationen dieser Verfahren gehandhabt werden.

### *Behandlungsbereich*

Behandlungsbereich im Sinne dieser technischen Anleitung ist der Bereich auf dem Betriebsgelände der Abfallentsorgungsanlage, in dem sich die Einrichtungen zur Behandlung von Abfällen befinden.

### *Behälter*

Behälter im Sinne dieser Technischen Anleitung sind ortsfeste offene Umschließungen (Bunker) oder geschlossene Umschließungen (Tanks).

### *Behältnisse*

Behältnisse im Sinne dieser Technischen Anleitung sind ortsbewegliche offene oder geschlossene Umschließungen wie Gebinde, Wechselbehältnisse, Fässer oder vergleichbare Gefäße einschließlich Container.

### *Deponie*

Deponie im Sinne dieser Technischen Anleitung ist eine Abfallentsorgungsanlage, in der Abfälle zeitlich unbegrenzt abgelagert werden.

### *Eingangsbereich*

Eingangsbereich im Sinne dieser Technischen Anleitung ist der Bereich auf dem Betriebsgelände der Abfallentsorgungsanlage, in dem die Abfälle angeliefert, gewichts- oder volumenmäßig erfaßt und identifiziert werden.

### *Identitätskontrolle*

Identitätskontrolle im Sinne dieser Technischen Anleitung ist die Prüfung des Abfalls bei der Anlieferung in einer Abfallentsorgungsanlage. Sie besteht aus einer Sichtkontrolle, der Identifikationsanalyse und der Probenrückstellung.

### *Lagerbereich*

Lagerbereich im Sinne dieser Technischen Anleitung ist der Bereich auf dem Betriebsgelände der Abfallentsorgungsanlage, in dem Abfälle, Behandlungskemikalien, Betriebsmittel oder Rückstände zeitlich begrenzt gelagert werden.

### *Monodeponie*

Monodeponie im Sinne dieser Technischen Anleitung ist eine oberirdische Deponie oder Untertagedeponie oder ein gesonderter Bereich einer Deponie, in der Abfälle, die aus einem definierten Produktions-, Abwasserbehandlungs-, Abfallbehandlungs-, Abgasreinigungsverfahren oder aus der Altlastensanierung stammen oder die nach Art und Reaktionsverhalten vergleichbar sind, zeitlich unbegrenzt abgelagert werden.

### *Untertagedeponie*

Untertagedeponie im Sinne dieser Technischen Anleitung ist eine Deponie, in der Abfälle vollständig im Salzgestein eingeschlossen werden.

### *Zwischenlager*

Zwischenlager im Sinne dieser Technischen Anleitung ist eine ortsfeste Abfallentsorgungsanlage, in der Abfälle entgegengenommen, vorbereitend behandelt, für die weitere Entsorgung zusammengestellt oder gelagert werden.

## 2.2.2 Einheitenzeichen und Abkürzungen

mg/kg Milligramm durch Kilogramm (Konzentrationsangabe)

mg/l Milligramm durch Liter (Konzentrationsangabe)

µS/cm Mikrosiemens durch Zentimeter (Leitfähigkeit)

kN/m Kilonewton durch Quadratmeter (Druckfestigkeit)

kJ/kg	Kilojoule durch Kilogramm (Energieinhalt)
CPB	Chemisch/physikalische, biologische Behandlungsanlage
HMV	Hausmüllverbrennungsanlage oder andere Abfallverbrennungsanlage, für die diese Technische Anleitung keine Anwendung findet
SAV	Verbrennungsanlage für besonders überwachungsbedürftige Abfälle
HMD	Hausmülldeponie oder andere Deponie, für die diese Technische Anleitung keine Anwendung findet
SAD	Oberirdische Deponie für besonders überwachungsbedürftige Abfälle
UTD	Untertagedeponie für besonders überwachungsbedürftige Abfälle im Salzgestein
MD	Monodeponie
TOC	Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff (Total organic carbon)
AOX	adsorbierbare organische Halogenverbindungen
UVPG	Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie des Rates vom 27. Juni 1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (85/337/EWG) vom 12. Februar 1990 (BGBl. I S. 205)
VbF	Verordnung über Anlagen zur Lagerung, Abfüllung und Beförderung brennbarer Flüssigkeiten zu Lande, vom 27. Februar 1980 (BGBl. I S. 229) in der Fassung der ersten ÄndV vom 3. Mai 1982 (BGBl. I S. 569)

### **2.3 Probenahme-, Meß- und Analyseverfahren**

Probenahme und Analytik sowie die Beurteilung der Meßergebnisse sind nach den in Anhang B beschriebenen Verfahren und Vorschriften durchzuführen.

### **2.4 Ausnahmeregelungen**

Die zuständige Behörde kann Abweichungen von den Anforderungen dieser Technischen Anleitung zulassen, wenn im Einzelfall der Nachweis erbracht wird, daß durch andere geeignete Maßnahmen das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Technischen Anleitung - nicht beeinträchtigt wird.

## **3. Zulassung von Abfallentsorgungsanlagen**

### **3.1 Allgemeines**

Ein Planfeststellungsbeschluß, ein Genehmigungsbescheid oder ein Bescheid über die Zulassung des vorzeitigen Beginns nach §§ 7, 7a AbfG darf nur erlassen werden, wenn die Kriterien für die Zuordnung von Abfällen nach Nr. 4 und die für die jeweilige Anlage zutreffenden unter den Nrn. 6 bis 10 gestellten Anforderungen eingehalten werden.

Die in der Regel erforderlichen Angaben bei Anträgen auf Zulassung im Verfahren der Planfeststellung oder Genehmigung der Errichtung und des Betriebes von ortsfesten Abfallentsorgungsanlagen oder der wesentlichen Änderung einer solchen Anlage oder ihres Betriebes sind im Anhang A zusammengefaßt.

### **3.2 Sicherheitsleistung**

Hat der Inhaber einer Abfallentsorgungsanlage gemäß § 8 Abs. 2 Abfallgesetz für die Rekultivierung sowie zur Verhinderung oder Beseitigung von Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit nach Stilllegung der Anlage Sicherheit zu leisten, soll diese Forderung in der Regel der Zulassung der Anlage als Bedingung beigefügt werden. Eine nachträgliche Änderung der Sicherheitsleistung kann im Zulassungsbescheid vorbehalten werden.

#### **3.2.1 Art der Sicherheitsleistung**

Die Sicherheitsleistung kann verlangt werden in den von § 232 des Bürgerlichen Gesetzbuches vorgesehenen Formen sowie durch andere Sicherungsmittel, die geeignet sind, den angestrebten Sicherungszweck zu erfüllen.

Bei Festlegung der Sicherungsart ist insbesondere die Konkursfestigkeit des Sicherungsmittels zu berücksichtigen.

Sicherheitsleistungen sind beispielsweise:

- selbstschuldnerische Bankbürgschaft
- Bestellung dinglicher Sicherheiten (Hypothek/Grundschuld)

- Hinterlegung von Geld nach entsprechender Rücklagenbildung
- Konzernbürgschaft.

### **3.2.2 Höhe der Sicherheitsleistung**

Bei Festlegung der Höhe der Sicherheitsleistung im Zulassungsbescheid sind insbesondere folgende Gesichtspunkte heranzuziehen:

- a) Gefährdungspotential der Anlage nach Lage, Art und Größe jeweils unter Berücksichtigung der nach dieser Technischen Anleitung sowie weiteren Regelungen zu treffenden Sicherheitsvorkehrungen und vorzunehmenden Sicherheits- und Langzeitbetrachtungen.
- b) Kosten für Maßnahmen nach Stilllegung der Anlage, insbesondere für
  - Abschlußarbeiten (z. B. Sicherheitsvorkehrungen, Rückbau)
  - Rekultivierung
  - Nachsorge.
- c) Möglichkeit der nachträglichen Änderung der Sicherheitsleistung aufgrund der Auswertung von Überwachungsergebnissen während des Betriebes.

### **3.2.3 Stafflung und Freigabe der Sicherheitsleistung**

- a) Die Erbringung der Sicherheitsleistung kann abschnittsweise, insbesondere bei Anlagen zur Ablagerung von Abfällen, erbracht werden.
- b) Die Sicherheitsleistung ist freizugeben, soweit der Sicherungszweck erfüllt ist. Nr. 3.2.3 Buchstabe a findet entsprechende Anwendung

## **4. Zuordnung von Abfällen zu Entsorgungsverfahren und -anlagen**

### **4.1 Grundsatz**

Abfälle sind nach den Anforderungen der Nr. 4.3 vorrangig zu verwerten. Falls es für die Verwertung erforderlich ist, sind die Abfälle vorher zu behandeln.

Ist eine Verwertung auch nach Vorbehandlung nicht möglich, dürfen Abfälle in sonstiger Weise entsorgt werden. Dabei sind die Abfälle, soweit erforderlich, so zu behandeln, daß schädliche und gefährliche Inhaltsstoffe in den Abfällen durch thermische, chemisch/physikalische oder biologische Behandlung nach Nr. 8 soweit zerstört, umgewandelt, abgetrennt, konzentriert oder immobilisiert werden, daß sie, soweit nicht verwertbar, ohne Beeinträchtigung des Wohles der Allgemeinheit abgelagert werden können. Dabei ist eine Volumenreduzierung anzustreben.

### **4.2 Vermischungsverbot**

Die zuständigen Behörden haben im Rahmen der abfallrechtlichen Überwachung sowie der abfallrechtlichen Zulassung sicherzustellen, daß die Abfallzusammensetzung und Schadstoffkonzentration nicht zum Zweck der Umgehung der in den Nrn. 4.3 und 4.4 vorgesehenen Zuordnung zu Entsorgungswegen und -anlagen beeinflußt wird.

Abfälle dürfen grundsätzlich nicht vermischt werden, auch wenn sie denselben Abfallschlüssel aufweisen, es sei denn, dies erfolgt in Verbindung mit dem Entsorgungs-/Verwertungsnachweis entsprechend der Abfall- und Reststoffüberwachungs-Verordnung und im Auftrag und nach Maßgabe des Betreibers der vorgesehenen Abfallentsorgungsanlage oder des Verwerter.

### **4.3 Verwertung**

#### **4.3.1 Allgemeines**

Die Abfallverwertung hat Vorrang vor der sonstigen Entsorgung, wenn sie

- a) technisch möglich ist,
- b) die hierbei entstehenden Mehrkosten im Vergleich zu anderen Verfahren der Entsorgung nicht unzumutbar sind und
- c) für die gewonnenen Stoffe oder Energie ein Markt vorhanden ist oder insbesondere durch Beauftragung Dritter geschaffen werden kann.

#### **4.3.2 Verwertungsmöglichkeiten**

Die für den Abfallerzeuger zuständige Behörde hat zu überwachen, daß der Abfallerzeuger seinen Verpflichtungen zur stofflichen oder energetischen Verwertung von Abfällen nachkommt. Dies kann erfolgen

- a) innerhalb des Betriebes des Abfallerzeugers,
- b) in Anlagen anderer Betreiber oder
- c) außerhalb von Anlagen nach Buchstabe a oder b, z. B. im Straßenbau.

Die Voraussetzungen der Nrn. 4.3.3 bis 4.3.5 müssen erfüllt sein. Dabei hat die zuständige Behörde auch zu prüfen, ob die vorgesehene Art der Verwertung sich insgesamt nachteiliger auf die Umwelt auswirkt als andere Entsorgungsverfahren.

#### **4.3.3 Technische Möglichkeit**

Technisch möglich ist die Verwertung, wenn ein geeignetes Verfahren zur Verfügung steht. Dabei sind alle tatsächlich in Betracht kommenden Verwertungstechniken auszuschöpfen. Die Verwertung von Abfällen ist auch als technisch möglich anzusehen, wenn nur Verfahren zur Verfügung stehen, die eine vorherige Behandlung der Abfälle erfordern. In derartigen Fällen hat die Verwertung auch die Durchführung von Behandlungsmaßnahmen zu umfassen.

#### **4.3.4 Zumutbarkeit**

Zumutbar ist die Verwertung von Abfällen insbesondere dann, wenn sie von anderen vergleichbaren Entsorgungspflichtigen durchgeführt wird. Bei der Feststellung der Zumutbarkeit ist auch zu berücksichtigen, ob

- die Verwertung sich insgesamt vorteilhafter auf die Umwelt auswirkt als andere Entsorgungsverfahren,
- durch die gemeinsame Behandlung von Abfällen mehrerer Abfallerzeuger die Kosten reduziert werden können.

#### **4.3.5 Vorhandensein und Schaffung eines Marktes**

Ein Markt ist für die gewonnenen Stoffe oder Energie dann vorhanden, wenn der Absatz derzeit und für einen angemessenen Zeitraum sichergestellt erscheint. Ein Markt kann insbesondere dann durch Beauftragung Dritter geschaffen werden, wenn hierdurch die gemeinsame Verwertung der Abfälle mehrerer Abfallerzeuger ermöglicht wird.

#### **4.3.6 Unterrichtung anderer Behörden**

Liegen bei der Prüfung des Entsorgungsnachweises durch die für die Abfallentsorgungsanlage zuständige Behörde Erkenntnisse über die Verwertbarkeit eines Abfalls vor, hat sie dies der für den Abfallerzeuger zuständigen Behörde mitzuteilen. Soweit der Abfall aus einer nach BImSchG genehmigungsbedürftigen Anlage stammt, ist auch die für die Überwachung der Einhaltung des § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG zuständige Behörde zu unterrichten.

### **4.4 Kriterien für die Zuordnung von Abfällen zur sonstigen Entsorgung**

#### **4.4.1 Allgemeines**

Abfälle, die nachweislich nicht verwertet werden können, sind einer Anlage zur Behandlung oder Ablagerung zuzuordnen, für die der Katalog der besonders überwachungsbedürftigen Abfälle im Anhang C eine Orientierungshilfe gibt.

Die endgültige Zuordnung eines Abfalls zu einer bestimmten Abfallentsorgungsanlage hat im Entsorgungsnachweis insbesondere aufgrund der Abfalleigenschaften und der Zulassung der Abfallentsorgungsanlage zu erfolgen. Bei der Beurteilung der Abfalleigenschaften sind insbesondere die Angaben zu den Parametern

- Konsistenz,
- Aussehen, Farbe,
- Geruch,
- Brennverhalten unter üblichen Bedingungen,
- Reaktionen mit Wasser und mit anderen Stoffen

aus Nr. 4 des Entsorgungsnachweises sowie die Angaben in den Anhängen 1a bis 1f des Entsorgungsnachweises heranzuziehen.

Dabei kann sich im Einzelfall auch ergeben, daß der Abfall in einer Abfallentsorgungsanlage umweltverträglich entsorgt werden kann, für die diese Technische Anleitung keine Anwendung findet. Diese Anlagen sind im Anhang C beispielhaft mit H MV beziehungsweise H MD gekennzeichnet.

Der Entsorgungs-/Sammelentsorgungsnachweis erfordert folgende Schritte:

- a) Durch den Abfallerzeuger - beim Sammelentsorgungsnachweis durch den Beförderer:

- Angabe des Abfallschlüssels mit Entsorgungshinweis gemäß Katalog der besonders überwachungsbedürftigen Abfälle.
  - Beschreibung des Abfalls und Auswahl der Abfallentsorgungsanlage in der Verantwortlichen Erklärung des Entsorgungsnachweises unter Berücksichtigung der Kriterien nach den Nrn. 4.4.2 und 4.4.3. Hierbei ist der entsprechende Vordruck zur Deklarationsanalyse (Anhänge 1a - 1f) des Entsorgungsnachweises auszufüllen.
  - Anfrage bei dem Betreiber einer Abfallentsorgungsanlage unter Beifügung der Verantwortlichen Erklärung, ob dessen Anlage für die Entsorgung des deklarierten Abfalls zugelassen ist, und ob er bereit ist, diesen Abfall anzunehmen.
- b) Durch den Betreiber der Abfallentsorgungsanlage:
- Prüfung der Verantwortlichen Erklärung auf Plausibilität; Vergleich mit der Anlagenzulassung; Prüfung, ob ausreichende Kapazität zur Verfügung steht.
  - Bei vorliegender Entsorgungsmöglichkeit Übersendung der Verantwortlichen Erklärung und Annahmeerklärung an die für die Abfallentsorgungsanlage zuständige Behörde.
- c) Durch die für die Abfallentsorgungsanlage zuständige Behörde:
- Prüfung der Verantwortlichen Erklärung auf Plausibilität; Durchsicht der Annahmeerklärung; Überprüfung, ob der deklarierte Abfall nach der Zulassung entsorgt werden kann; ggf. Bestätigung der vorgesehenen Entsorgung.
  - Übersendung des Entsorgungsnachweises an den Betreiber der Abfallentsorgungsanlage.

Der Abfallerzeuger darf erst nach Vorliegen der Entsorgungsbestätigung den deklarierten Abfall einem Beförderer für den Transport zur Abfallentsorgungsanlage überlassen.

#### **4.4.2 Zuordnungskriterien für die Behandlung**

##### **4.4.2.1 Chemisch/physikalische und biologische Behandlung**

Ein Abfall ist vorzugsweise der chemisch/physikalischen oder biologischen Behandlung zuzuordnen, wenn er in mehr als unerheblicher Menge umweltgefährdende Stoffe oder Stoffgemische enthält, die zur Verwertung oder sonstigen Entsorgung abgetrennt, umgewandelt oder immobilisiert werden können und dadurch in ihrer Schädlichkeit vermindert werden. Für die chemisch/physikalische oder biologische Behandlung sind neben den Anforderungen nach Nr. 4.4.1 die Parameter in Anhang 1a des Entsorgungsnachweises von Bedeutung.

##### **4.4.2.2 Verbrennung**

Ein Abfall ist vorzugsweise der Verbrennung zuzuordnen, wenn er organische Stoffe nach Nr. 4.4.3.1 Abs. 4 enthält, die nach dem Stand der Technik thermisch zerstört werden können, oder in umweltgefährdender Menge sonstige organische Anteile enthält. Für die Verbrennung sind neben den Anforderungen nach Nr. 4.4.1 die Parameter in Anhang 1b des Entsorgungsnachweises und die selbstgängige Brennbarkeit des Abfalls (Heizwert > 7000 kJ/kg) von Bedeutung.

#### **4.4.3 Zuordnungskriterien für die Ablagerung**

##### **4.4.3.1 Oberirdische Ablagerung**

Abfälle können der oberirdischen Deponie zugeordnet werden, wenn unter Beachtung der Anforderungen nach Nr. 4.4.1 die Zuordnungswerte aus Anhang D eingehalten werden. Bei nicht ausreichender Festigkeit (Zuordnungswert D1 des Anhangs D) ist eine Verfestigung zur Einhaltung dieses Zuordnungswertes zulässig.

Neben den Anforderungen nach Nr. 4.4.1 und den Zuordnungswerten aus Anhang D sind folgende Kriterien zu beachten:

- a) Abfälle dürfen nur dann oberirdisch abgelagert werden, wenn von ihnen dabei keine erheblichen Geruchsbelästigungen für die Nachbarschaft ausgehen.
- b) Abfälle, bei denen aufgrund der im Entsorgungsnachweis beschriebenen Herkunft oder Beschaffenheit durch die Ablagerung wegen ihres signifikanten Gehaltes an toxischen, langlebigen oder bioakkumulierbaren organischen Stoffen (z. B. organische Halogenverbindungen, organische Phosphorverbindungen) eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit zu besorgen ist, sind grundsätzlich nicht einer oberirdischen Deponie zuzuordnen.
- c) Bei Überschreitung des Zuordnungswertes D2 (Glühverlust des Trockenrückstandes der Originalsubstanz) aus Anhang D kann eine oberirdische Ablagerung zugelassen werden, wenn in Verbindung mit den Angaben der Nrn. 1 bis 7 des Entsorgungsnachweises der Nachweis erbracht wird, daß der Abfall unter

Ablagerungsbedingungen zu keinen Reaktionen führt, durch die Schadstoffe in erhöhtem Maße freigesetzt werden können, oder nachgewiesen wird, daß die Überschreitung nicht auf den Gehalt an organischem Kohlenstoff zurückzuführen ist.

Abfälle, die die Zuordnungswerte D1, D3, D4.08, D4.16, D4.18, D4.19 oder D4.20 aus Anhang D nicht einhalten, sollen der chemisch/physikalischen oder biologischen Behandlung zugeordnet werden. Für Abfälle, die die Zuordnungswerte D4.08, D4.16, D4.18 und D4.20 aus Anhang D nicht einhalten, ist alternativ eine Zuordnung zur Ablagerung in Untertagedeponien zu prüfen.

Abfälle, die die Zuordnungswerte D2 (soweit organischer Kohlenstoff), D3, D4.04 oder D4.19 aus Anhang D überschreiten, oder die in Abs. 2 Buchstabe b genannten Abfälle sollen der Verbrennung zugeordnet werden.

#### **4.4.3.2 Untertägige Ablagerung**

Abfälle können der Untertagedeponie zugeordnet werden, wenn sie keine Erreger übertragbarer Krankheiten enthalten oder hervorbringen können und wenn sie in Abhängigkeit vom Anlagentyp und den spezifischen Ablagerungsbedingungen über ausreichende Festigkeiten zur Ablagerung verfügen bzw. diese im Endzustand erreichen.

Der Untertagedeponie dürfen nicht zugeordnet werden:

- a) Abfälle, die unter Ablagerungsbedingungen (Temperatur, Feuchtigkeit) selbstentzündlich oder selbstgänglich brennbar sind sowie Abfälle, die explosibel sind.
- b) Abfälle, die unter Ablagerungsbedingungen durch Reaktionen untereinander oder mit dem Salzgestein zu
  - Volumenvergrößerungen,
  - Bildung selbstentzündlicher, toxischer oder explosibler Stoffe oder Gase oder
  - anderen gefährlichen Reaktionen
  - führen, soweit die Betriebssicherheit und die Integrität der Barrieren dadurch in Frage gestellt werden.
- c) Außerdem in befahrbaren Grubenräumen:
- d) Abfälle, die penetrant riechen.
- e) Abfälle, die unter Ablagerungsbedingungen Gas-Luft-Gemische bilden, welche toxisch oder explosibel sind. Dies bezieht sich insbesondere auf Abfälle, die
  - aufgrund der Partialdrücke ihrer Bestandteile toxische Gaskonzentrationen verursachen,
  - im Sättigungszustand im geschlossenen Behältnis Konzentrationen bilden, die höher sind, als eine Zehnerpotenz unterhalb der Zündfähigkeitsgrenze.

#### **4.4.3.3 Monoablagerung**

Eine Monoablagerung kann oberirdisch oder untertägig erfolgen. Grundsätzlich gelten die Anforderungen nach den Nrn. 4.4.3.1 und 4.4.3.2.

Eine Zuordnung von Abfällen, deren Sickerwasser nach Art und Menge abschätzbar ist, ist zur oberirdischen Monodeponie auch dann zulässig, wenn einzelne Zuordnungswerte des Anhangs D mit Ausnahme von D1 überschritten werden. In diesen Fällen ist begründet darzulegen, daß sich die oberirdische Monoablagerung insgesamt nicht nachteiliger auf die Umwelt auswirken wird als eine Ablagerung nach den Anforderungen der Nr. 4.4.3.1. Ausgenommen hiervon sind Abfälle nach Nr. 4.4.3.1 Abs. 2 Buchstabe b.

## **5. Anforderungen an die Organisation und das Personal von Abfallentsorgungsanlagen sowie an die Information und Dokumentation**

### **5.1 Aufbauorganisation**

#### **5.1.1 Allgemeines**

Abfallentsorgungsanlagen müssen mindestens über eine von den übrigen Organisationseinheiten auch personell getrennte Organisationseinheit "Kontrolle" verfügen.

Die Organisationseinheit "Kontrolle" ist verantwortlich für die Bearbeitung der Annahmeerklärung im Entsorgungsnachweis nach Nr. 5.2.2, die Annahmekontrolle nach Nr. 5.2.3, die Ausgangskontrolle nach Nr. 5.2.5 und sämtliche in den Nrn. 6, 7, 8, 9 und 10 geforderten Kontrollen.

Die Aufbauorganisation der Abfallentsorgungsanlage ist in einem Organisationsplan darzustellen, der die Aufgaben der jeweiligen Organisationseinheiten enthält. Die verantwortlichen Personen und ihre Vertreter sind namentlich anzugeben. Der Organisationsplan ist Teil des Betriebshandbuchs nach Nr. 5.4.2. Er ist der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

### **5.1.2 Sonderregelungen**

#### **5.1.2.1 Mehrere Abfallentsorgungsanlagen an einem Standort**

Sofern sich mehrere Abfallentsorgungsanlagen oder Teile solcher Anlagen an einem Standort befinden, können die Aufgaben der sich entsprechenden Organisationseinheiten jeweils gemeinsam wahrgenommen werden.

#### **5.1.2.2 Mehrere Abfallentsorgungsanlagen an unterschiedlichen Standorten**

Sofern ein Unternehmen an unterschiedlichen Standorten Abfallentsorgungsanlagen betreibt, können sich entsprechende Aufgaben, die keine ständige Anwesenheit vor Ort erfordern, wie z. B. die Bearbeitung der Annahmeerklärung des Entsorgungsnachweises und die Disposition der Abfälle, zusammengefaßt werden.

#### **5.1.2.3 Ausnahmen für bestimmte Abfallentsorgungsanlagen**

Die zuständige Behörde kann bei Abfallentsorgungsanlagen, die

- a) für weniger als zehn unterschiedliche Abfallarten (Abfallschlüssel) zugelassen sind und
- b) jährlich weniger als 5000 Tonnen dieser Abfälle lagern oder behandeln und
- c) weniger als sechs Mitarbeiter beschäftigen oder
- d) die in engem räumlichen und betrieblichen Zusammenhang mit einer Produktionsanlage stehen,

Ausnahmen von den Anforderungen nach Nr. 5.1.1 zulassen.

## **5.2 Ablauforganisation**

### **5.2.1 Allgemeines**

Bei der Entsorgung von Abfällen sind die unter den Nrn. 5.2.2 bis 5.2.5 beschriebenen betrieblichen Aufgaben zu erfüllen.

Von den Anforderungen nach den Nrn. 5.2.3, 5.2.4 und 5.2.5 kann abgewichen werden, wenn die Abfallentsorgungsanlage im räumlichen und betrieblichen Zusammenhang mit anderen nach AbfG zugelassenen oder nach BImSchG genehmigten Anlagen steht, die eine gleichwertige Erfüllung der genannten Aufgaben ermöglichen.

### **5.2.2 Bearbeitung der Annahmeerklärung im Entsorgungsnachweis**

Für die Bearbeitung der Annahmeerklärung sind vom Betreiber der Abfallentsorgungsanlage die folgenden Aufgaben zu erfüllen:

- a) Beratung des Abfallerzeugers bei der Erstellung der Verantwortlichen Erklärung. Nach Maßgabe und im Auftrag des Abfallerzeugers auch Durchführung der erforderlichen Deklarationsanalyse,
- b) Durchführung der für die Annahmeerklärung erforderlichen Untersuchungen,
- c) Prüfung der Verantwortlichen Erklärung im Hinblick auf die Zulässigkeit der Entsorgung in seiner Anlage,
- d) Festlegung von Art, Umfang und Häufigkeit der Identitätskontrollen,
- e) Festlegung von Anlieferungsbedingungen und Sicherheitsvorschriften für die Handhabung,
- f) Ausstellen der Annahmeerklärung,
- g) Übersendung des Entsorgungsnachweises an die für die Abfallentsorgungsanlage zuständige Behörde.

In den Fällen nach den Buchstaben a und b kann der Betreiber der Abfallentsorgungsanlage geeignete Dritte beauftragen.

### **5.2.3 Annahmekontrolle**

Bei Anlieferung des Abfalls in der Abfallentsorgungsanlage ist eine Annahmekontrolle durchzuführen. Die Annahmekontrolle hat zu umfassen:

- a) Kontrolle des Abfallbegleitscheins,
- b) Vergleich der Angaben des Abfallbegleitscheins mit denen des Entsorgungsnachweises,
- c) Mengenermittlung in Gewichtseinheiten; sofern dies nicht zweckmäßig ist, in Volumeneinheiten,
- d) Identitätskontrolle. Rückstellproben sind mindestens bis Abschluß der ordnungsgemäßen Behandlung der jeweiligen Abfallanlieferung aufzubewahren. Bei oberirdischen Deponien und Untertagedeponien richtet sich die Aufbewahrungsdauer der Rückstellproben insbesondere nach der Häufigkeit der behördlichen Überwachung, soll aber bei oberirdischen Deponien mindestens 1 Monat bzw. bei Untertagedeponien bis zum Verschließen des Teilfeldes im Bergwerk oder dem Zeitpunkt des Verschlusses der Kaverne betragen. Von der Identifikationsanalyse und der Probenrückstellung kann in begründeten Fällen abgesehen werden. Die Gründe sind zu dokumentieren,
- e) Vergleich der Ergebnisse der Identitätskontrolle mit den Angaben der Verantwortlichen Erklärung des Entsorgungsnachweises. Anhang B, Nr. 3.2 ist zu beachten.  
Stimmt das Ergebnis der Identitätskontrolle mit den Angaben der Verantwortlichen Erklärung überein, ist der Abfall anzunehmen.  
Stimmt das Ergebnis der Identitätskontrolle nicht mit den Angaben der Verantwortlichen Erklärung überein, ist der Sachverhalt bei demjenigen aufzuklären, der die Verantwortliche Erklärung unterzeichnet hat. Wenn die Abfallentsorgungsanlage zur Entsorgung dieses Abfalls zugelassen ist, kann der Abfall angenommen werden. Der Vorgang ist nach Nr. 5.4.3 zu dokumentieren.
- f) Ausstellung eines betriebsinternen Laufzettels zur Dokumentation der Ergebnisse der Annahmekontrolle, der Zuweisung zum Übergabeort. Bei Behandlungsanlagen sind zusätzlich die notwendigen Behandlungsschritte, bei Deponien der Ort der Ablagerung zu dokumentieren.
- g) Ist die Abfallentsorgungsanlage nicht zur Entsorgung des Abfalls zugelassen, hat die für die Abfallentsorgungsanlage zuständige Behörde nach Information durch den Anlagenbetreiber über weitere Maßnahmen zu entscheiden. Der Abfall hat zur Sicherstellung in einem hierfür zugelassenen Bereich der Abfallentsorgungsanlage bis zur Entscheidung der Behörde zu verbleiben.

#### **5.2.4 Dokumentation des Übergabevorgangs**

Die Übergabe des Abfalls ist auf dem betriebsinternen Laufzettel zu dokumentieren.

#### **5.2.5 Ausgangskontrolle**

Vor der Ausfahrt des Lieferfahrzeugs ist der betriebsinterne Laufzettel zu prüfen und zurückzunehmen.

### **5.3 Personal**

#### **5.3.1 Allgemeines**

Der Betreiber der Abfallentsorgungsanlage muß jederzeit über ausreichendes und für die jeweilige Aufgabe qualifiziertes Personal verfügen. Die aufgabenspezifische Schulung und Weiterbildung des Personals sind sicherzustellen.

#### **5.3.2 Leitungspersonal**

Die Anlagenleitung und die Leiter der Organisationseinheiten nach Nr. 5.1 müssen über Zuverlässigkeit, Fachkunde und praktische Erfahrung verfügen.

Die Fachkunde ist über eine abgeschlossene, fachbezogene Ausbildung an einer staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschule, Fachhochschule oder Ingenieurschule nachzuweisen.

Die Fachkunde kann auch durch eine vergleichbare Ausbildung oder langjährige praktische Erfahrung nachgewiesen werden.

#### **5.3.3 Sonstiges Personal**

Das sonstige Personal muß über Zuverlässigkeit und Sachkunde verfügen. Die Sachkunde kann z. B. durch die Ausbildung in der Fachrichtung Ver- und Entsorger oder durch eine vergleichbare Ausbildung oder langjährige praktische Erfahrung nachgewiesen werden.

### **5.4 Information und Dokumentation**

#### **5.4.1 Betriebsordnung**

Der Betreiber einer Abfallentsorgungsanlage hat vor Inbetriebnahme der Anlage eine Betriebsordnung zu erstellen. Sie ist fortzuschreiben.

Die Betriebsordnung hat die maßgeblichen Vorschriften für die betriebliche Sicherheit und Ordnung zu enthalten. Sie ist der zuständigen Behörde vorzulegen.

#### **5.4.2 *Betriebshandbuch***

Der Betreiber einer Abfallentsorgungsanlage hat vor Inbetriebnahme der Anlage ein Betriebshandbuch zu erstellen. Es ist fortzuschreiben.

Im Betriebshandbuch sind für den Normalbetrieb, die Instandhaltung und für Betriebsstörungen die für eine ordnungsgemäße Entsorgung der Abfälle und die Betriebssicherheit der Anlage erforderlichen Maßnahmen festzulegen. Die erforderlichen Maßnahmen sind mit Alarm- und Maßnahmeplänen abzustimmen.

Im Betriebshandbuch sind die Aufgaben und Verantwortungsbereiche des Personals nach Nr. 5.3, die Arbeitsanweisungen, die Kontroll- und Wartungsmaßnahmen sowie die Informations-, Dokumentations- und Aufbewahrungspflichten nach den Nrn. 5.4.3 und 5.4.4 festzulegen.

#### **5.4.3 *Betriebstagebuch***

##### **5.4.3.1 *Inhalt der Betriebstagebuchs***

Der Betreiber einer Abfallentsorgungsanlage hat zum Nachweis eines ordnungsgemäßen Betriebs ein Betriebstagebuch zu führen.

Das Betriebstagebuch hat alle für den Betrieb der Abfallentsorgungsanlage wesentlichen Daten zu enthalten, insbesondere:

- a) die Entsorgungsnachweise für die in der Anlage zu entsorgenden Abfälle sowie für die Rückstände, die außerhalb der Anlage verwertet oder sonst entsorgt werden,
- b) das Nachweisbuch für die angenommenen Abfälle,
- c) das Nachweisbuch für Rückstände, die außerhalb der Anlage verwertet oder sonst entsorgt werden,
- d) die Dokumentation bei Nichtübereinstimmung des angelieferten Abfalls mit den Angaben der Verantwortlichen Erklärung des Entsorgungsnachweises und getroffenen Maßnahmen,
- e) besondere Vorkommnisse, vor allem Betriebsstörungen einschließlich der möglichen Ursachen und erfolgter Abhilfemaßnahmen,
- f) Betriebszeiten und Stillstandszeiten der Anlage,
- g) Ergebnisse der Eigenkontrolluntersuchungen und -messungen,
- h) Art und Umfang von Instandhaltungsmaßnahmen,
- i) Ergebnisse der Funktionskontrollen.

Die von der zuständigen Behörde darüber hinausgehend geforderten Nachweise sind ebenfalls im Betriebstagebuch zu dokumentieren.

##### **5.4.3.2 *Führung des Betriebstagebuchs***

Das Betriebstagebuch ist vom Leiter der Organisationseinheit "Kontrolle" mindestens wöchentlich abzuzeichnen. Eine Führung des Betriebstagebuchs in Form von Einzelblättern durch Personen aus den verschiedenen Anlagenbereichen nach Nr. 6.1.1 steht nichts entgegen, wenn die Blätter täglich zusammengefaßt werden. Das Betriebstagebuch kann mittels elektronischer Datenverarbeitung geführt werden. Es ist dokumentensicher anzulegen und vor unbefugtem Zugriff zu schützen. Das Betriebstagebuch muß jederzeit einsehbar sein und in Klarschrift vorgelegt werden können.

##### **5.4.3.3 *Aufbewahrungsfristen***

Das Betriebstagebuch ist mindestens 5 Jahre lang, bei Deponien mindestens 5 Jahre nach Stilllegung der Anlage aufzubewahren und auf Verlangen der zuständigen Behörde vorzulegen.

Bei oberirdischen Deponien sind die Jahresübersichten nach Nr. 5.4.4.2 und die Nachweisbücher der Entsorgungsnachweise mindestens bis zum Ende der Nachsorgephase nach Nr. 9.7.2 aufzubewahren.

#### **5.4.4 *Informationspflichten gegenüber der Behörde***

##### **5.4.4.1 *Meldung von besonderen Vorkommnissen***

Störungen, die zu einer erheblichen Abweichung vom ordnungsgemäßen Betrieb führen, insbesondere einen Stillstand der Anlage bewirken, sind der zuständigen Behörde unverzüglich zu melden.

Meldepflichten nach anderen Rechtsvorschriften von Bund und Ländern bleiben unberührt.

#### **5.4.4.2 Jahresübersicht**

Über die Daten der Nr. 5.4.3.1 Buchstaben b, c, e und f ist vom Betreiber einer Abfallentsorgungsanlage jeweils eine Jahresübersicht zu erstellen, wobei bei den Buchstaben b und c die Abfallschlüssel des Anhangs C zu verwenden sind. Die Angaben nach Buchstabe b sind zusätzlich nach Abfallerzeugern zu gliedern. Die Daten der Nr. 5.4.3.1 Buchstaben e und f sowie bei oberirdischen Deponien und Untertagedeponien Buchstabe g sind darüber hinaus auszuwerten und zu beurteilen.

In die Jahresübersicht ist auch eine quartalsbezogene Bilanzierung der Abfall- und Rückstandsströme einschließlich Betriebsmitteln für jeden Standort, getrennt nach CPB, SAV, SAD, UTD und MD aufzunehmen.

Die Jahresübersicht ist innerhalb von 3 Monaten nach Ablauf eines jeden Kalenderjahres der zuständigen Behörde vorzulegen.

## **6. Übergreifende Anforderungen an Zwischenlager, Behandlungsanlagen und Deponien**

### **6.1 Allgemeines**

#### **6.1.1 Anlagenbereiche**

Zwischenlager nach Nr. 7, Behandlungsanlagen nach Nr. 8, oberirdische Deponien nach Nr. 9 und Untertagedeponien nach Nr. 10 haben mindestens aus Eingangsbereich, Lagerbereich und Arbeitsbereich zu bestehen.

Bei Behandlungsanlagen ist darüber hinaus ein Behandlungsbereich, bei oberirdischen Deponien und Untertagedeponien ein Ablagerungsbereich jeweils getrennt von den übrigen Bereichen einzurichten.

Für Eingangs-, Lager- und Arbeitsbereiche ist mindestens folgendes vorzusehen:

- a) Stoffe und Einrichtungen zur Bekämpfung von Bränden und Auffangvorrichtungen für Löschmittel,
- b) Geräte zur Reinigung sowie Spülvorrichtungen für Leitungen, Behältnisse und Behälter,
- c) ausreichende Mengen an Sorptionsmitteln zur Aufnahme verschütteter oder ausgelaufener Abfälle.

Diese Stoffe und Einrichtungen können auch an zentralen Stellen vorgehalten werden, wenn die Orte oder Bereiche unmittelbar aneinandergrenzen.

#### **6.1.2 Kennzeichnungssystem**

In den Planungs- und Betriebsunterlagen für Behandlungsanlagen nach der Nr. 8, für oberirdische Deponien nach Nr. 9 und Untertagedeponien nach Nr. 10 ist ein einheitliches Kennzeichnungssystem für die einzelnen Systeme, Komponenten und Bauteile zu verwenden, nach dem auch die Anlagenkennzeichnung zu erfolgen hat.

#### **6.1.3 Wasserversorgung**

DIN 1988 ist einzuhalten.

#### **6.1.4 Rohrleitungen**

Alle Rohrleitungen, in denen wassergefährdende Stoffe oder Abfälle befördert werden, sind oberirdisch und so zu verlegen, daß Undichtigkeiten feststellbar und reparierbar sind. Der Untergrund darf durch austretende Stoffe nicht verunreinigt werden. Die Rohrleitungen sind in regelmäßigen Abständen auf Dichtheit zu prüfen.

#### **6.1.5 Abdichtung**

Die Lagerbereiche, Arbeitsbereiche und Behandlungsbereiche sowie alle Bereiche, in denen verunreinigte Wässer anfallen können, sind so abzudichten, daß der Untergrund oder angrenzende Flächen nicht verunreinigt werden können. Diese Bereiche sind in regelmäßigen Abständen auf Dichtheit zu prüfen.

Darüber hinaus ist der Boden in Bereichen, in denen mit leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen umgegangen wird, beständig gegen leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe auszuführen und auf Dichtheit prüfbar zu gestalten.

#### **6.1.6 Überdachung**

Die Arbeitsbereiche und Lagerbereiche für Behältnisse sowie für offene Behälter sind zu überdachen.

#### **6.1.7 Abwassererfassung und -entsorgung**

Die Arbeitsbereiche sowie alle Bereiche, in denen verunreinigte Wässer anfallen können, z. B. Reinigungsplätze für Tankfahrzeuge und Behältnisse, sind mit einer separaten Abwassererfassung (Inselentwässerung) auszurüsten.

Abwasser aus den Inselentwässerten Bereichen sowie Spritz- und Waschwässer sind als flüssiger Abfall anzusehen und entsprechend zu entsorgen.

Sonstiges Abwasser darf nur dann abgeleitet werden, wenn die behördlich festgelegten Grenzwerte eingehalten werden.

Beim Einleiten des Abwassers in Gewässer sind die Anforderungen nach § 7a Wasserhaushaltsgesetz (WHG) einzuhalten.

#### **6.1.8 Ausnahmen**

Die Anforderungen der Nrn. 6.1.4 bis 6.1.7 gelten nicht für den Ablagerungsbereich von Deponien.

### **6.2 Abfallanlieferung**

#### **6.2.1 Allgemeines**

Für die Anlieferung von festen, pastösen, schlammigen und flüssigen Abfällen sind jeweils anlagenspezifische Anlieferungsbedingungen festzulegen.

Soweit Abfälle in Behältnissen angeliefert werden, sind grundsätzlich Wechselbehältnisse vorzusehen. Soweit Abfälle in Einwegbehältnissen angeliefert werden, sind bevorzugt verbrennbare Einwegbehältnisse zu verwenden. Dies gilt nicht für die Ablagerung.

Jedes Behältnis ist beschriftet anzuliefern, so daß Herkunft und Inhalt jederzeit identifizierbar sind.

Die Anlieferung hat so zu erfolgen, daß entweder eine Übernahme in die Lagerbereiche oder im Falle der Verbrennung oder Ablagerung auch eine direkte Beschickung oder Ablagerung möglich ist. Abfälle, die gelagert oder untertägig abgelagert werden sollen und die in nicht den vorgenannten Anforderungen entsprechenden oder beschädigten oder anderweitig ungeeigneten Behältnissen angeliefert werden, sind in geeignete Behältnisse oder Behälter umzufüllen oder einzusetzen. Bei oberirdischen Deponien dürfen Abfälle in beschädigten Behältnissen nur dann direkt abgelagert werden, wenn dadurch beim Einbau der Behältnisse im Deponiekörper keine unzulässigen Schadstofffreisetzungen auftreten.

Die Annahme von Abfällen in oberirdischen Deponien nach Nr. 9 soll über Übergabeeinrichtungen erfolgen. Diese sind räumlich so anzuordnen, daß sie den Anlieferungsverkehr vom Deponieverkehr trennen.

Entleerte Einwegbehältnisse sind der Verbrennung zuzuführen oder von einer Ablagerung oder Verwertung zu reinigen.

#### **6.2.2 Krankenhausspezifische Abfälle**

Über die Anforderungen nach Nr. 6.2.1 hinaus sind krankenhausspezifische Abfälle in Behältnissen anzuliefern, die auf die spätere Entsorgungsart abgestimmt sind. Die Abfallart mit Abfallschlüssel 971 04 ist in verbrennbaren bauartzugelassenen Einwegbehältnissen anzuliefern. Die Abfallart mit Abfallschlüssel 971 01 kann entweder in verbrennbaren, bauartzugelassenen Einwegbehältnissen oder in Einwegbehältnissen in bauartzugelassenen Wechselbehältnissen in bauartzugelassenen Wechselbehältnissen angeliefert werden. Ein unbefugtes Öffnen und Umfüllen dieser Behältnisse sowie das Sortieren der Abfälle ist nicht zulässig.

### **6.3 Anlagenbereiche**

#### **6.3.1 Eingangsbereich**

Der Eingangsbereich hat mindestens zu bestehen aus:

- a) Stauraum für Anlieferungsfahrzeuge,
- b) Waage mit Eingangsbüro,
- c) Labor,
- d) Probenahmestelle mit separater Abwasserfassung (Inselentwässerung),
- e) Lagermöglichkeit für Rückstellproben,

es sei denn, es wird nachgewiesen, daß diese Einrichtungen in engem räumlichen und betrieblichen Zusammenhang vorhanden sind oder auf sie verzichtet werden kann, z. B. bei Anlieferung der Abfälle über Rohrleitungen.

#### **6.3.2 Arbeitsbereich**

Probenahmestellen im Eingangsbereich sind Arbeitsbereiche.

Arbeitsbereiche sind mit Einrichtungen zum Öffnen, Umfüllen, Entleeren und Reinigen von Behältnissen auszurüsten.

Die Arbeitsbereiche sind zu kennzeichnen.

Soweit Behältnisse, von denen bei Öffnung Gefahren ausgehen können, geöffnet werden oder Abfälle zu handhaben sind, von denen Gefahren ausgehen können, ist ein Sicherheitsbereich einzurichten. Dieser Sicherheitsbereich muß sich innerhalb eines Arbeitsbereiches befinden. Er ist so auszulegen, daß bei Störungen die Funktionstüchtigkeit der angrenzenden Anlagenteile nicht beeinträchtigt wird.

Auf die Einrichtung von Arbeits- und Sicherheitsbereichen kann verzichtet werden, wenn nachgewiesen wird, daß diese Bereiche in engem räumlichen und betrieblichen Zusammenhang zu anderen Entsorgungs- oder Produktionsanlagen vorhanden sind.

### **6.3.3 Lagerbereich**

#### **6.3.3.1 Allgemeines**

Abfälle sind getrennt von Betriebsmitteln zu lagern. Es sind getrennte und gekennzeichnete Lagerbereiche für Behälter und Behältnisse einzurichten.

Die getrennte Lagerung ist durch einen ausreichenden Abstand sicherzustellen, es sein denn, Art und Beschaffenheit der Abfälle erfordern zusätzliche technische Maßnahmen. Der Inhalt einzelner Behältnisse darf im Falle von Leckagen nicht in andere Lagerbereiche gelangen.

Die Übernahme der Abfälle in den Lagerbereich hat entsprechend den Anforderungen nach den Nrn. 6.3.3.1.1 bis 6.3.3.1.5 zu erfolgen.

##### **6.3.3.1.1 Zwischenlager**

Die Lagerkapazitäten der Zwischenlager sind auf die Lager- und Durchsatzkapazitäten der vorgesehenen Abfallentsorgungsanlagen abzustimmen.

Für Abfälle zur Ablagerung, chemisch/physikalischen Behandlung, biologischen Behandlung oder zur Verbrennung sind jeweils getrennte und gekennzeichnete Lagerbereiche einzurichten.

##### **6.3.3.1.2 Chemisch/physikalische Behandlungsanlagen**

Für die Übernahme von flüssigen Abfällen in chemisch/physikalische Behandlungsanlagen sind offene Vorlagebehälter einzurichten. Für leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe und Flüssigkeiten mit Flammpunkt sind geschlossene Behälter zu verwenden. Für Vorlagebehälter gelten die Anforderungen nach Nr. 6.3.3.3.

In chemisch/physikalischen Behandlungsanlagen sind für die nachfolgenden Gruppen von Abfällen jeweils getrennte Übernahmeeinrichtungen und getrennte und gekennzeichnete Lagerbereiche einzurichten:

- a) Organische Abfälle
  - Abfälle mit halogenierten organischen Lösemitteln,
  - nitrithaltige Abfälle,
  - cyanidhaltige Abfälle,
  - sonstige organische Abfälle.
  - Im organischen Strang ist jeder Vorlagebehälter mit einem Feststoffvorabscheider für leichtabsetzbare Stoffe und einer Einrichtung zum Abstimmen des freien Öls auszurüsten.
- b) Anorganische Abfälle
  - alkalische Abfälle,
  - salpetersäurehaltige Abfälle,
  - sonstige saure Abfälle,
  - cyanidhaltige Abfälle,
  - nitrithaltige Abfälle,
  - chromathaltige Abfälle,
  - komplexbildnerhaltige Abfälle.

##### **6.3.3.1.3 Verbrennungsanlagen**

In Verbrennungsanlagen sind für die nachfolgend genannten Gruppen von Abfällen getrennte und gekennzeichnete Lagerbereiche einzurichten:

- a) feste Abfälle,
- b) pastöse Abfälle,
- c) flüssige oder schlammige Abfälle, frei von halogenierten organischen Verbindungen,
- d) flüssige oder schlammige Abfälle mit halogenierten organischen Verbindungen,
- e) Abfälle in Behältnissen.

Die Konsistenzbestimmung hat nach DIN-ISO 2137-1981 zu erfolgen.

#### **6.3.3.1.4 Oberirdische Deponien**

Sofern Abfälle getrennt eingebaut werden, sind für diese getrennte und gekennzeichnete Lagerbereiche einzurichten. Es ist jedoch mindestens ein Lagerbereich einzurichten, es sei denn, die Abfälle können im Straßenfahrzeug, Bahnwaggon oder in anderem geeigneten Transportraum beweglich bereitgehalten werden. Die Lagerungsdauer für die Abfälle ist festzulegen.

#### **6.3.3.1.5 Untertagedeponien**

Die Kapazitäten von Lagerbereichen sind so zu bemessen, daß sie mindestens die Anlieferungsmenge eines Tages aufnehmen können, es sei denn, die Abfälle können im Straßenfahrzeug, Bahnwaggon oder in anderem geeigneten Transportraum beweglich bereitgehalten werden. Die Lagerungsdauer für die Abfälle ist festzulegen.

#### **6.3.3.2 Anforderungen an die Lagerung von krankenhausspezifischen Abfällen**

Über die Anforderungen nach Nr. 6.3.3.1 hinaus sind folgende Anforderungen zu erfüllen:

Für krankenhausspezifische Abfälle (Abfallschlüssel 971 01 und 971 04), die länger als 48 Stunden in der Abfallentsorgungsanlage gelagert werden, sind gekühlte Lagerräume (höchstens + 10 °C Raumtemperatur) vorzusehen. Die Lagerdauer ist in Abhängigkeit von der Temperatur in den Lagerräumen und dem Zeitpunkt des Verpackens beim Abfallerzeuger zu begrenzen. Die Arbeits- und Lagerflächen der Lagerräume sind so zu gestalten, daß eine Anwendung von Desinfektionsmitteln und -verfahren, die vom Bundesgesundheitsamt anerkannt sind, jederzeit möglich ist.

Beim Einsatz von Wechselbehältnissen zur Beförderung von Einwegbehältnissen sind entsprechende Reinigungs- und Desinfektionseinrichtungen vorzusehen.

Die Abfälle aus der Lagerung und Desinfektion sind zu erfassen und behandeln.

#### **6.3.3.3 Lagerung in Behältern**

Soweit Abfälle nicht in Behältnissen angeliefert und gelagert werden, sind feste und pastöse Abfälle in Mehrkassettenbunkern, schlammige Abfälle in Mehrkassettenbunkern oder Tanks in oberirdischer Aufstellung und flüssige Abfälle in Tanks in oberirdischer Aufstellung zu lagern.

Alle Behälter sind korrosionsbeständig gegen die aufzunehmenden Abfälle auszuführen, so daß der Untergrund oder angrenzende Bereiche nicht verunreinigt werden können. Sie sind prüfbar, z.B. doppelwandig mit Leckanzeige oder untergebar, und von innen reparierbar auszuführen; bei Tanks kann dies auch durch Auffangwannen sichergestellt werden.

Art, Anzahl, Größe und Anordnung der Behälter sind so zu wählen, daß die Anforderungen der Nrn. 6.3.3.1.1, 6.3.3.1.2, 6.3.3.1.3, 6.3.3.1.4 oder 6.3.3.1.5 erfüllt werden. Die Behälter sind ihrem Inhalt entsprechend zu beschriften.

Die Füllleinrichtungen der Tanks sind mit Grobstoffabscheidern zur Abtrennung von festen Verunreinigungen auszurüsten. Die Tanks sind mit folgenden Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen auszurüsten:

- a) Füllstandsanzeigen,
- b) verschließbare Einstiegs- und Besichtigungsöffnungen,
- c) Temperaturanzeige,
- d) Überfüll- und Drucksicherungen mit Alarmgeber,
- e) Blitzschutzeinrichtungen,
- f) Be- und Entlüftungseinrichtungen,
- g) Druckanzeige,

h) Abfüllsicherung mit automatischer Unterbrechung des Befüllvorgangs.

Die Tanks sind mit ausreichendem Sicherheitsabstand untereinander in Auffangwannen aufzustellen, deren Größe so zu wählen ist, daß der Inhalt des größten in ihnen stehenden Tanks, mindestens aber 10 Prozent des Gesamtvolumens aller in einer Auffangwanne stehenden Tanks darin Platz findet. Alle einwandigen Tanks, die getrennt zu lagernde Abfälle nach Nr. 6.3.3.1.2 enthalten, sind in getrennten Auffangwannen aufzustellen.

Bei doppelwandigen Behältern dürfen Behälteröffnungen nur oberhalb des möglichen Flüssigkeitsstandes vorhanden sein.

## **7. Besondere Anforderungen an Zwischenlager**

### **7.1 Allgemeines**

Zwischenlager sind so zu betreiben, daß die anschließende Verwertung, thermische, chemisch/physikalische oder biologische Behandlung oder Ablagerung des Abfalls nicht beeinträchtigt oder der Abfall im Sinne von Nr. 4.2 nicht verändert wird.

Die Annahme eines Abfalls in einem Zwischenlager ist nur dann zulässig, wenn für die weitere Entsorgung des Abfalls ein Entsorgungsnachweis erbracht werden kann.

### **7.2 Unterscheidungsmerkmale**

Zwischenlager werden nach ihren Funktionen wie folgt unterschieden:

**7.2.1 Anlagen im Zusammenhang mit Einrichtungen zur vorbereitenden Behandlung;**

**7.2.2 Anlagen, die ausschließlich dem Lagern zum Zwecke der späteren Entsorgung dienen;**

**7.2.3 Anlagen, in denen größere Einheiten für die weitere Entsorgung zusammengestellt werden.**

### **7.3 Vorbereitende Behandlung**

Bei Zwischenlagern, in denen Abfälle zur Beförderung oder weiteren Entsorgung vorbereitend chemisch/physikalisch, biologisch oder thermisch behandelt werden, gelten die Anforderungen nach Nr. 8 entsprechend.

### **7.4 Lagern und Entwässern**

Bei Zwischenlagern, in denen Abfälle ausschließlich gelagert oder auf Anforderung des Entsorgers entwässert werden, finden die Anforderungen der Nrn. 6.3.3.1.2, 6.3.3.1.3 und 8 keine Anwendung.

### **7.5 Zusammenstellen zu größeren Einheiten**

Bei Zwischenlagern, in denen Abfälle ausschließlich gelagert und für die weitere Entsorgung zu größeren Einheiten zusammengestellt werden, finden die Anforderungen nach den Nrn. 5.2.2, 5.2.3, 6.3.3.1.2 bis 6.3.3.1.5 und 6.3.3.3 keine Anwendung.

Die Abfälle sind in Behältnissen anzuliefern, soweit nicht besondere Vorkehrungen für die Annahme von Schüttgut oder flüssigen Abfällen vorgesehen sind. Ein Öffnen der angelieferten Behältnisse ist nur zum Zwecke der Beprobung, der Zusammenstellung zu größeren Einheiten für die Entsorgung oder bei Beschädigung zulässig.

Soweit solche Zwischenlager in engem räumlichen Zusammenhang mit einer Produktionsanlage stehen, kann von einer Anlieferung in Behältnissen abgesehen werden; die Anforderungen nach den Nrn. 5.4.3, 5.4.4.2, 6.1.1 und 6.2 gelten sinngemäß.

### **7.6 Lagern von Kleinmengen**

Bei Zwischenlagern, in denen Abfälle, die unter § 1 Abs. 2 der Abfallbestimmungs-Verordnung fallen, entgegengenommen werden, finden die Anforderungen nach den Nrn. 5.2, 5.4.2, 5.4.3, 5.4.4.2, 6.1.2, 6.2.2, 6.3.1, 6.3.3.1.2 bis 6.3.3.1.5 und 6.3.3.2 keine Anwendung. Die Anforderungen nach Nr. 6.1.1 gelten sinngemäß. Die Sortierung der Abfälle muß nach Maßgabe des Betreibers der vorgesehenen Abfallentsorgungsanlage und durch qualifiziertes Personal nach Nr. 5.3 erfolgen. Der Betreiber des Zwischenlagers hat ein von den Anforderungen nach Nr. 5.4.3 abweichendes Betriebstagebuch zu führen. Es hat mindestens zu enthalten:

- a) Belege über angenommene Abfälle,
- b) Entsorgungsnachweise für die abgegebenen Abfälle und Reststoffe,

- c) besondere Vorkommnisse, vor allem Betriebsstörungen einschließlich der möglichen Ursachen und erfolgte Abhilfemaßnahmen,
- d) Dokumentation der Eigenüberwachung der Anlage.

Der Betreiber hat eine von den Anforderungen nach Nr. 5.4.4.2 abweichende Jahresübersicht zu erstellen, die mindestens die angenommenen und gelagerten Abfallarten und -mengen sowie die Lagerzeiten enthält. Er hat diese innerhalb von drei Monaten nach Ablauf eines jeden Kalenderjahres der zuständigen Behörde vorzulegen.

## **8. Besondere Anforderungen an Behandlungsanlagen**

### **8.1 Grundsatz**

Die Behandlung von Abfällen durch thermische, chemisch/physikalische oder biologische Verfahren ist so durchzuführen, daß die dabei entstehenden Rückstände nach den Anforderungen der Nr. 4.3 verwertet oder nach den Anforderungen der Nrn. 4.4.3.1 oder 4.4.3.3 abgelagert werden können und lediglich geringe Mengen an Abfällen mit hohen Schadstoffkonzentrationen nach den Anforderungen der Nr. 4.4.3.2 zu entsorgen sind.

Erforderlichenfalls sind mehrere Behandlungsverfahren durchzuführen.

Bei der Abfallverbrennung ist durch oxidative Umwandlung das schadstoffbezogene Gefährdungspotential der Abfälle zu verringern, Menge und Volumen der Abfälle zu reduzieren und nutzbare Energie zu verwerten.

### **8.2 Allgemeines**

Die Annahme eines Abfalles ist nur dann zulässig, wenn für die bei der Behandlung anfallenden Rückstände ein Entsorgungsnachweis vorliegt.

In Behandlungsanlagen ist ein gesonderter Bereich einzurichten; er ist freizuhalten für Abfälle aus Beförderungsunfällen, Betriebsstörungen und für die Sicherstellung falsch deklarerter Abfälle. Der Bereich ist so auszulegen und mit solchen Einrichtungen auszurüsten, daß er mindestens ein Abfallvolumen von 30 m<sup>3</sup> aufnehmen kann und für möglichst viele Abfallarten geeignet ist.

In Behandlungsanlagen ist eine ausreichende Ersatzstromversorgung vorzunehmen.

### **8.3 Chemisch/physikalische Behandlungsanlagen**

#### **8.3.1 Technische Anforderungen**

##### **8.3.1.1 Allgemeines**

Für die Behandlung von vorwiegend anorganisch und vorwiegend organisch verunreinigten Abfällen sind getrennte Behandlungsstränge einzurichten.

Die Reaktoren, in denen die chemisch/physikalischen Reaktionen ablaufen, sind grundsätzlich geschlossen auszuführen. In die Zuleitungen zu den Reaktoren sind jeweils zwei hintereinandergeschaltete Armaturen einzubauen.

Alle Behälter und Reaktoren sind mit Füllstandsanzeigern mit Niveauüberwachung und Geräten zur Temperaturüberwachung auszurüsten. Reaktoren des anorganischen Behandlungsstrangs sind zusätzlich mit Geräten zur Messung des pH-Wertes und des Redox-Potentials, alle Behälter zusätzlich mit Geräten zur Drucküberwachung auszurüsten.

Über- und Unterschreitungen der Grenzwerte sind über akustische und optische Melder anzuzeigen.

Ablaufmenge, pH-Wert und Trübung des Abwassers sind kontinuierlich zu überwachen. Bei Grenzwertüberschreitungen muß sich der Ablauf automatisch schließen.

##### **8.3.1.2 Organischer Behandlungsstrang**

Im organischen Strang können Verfahren der Emulsionstrennung wie Destillation, chemische Emulsionsspaltung und Membranfiltration eingesetzt werden.

Destillationsanlagen haben grundsätzlich zu bestehen aus Einrichtungen zur:

- a) Abscheidung von Feststoffen,
- b) Destillation,
- c) Restentölung und
- d) Neutralisation.

Chemische Emulsionsspaltanlagen haben grundsätzlich zu bestehen aus Einrichtungen zur:

- a) Abscheidung von sedimentierbaren Feststoffen,
- b) Abscheidung von aufschwimmenden Verunreinigungen,
- c) Dosierung von Behandlungskemikalien
- d) chemischen Emulsionstrennung und
- e) Abscheidung von Reaktionsprodukten.

Anlagen zur Membranfiltration haben grundsätzlich zu bestehen aus Einrichtungen zur:

- a) Abscheidung von sedimentierbaren Feststoffen,
- b) Abscheidung von aufschwimmenden Verunreinigungen,
- c) Feinfiltration und
- d) Membranfiltration.

Den oben genannten Verfahren zur Emulsionstrennung können Behandlungsschritte wie z.B. Strippung, Aktivkohleadsorption oder biologische Behandlung nachgeschaltet werden.

Chlorkohlenwasserstoff-, cyanid- und nitrithaltige Öl/Wassergemische sind getrennt vorzubehandeln, bevor sie mit übrigen Öl/Wassergemischen gemeinsam weiterbehandelt werden.

Neben den oben genannten Verfahren der Emulsionstrennung können zur Behandlung von Emulsionen oder organisch belasteten wässrigen Abfällen weitere Verfahren, die z.B. auf Adsorption, Absorption, Extraktion oder thermischer Spaltung basieren, mit entsprechenden Vor- und Nachbehandlungsschritten eingesetzt werden.

#### **8.3.1.3 Anorganischer Behandlungsstrang**

Im anorganischen Strang können Verfahrensschritte wie Neutralisation, Fällung oder Flockung, Oxidation, Reduktion und Entwässerung, deren Auswahl oder Kombination sich nach den zu behandelnden Abfällen richtet, eingesetzt werden.

Die Anordnung der Verfahrensschritte kann so erfolgen, daß die Anlagenteile monofunktional (separate Behandlungsstränge fest installiert) oder multifunktional (wahlweise verschiedene Anlagenteile kombiniert) genutzt werden können.

Der anorganische Strang hat grundsätzlich zu bestehen aus Einrichtungen zur:

- a) Abscheidung von aufschwimmenden Verunreinigungen,
- b) Dosierung von Behandlungskemikalien,
- c) Durchführung der chemischen Reaktionen,
- d) Schlammkonditionierung und Entwässerung.

Den oben genannten Verfahrensschritten können Behandlungsschritte, wie z.B. Aktivkohleadsorption oder Strippung, nachgeschaltet werden.

Die Schwermetalle sind durch Einstellung eines geeigneten pH-Wertes grundsätzlich als Hydroxide oder Oxidhydrate zu fällen.

Darüber hinaus kann eine weitergehende Behandlung, z.B. durch Nachfällung als Sulfid, Ionenaustausch oder Umkehrosmose, notwendig werden.

#### **8.3.2 Betriebliche Anforderungen**

Vor der Behandlung einer Charge sind anhand von Labor- oder Betriebsversuchen die Behandlungsbedingungen sowie Art und Menge der einzusetzenden Chemikalien festzulegen und in einem Behandlungsplan zu dokumentieren.

Abfälle können zur gegenseitigen Behandlung eingesetzt werden, es sei denn, dies führt zu einer Verschlechterung des Behandlungsergebnisses oder zu einer Verdünnung.

Nach Behandlung einer Abfallcharge sind die genutzten Anlagenteile zu reinigen.

#### **8.3.3 Rückstände**

Die Rückstände sind nach den Anforderungen der Nr. 4.3 vorrangig zu verwerten.

Ist eine Verwertung der Rückstände nicht möglich, sind sie wie folgt zu entsorgen:

- Die flüssigen Rückstände aus dem organischen Behandlungsstrang sind thermisch zu behandeln.
- Die schlammförmigen und festen Rückstände aus dem organischen Behandlungsstrang sind thermisch zu behandeln, es sei denn, sie können nach den Anforderungen der Nr. 4.4.3 abgelagert werden.
- Die Rückstände aus dem anorganischen Behandlungsstrang können nach den Anforderungen der Nr. 4.4.3 abgelagert werden.

## **8.4 Verbrennungsanlagen**

### **8.4.1 Technische Anforderungen**

Die in den Abfällen enthaltenen organischen Schadstoffe sind möglichst vollkommen zu zerstören. Dies ist z.B. zu erreichen durch:

- a) die Ausgestaltung des Verbrennungssystems,
- b) die Wahl des Ortes und der Art der Luftzuführung,
- c) die Brenneranordnung und -stellung,
- d) Verwirbelungseinbauten,
- e) die Steuerung der Druckverhältnisse.

Das Verbrennungssystem ist so auszulegen, daß anfallende Schlacken störungsfrei und schmelzflüssig abgezogen werden können.

### **8.4.2 Betriebliche Anforderungen**

Zur Erreichung der Ziele nach der Nr. 8.1 ist ein Verbrennungsplan aufzustellen. Dieser soll einen gleichmäßigen Betrieb sicherstellen und Überlastungen des Verbrennungssystems und der nachgeschalteten Anlagenteile vermeiden. Bei der Aufstellung des Verbrennungsplans sind insbesondere zu berücksichtigen:

- a) Vorbehandlung zur Vergleichmäßigung der Abfälle hinsichtlich z.B. Konsistenz, Heizwert, pH-Wert, Chlor und andere Halogene, Schwefel, Zink, Kupfer, Quecksilber, Cadmium sowie sonstigen organischen und anorganischen Schadstoffen,
- b) Umfüllen von Abfällen aus Behältnissen, die für das Verbrennungssystem ungeeignet sind,
- c) Abstimmung von Abfalldurchsatz und -zusammensetzung je Beschickungseinrichtung,
- d) Festlegung von Aufgabeort, Zeitpunkt und Dauer der Aufgabe bestimmter Abfälle,
- e) Abstimmung des Energieeintrags in das Verbrennungssystem, bezogen auf die einzelnen Eintragsorte.

### **8.4.3 Rückstände und Abwasser**

Bei der Verbrennung der Abfälle entstehen insbesondere folgende Rückstände oder Abwasser:

- a) Rückstände
  - Schlacke,
  - Stäube aus der Abgasreinigung,
  - Reaktionsprodukte aus der Abgasreinigung.
- b) Abwasser
  - Abwasser aus dem Schlackebad,
  - Abwasser aus der Abgasreinigung,
  - Kaminkondensat,
  - Sperr-, Spül-, Reinigungs- und Spritzwasser,
  - Abschlammwasser,
  - Abwasser aus Lagerbereichen.

#### **8.4.3.1 Rückstände**

Die Rückstände sind nach den Anforderungen der Nr. 4.3 vorrangig zu verwerten.

Die Rückstände nach Nr. 8.4.3 Buchstabe a sind jeweils getrennt zu erfassen und zu halten, es sei denn, eine Vermischung ist nach Maßgabe dieser Technischen Anleitung zulässig.

Die Schlacken dürfen höchstens 3 Prozent organischen Anteil enthalten, bestimmt nach Anhang B Nr. 2.2. Schlacken, die mehr als 3 Prozent organischen Anteil enthalten, sind getrennt zu erfassen und thermisch zu behandeln.

Reaktionsprodukte aus der Abgasreinigung sind durch Art, konstruktive Auslegung und Betrieb der Abgasreinigungseinrichtungen in ihrer Menge zu minimieren.

#### **8.4.3.2 Abwasser**

Über die Anforderungen nach Nr. 6.1.7 hinaus sind die in Nr. 8.4.3 Buchstabe b genannten Abwasserarten jeweils getrennt zu sammeln, es sei denn, eine Vermischung ist nach Maßgabe dieser Technischen Anleitung zulässig.

#### **8.5 Sonstige Anforderungen**

Sonstige Anforderungen an Abfallverbrennungsanlagen sind in der 17. Verordnung zur Durchführung des BImSchG (Verordnung über Abfallverbrennungsanlagen) geregelt.

## **9. Besondere Anforderungen an oberirdische Deponien**

### **9.1 Grundsatz**

Bei der oberirdischen Ablagerung sind Abfälle, ggf. nach entsprechender Behandlung, unter Einhaltung der nachfolgenden Anforderungen im Einflußbereich der Biosphäre dauerhaft an einem Standort so abzulagern, daß

- a) durch geeignete Standortwahl,
- b) durch geeignete Deponieabdichtungssysteme,
- c) durch geeignete Einbautechnik der Abfälle,
- d) durch Einhaltung der Zuordnungswerte nach Anhang D

mehrere Barrieren geschaffen und die Möglichkeiten zur Freisetzung und Ausbreitung von Schadstoffen nach dem Stand der Technik verhindert werden.

### **9.2. Allgemeines**

In oberirdischen Deponien ist ein gesonderter Bereich außerhalb des Ablagerungsbereiches einzurichten; er ist freizuhalten für feste Abfälle aus Beförderungsunfällen und für die Sicherstellung falsch deklarerter Abfälle. Der Bereich ist so auszulegen und mit solchen Einrichtungen auszurüsten, daß er mindestens ein Abfallvolumen von 300 m<sup>3</sup> aufnehmen kann und für möglichst viele Abfallarten geeignet ist.

Die Anforderungen der Nr. 9 gelten auch für die oberirdische Monoablagerung nach Nr. 4.4.3.3. Falls die Zuordnungswerte nach Anhang D mit Ausnahme von D1 wesentlich unterschritten werden, sind nach Nr. 2.3 Ausnahmen zulässig.

### **9.3 Standort**

#### **9.3.1 Allgemeines**

Oberirdische Deponien dürfen nicht errichtet werden in:

- a) Karstgebieten und Gebieten mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund,
- b) innerhalb von festgesetzten, vorläufig sichergestellten oder geplanten Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebieten sowie Wasservorranggebieten (Gebiete, die im Interesse der Sicherung der künftigen Wasserversorgung raumordnerisch ausgewiesen sind),
- c) innerhalb eines festgesetzten, vorläufig sichergestellten oder geplanten Überschwemmungsgebietes. Darüber hinaus sind insbesondere folgende Gegebenheiten in den Planfeststellungs- und Genehmigungsunterlagen nach Anhang A zu beschreiben und die Eignung des Standortes daraufhin zu prüfen:
- d) geologische, hydrogeologische und geotechnische Verhältnisse am Deponiestandort und im weiteren Grundwasserabstrombereich,
- e) Lage zu einem vorhandenen oder ausgewiesenen Siedlungsgebiet unter Berücksichtigung eines ausreichenden Schutzabstandes. Einzelbebauungen sind gesondert zu betrachten,
- f) Lage in bebengefährdeten Gebieten und tektonischen Störungszonen,

- g) Lage in Gebieten, in denen Bergsenkungen noch nicht abgeklungen sind oder in denen mit Tagesbrüchen als Folge ehemaligen Bergbaus zu rechnen ist.

### **9.3.2 Untergrund**

Als Deponieauflager ist ein natürlicher Untergrund erforderlich, der eine Mindestmächtigkeit von 3 m und ein hohes Adsorptionsvermögen aufweist. Dies ist in der Regel erfüllt, wenn bei tonmineralhaltigem Untergrund vorgenannter Mächtigkeit ein Gebirgsdurchlässigkeitsbeiwert von  $k(t) \leq 1 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$  gegeben ist. Der geforderte Untergrund soll eine flächige Verbreitung aufweisen.

Der Untersuchungsumfang hängt von den standortspezifischen Gegebenheiten ab und ist so zu festlegen, daß eine hinreichend genaue Beschreibung des Untergrundes möglich ist.

Sofern die vorgenannten Voraussetzungen nicht vollständig erfüllt werden, sind sie durch zusätzliche technische Maßnahmen sicherzustellen. Im Falle nachträglicher Auffüllungen hat der Anteil an Tonmineralen im mineralischen Material mindestens 10 Gew.-% zu betragen.

Der Verdichtungsgrad auf der Oberfläche des Deponieauflagers (Deponieplanum) muß mindestens  $D(\text{pr}) > 95 \%$  betragen. Die Anforderungen der Nr. 3.2.1.1 im Anhang E gelten.

### **9.3.3 Lage zum Grundwasser**

Das Deponieplanum muß so angelegt werden, daß es nach Abklingen der Untergrundsetzungen mindestens 1 Meter über der höchsten zu erwartenden Grundwasseroberfläche bzw. Grundwasserdruckfläche bei freiem oder gespanntem Grundwasser nach DIN 4049, Teil 1 (Ausgabe September 1979) liegt.

Höhere Druckspiegel sind zulässig, wenn nachgewiesen wird, daß das am Grundwasserkreislauf aktiv teilnehmende Grundwasser nicht nachteilig beeinträchtigt wird.

Eine derartige Beeinträchtigung kann insbesondere dann nicht vorliegen, wenn der Untergrund aus sehr gering durchlässigen Böden oder Gesteinsschichten mit ausreichender Mächtigkeit und flächenhafter Ausbreitung über den eigentlichen Deponiebereich hinaus besteht.

## **9.4 Errichtung**

Die Deponie ist im Ablagerungsbereich mit Deponieabdichtungssystemen auszustatten. Darüber hinaus muß das Sickerwasser einer Sickerwasserbehandlungsanlage zugeführt werden.

### **9.4.1 Deponieabdichtungssysteme**

#### **9.4.1.1 Allgemeines**

Deponieabdichtungssysteme sind nach den Nrn. 9.4.1.3 und 9.4.1.4 einzubauen.

Auflastbedingte Verformungen des Dichtungsaufagers dürfen die Funktionstüchtigkeit der Deponieabdichtungssysteme nicht nachteilig beeinträchtigen. Hierzu sind die Setzungen und Verformungen zu berechnen.

Rohrdurchdringungen des Dichtungssystems im Böschungsbereich sind kontrollierbar und reparierbar auszuführen.

Es gelten die Anforderungen im Anhang E. Die Eignung von Kunststoffdichtungsbahnen in Deponieabdichtungssystemen sollte in der Regel mit Hilfe eines geeigneten Gutachters - z.B. des Instituts für Bautechnik, Berlin oder der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin - festgestellt werden. Prüfpflichten nach anderen Rechtsvorschriften - z.B. des Bauordnungsrechts in Form der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder des Wasserrechts - bleiben hiervon unberührt.

Von den Anforderungen nach Abs. 1 bis 3 an diese Deponieabdichtungssysteme kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, daß das Alternativsystem gleichwertig ist. Die Anforderungen von Abs. 4 gelten insoweit entsprechend.

Für die Herstellung eines Deponieabdichtungssystems ist ein verantwortlicher Auftragnehmer zu bestellen.

Für die ordnungsgemäße Herstellung der Deponieabdichtungssysteme ist ein Wetterschutz vorzusehen und ggf. einzusetzen. Es gelten insbesondere die Anforderungen nach den Nrn. 3.1.1 Buchstabe b und 3.1.2 Buchstabe d im Anhang E.

#### **9.4.1.2 Qualitätssicherungsplan (nach DIN 55350)**

Vor der Herstellung der Deponieabdichtungssysteme ist ein Qualitätssicherungsplan aufzustellen. In diesem sind die speziellen Elemente der Qualitätssicherung sowie die Zuständigkeit, sachlichen Mittel und Tätigkeiten so festzulegen, daß die nachfolgenden und die unter Nr. 9.4.1.3 und Nr. 9.4.1.4 genannten Qualitätsmerkmale der Deponieabdichtungssysteme eingehalten werden.

Der Qualitätssicherungsplan hat mindestens folgendes zu enthalten:

- a) die Verantwortlichkeit für die Aufstellung, Durchführung und Kontrolle der Qualitätssicherung,
- b) die Ergebnisse der Eignungsprüfungen für die erforderlichen Materialien,
- c) die Maßnahmen zur Qualitätslenkung, z.B. durch Spezifizierung des Herstellungsverfahrens,
- d) die Maßnahmen zur Qualitätsüberwachung und -prüfung während und nach der Herstellung der Deponieabdichtungssysteme,
- e) die Art der Dokumentation der Herstellung (Bestandspläne und Erläuterungsberichte).  
Bei der Festlegung von Maßnahmen zur Qualitätsüberwachung und -prüfung nach Buchstabe d sind die folgenden, voneinander unabhängigen Funktionen zu unterscheiden:
- f) Eigenprüfung des Herstellers,
- g) Fremdprüfung durch Dritte im Einvernehmen mit der zuständigen Behörde, z.B. durch ein externes Ingenieurbüro bzw. Institut,
- h) Überwachung durch die zuständige Behörde.

Die Qualitätsprüfung ist nach Nr. 3.2 des Anhangs E durchzuführen.

Die Wahrnehmung der Fremdprüfung soll keine unangemessenen Verzögerungen bei der Herstellung der Abdichtungssysteme zur Folge haben. Erforderlichenfalls sind für diese Zwecke zusätzliche Laboreinrichtungen für bodenmechanische Untersuchungen auf der Baustelle vorzuhalten.

Der Beginn der einzelnen Arbeitsschritte für die Herstellung eines Deponieabdichtungssystems ist der zuständigen Behörde rechtzeitig mitzuteilen.

#### **9.4.1.3 Deponiebasisabdichtungssystem**

Auf dem Deponieplanum nach Nr. 9.3.2 ist ein Deponieabdichtungssystem auf der Sohle und den Böschungsflächen anzuordnen. Für das Deponieplanum gelten die Anforderungen nach Nr. 9.3.2 Abs. 4.

Vertikale Durchdringungen des Dichtungssystems sind unzulässig. Das Deponiebasisabdichtungssystem hat gem. Bild 1 aus den folgenden, unmittelbar übereinanderliegenden Systemkomponenten zu bestehen, deren Material- und Prüfanforderungen im Anhang E genannt sind:

- a) Die Dichtung ist aus einer mineralischen Dichtungsschicht mit direkt aufliegender Kunststoffdichtungsbahn als Kombinationsdichtung auszuführen. Die Dicke der mineralischen Dichtungsschicht darf 1,50 m nicht unterschreiten. Ein Durchlässigkeitsbeiwert von  $k < 5 \times 10^{-10}$  m/s bei  $i = 30$  (Laborwert) ist einzuhalten. Die Kunststoffdichtungsbahn muß eine Dicke von  $d > 2,5$  mm haben. Sie ist durch geeignete Maßnahmen vor auflastbedingten Beschädigungen zu schützen.  
Die Oberfläche der Dichtung soll dachprofilartig geformt werden. Nach Abklingen der Setzungen des Dichtungsaufagers muß die Oberfläche der Dichtungsschicht ein Quergefälle  $> 3\%$  und ein Längsgefälle  $> 1\%$  aufweisen.
- b) Das Entwässerungssystem ist in einer Dicke von  $d > 0,3$  m herzustellen.  
Das Entwässerungsmaterial ist flächig aufzubringen und soll langfristig einen Durchlässigkeitsbeiwert  $k = 1 \times 10^{-3}$  m/s nicht unterschreiten.  
Es sind zusätzlich spülbare und kontrollierbare Sickerrohre (Sammler) und Entwässerungsschächte zur Sickerwasserfassung und -ableitung vorzusehen.

#### **9.4.1.4 Deponieoberflächenabdichtungssystem**

Nach der Verfüllung eines Deponieabschnittes ist auf dem Deponiekörper ein Oberflächenabdichtungssystem gemäß Bild 2 aufzubringen.

Das Deponieoberflächenabdichtungssystem ist so auszuführen, daß Undichtigkeiten für die Dauer der Nachsorge lokalisiert und repariert werden können.

Für die einzelnen Elemente gelten die folgenden Anforderungen:

- a) Als Dichtungsaufleger ist eine verdichtete Ausgleichsschicht aus homogenem, nicht bindigem Material herzustellen. Die Dicke darf 0,5 m nicht unterschreiten. Sofern eine Gasbildung festgestellt wird und das Gas in der Ausgleichsschicht nicht gefaßt und abgeleitet werden kann, ist zusätzlich eine Gasdrainschicht mit einer Mindestdicke von  $d = 0,3$  m vorzusehen. Der Kalziumcarbonatanteil des Materials der Entgasungsschicht darf nicht mehr als 10 Gew.-% betragen.
- b) Die Dichtung ist als Kombinationsdichtung auszuführen.  
Die Dicke der mineralischen Dichtungsschicht darf 0,5 m nicht unterschreiten. Ein Durchlässigkeitsbeiwert

von  $k < 5 \times 10^{-10}$  m/s bei  $i = 30$  (Laborwert) ist einzuhalten. Die Kunststoffdichtungsbahn muß eine Mindestdicke von  $d = 2,5$  mm haben.

Nach Abklingen der Setzungen des Dichtungsaufagers muß ein Gefälle  $> 5\%$  vorhanden sein.

Die Nrn. 1.1 Buchstabe b und 3.1.1 Buchstabe k im Anhang E finden keine Anwendung.

- c) Für das Entwässerungssystem gelten die Anforderungen nach Nr. 9.4.1.3 Buchstabe b Satz 1 und 2. Darüber hinaus sind eine Berechnung des Sickerwasseranfalls und ein hydraulischer Nachweis der Leistungsfähigkeit des Systems erforderlich.
- d) Die Rekultivierungsschicht hat aus einer mindestens 1 m dicken Schicht aus kulturfähigem Boden zu bestehen, die mit geeignetem Bewuchs zu bepflanzen ist. Sie ist so auszuführen, daß die Dichtung vor Wurzel- und Frosteinwirkungen geschützt wird. Der Bewuchs hat ausreichenden Schutz gegen Wind- und Wassererosion zu bieten.

Unter Beachtung der nach Nr. 9.6.6.1 in Verbindung mit Tabelle 1 im Anhang G zu erfassenden meteorologischen Datenreihen und unter Anwendung von Wasserhaushaltsbetrachtungen ist der Bewuchs darüber hinaus so auszuwählen, daß die Infiltration von Niederschlagswasser in das Entwässerungssystem minimiert wird.

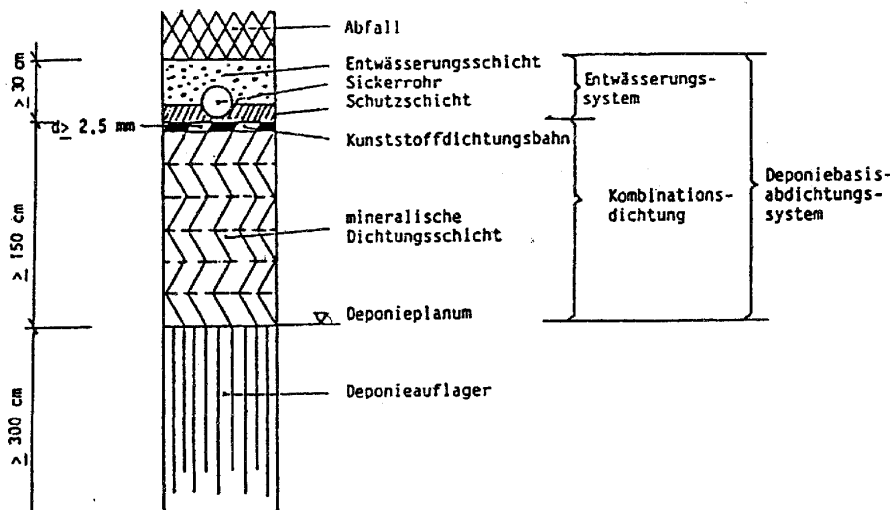


Bild 1: Deponiebasisabdichtungssystem (schematisch)

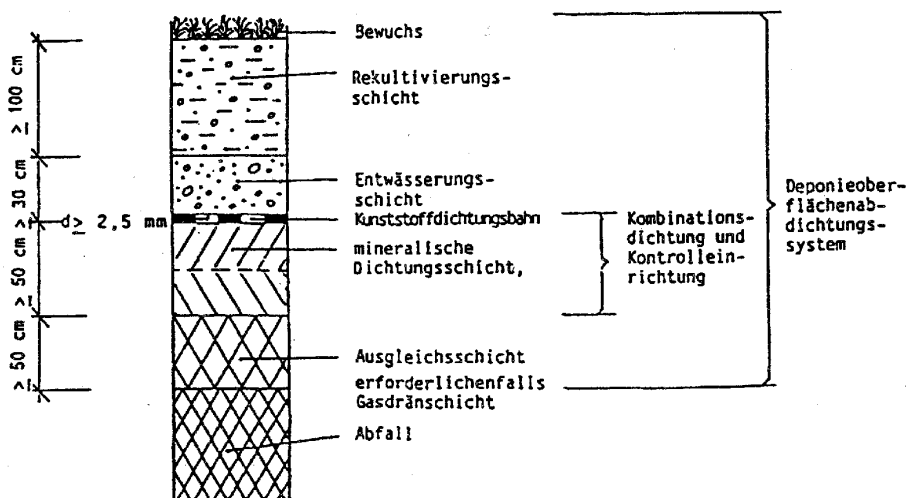


Bild 1: Deponieoberflächenabdichtungssystem (schematisch)

#### **9.4.2 Sickerwasserbehandlungsanlage**

Die zuständige Behörde hat im Rahmen des Zulassungsverfahrens die Ablaufwerte der Sickerwasserbehandlungsanlage festzulegen. Bei der Auswahl des Sickerwasserbehandlungsverfahrens ist Anhang F eine Orientierungshilfe.

#### **9.5 Stabilität des Deponiekörpers**

Der Deponiekörper muß in sich selber und in bezug auf seine Umgebung mechanisch stabil hergestellt werden.

Bei der Deponieplanung ist das Verhalten des Deponiekörpers durch rechnerische Annahmen zu prognostizieren. Diese Annahmen sind auf der Grundlage des Betriebsplanes nach Nr. 9.6.1 alle 2 Jahre zu überprüfen. Die Ergebnisse sind den Jahresauswertungen der Eigenkontrollen nach Nr. 9.6.6.2 beizufügen.

#### **9.6 Betrieb**

##### **9.6.1 Betriebsplan**

Es ist ein Betriebsplan aufzustellen. Im Betriebsplan müssen alle wesentlichen Regelungen des Deponiebetriebs, insbesondere zum Aufbau des Deponiekörpers nach Nr. 9.6.4, zur Fassung und Ableitung von Gas, Sickerwasser und sonstigem Abwasser nach Nr. 9.6.5 und zu Art und Umfang der Eigenkontrollen nach Nr. 9.6.6.1 getroffen werden.

Der Ablagerungsbereich ist in Deponieabschnitte aufzuteilen. Für jeden Deponieabschnitt sind insbesondere die folgenden Angaben für die abzulagernden Abfälle zu machen und bei der Planung zu berücksichtigen:

- a) Abfallgruppe nach Anhang C,
- b) Ort der Ablagerung,
- c) Verfahren zur Ablagerung.

##### **9.6.2 Abfallkataster**

Über den Aufbau jedes Deponieabschnittes ist ein Abfallkataster anzulegen und der Deponieabschnitt in Raster von höchstens 1000 m Grundfläche - bei Monodeponien auch größer - und 2 m Höhe aufzuteilen. Die folgenden Angaben sind für die in jedem Raster abgelagerten Abfälle im Abfallkataster mindestens zu dokumentieren:

- a) Abfallart/Abfallschlüssel, Nr. des Entsorgungsnachweises, Abfallmenge,
- b) Ort der Ablagerung (Angabe der Rasternummern),
- c) Verfahren zur Ablagerung
  - Schichtdicken,
  - Schichtneigung,
  - Verdichtungsgeräte, Verdichtungsarbeit,
- d) Zeitpunkt der Ablagerung,
- e) Abweichungen vom Betriebsplan.

##### **9.6.3 Bestandsplan**

Bis spätestens 6 Monate nach Verfüllung eines Deponieabschnitts ist ein Bestandsplan zu erstellen. Im Bestandsplan ist der gesamte Deponieabschnitt einschließlich der Deponiebasisabdichtungssysteme aufzunehmen und zu dokumentieren.

Das Abfallkataster ist in den Bestandsplan aufzunehmen.

##### **9.6.4 Aufbau des Deponiekörpers**

###### **9.6.4.1 Einbau der Abfälle**

- a) Der Deponiekörper ist so aufzubauen, daß keine nachteiligen Reaktionen der Abfälle untereinander oder mit dem Sickerwasser erfolgen. Erforderlichenfalls sind getrennt entwässerte Bereiche für bestimmte Abfälle vorzuhalten.
- b) Grundsätzlich ist anzustreben, den Deponiekörper abschnittsweise so aufzubauen, daß eine möglichst zügige Verfüllung der einzelnen Abschnitte erfolgt und das Deponieoberflächenabdichtungssystem eingebaut werden kann.

- c) Die auf dem Deponiegelände vorgehaltenen Maschinen sollen in der Regel eine unverzügliche Ablagerung und einen verdichteten Einbau der angelieferten Abfälle ermöglichen. Der Einbau hat so zu erfolgen, daß langfristig nur geringe Setzungen des Deponiekörpers zu erwarten sind.
- d) Der Deponiekörper ist so aufzubauen, daß seine Stabilität nach Nr. 9.5 sichergestellt ist.
- e) Die Abfälle sind hohlraumarm und verdichtet einzubauen.
- f) Staubförmige oder geruchsintensive Abfälle sind so abzulagern, daß von ihnen keine erheblichen Emissionen ausgehen.
- g) Abfälle, die von sich aus, in Verbindung mit Wasser oder durch Reaktionen mit anderen Abfällen exotherm reagieren können, sind so einzubauen, daß sie an der Deponiebasis keine Temperaturen von mehr als 25 °C hervorrufen.

#### **9.6.4.2 Sickerwasserverminderung**

Beim Aufbau des Deponiekörpers ist die Sickerwasserbildung zu minimieren. Dazu sind alle Flächen auf dem Deponiekörper, auf die noch kein Deponieoberflächenabdichtungssystem aufgebracht wurde, zu überdachen oder abzudecken, soweit nicht eine Anfeuchtung des Abfalls aus technischen oder betrieblichen Gründen erforderlich ist.

##### **9.6.4.2.1 Überdachung**

Bei der Überdachung darf das Deponiebasisabdichtungssystem durch Stützen oder Fundamente des Daches nicht beschädigt oder unzulässig beansprucht werden. Dies ist rechnerisch nachzuweisen.

##### **9.6.4.2.2 Abdeckung**

Die Abdeckung kann befristet oder dauerhaft erfolgen.

Soweit die Abdeckung auf Dauer im Deponiekörper verbleibt, ist bei der weiteren Ablagerung auf dieser Einbaufläche zu beachten, daß

- a) die Stabilität des Deponiekörpers sichergestellt ist,
- b) die kontrollierte Sickerwasserableitung aus dem Deponiekörper sichergestellt ist und
- c) die kontrollierte Gasfassung und -ableitung aus dem Deponiekörper sichergestellt sind, sofern eine Gasbildung nach Nr. 9.6.5.2 erfolgt.

#### **9.6.5 Sickerwasser, sonstige Wasser und Gas**

##### **9.6.5.1 Sickerwasser und sonstige Wasser**

Bei der oberirdischen Ablagerung der Abfälle können folgende Wasser anfallen:

- a) Sickerwasser aus dem Deponiebasisabdichtungssystem,
- b) Oberflächenwasser von Deponieabschnitten bzw. -flächen, auf denen keine Abfälle abgelagert sind,
- c) Oberflächenwasser von sonstigen verunreinigten befestigten Flächen,
- d) Abwasser von den Probenahmestellen, den Labors, den Übergabeorten und den Lagerbereichen,
- e) Oberflächenwasser von den überdachten oder zwischenabgedeckten Flächen innerhalb des Ablagerungsbereiches und von Randgräben um den Deponiekörper,
- f) Oberflächenwasser von Deponieabschnitten mit Oberflächenabdichtung,
- g) Fremdwasserzuflüsse, beispielsweise Oberflächen- oder Schichtenwasser,
- h) Abwasser aus dem Sanitärbereich.

Abwasser nach den Buchstaben a bis h ist - soweit erforderlich - getrennt zu fassen und zu behandeln.

Die Ableitung der Wasser nach den Buchstaben b bis h unter dem Ablagerungsbereich hindurch (Verdolung) ist unzulässig.

##### **9.6.5.2 Gas**

Sofern im Rahmen der Eigenkontrollen nach Nr. 9.6.6.1 signifikante Gaskonzentrationen gemessen werden, sind geeignete Einrichtungen zur Fassung, Ableitung und Behandlung des anfallenden Gases einzusetzen.

#### **9.6.6 Eigenkontrollen**

Durch Eigenkontrollen des Deponiebetreibers oder einer von ihm beauftragten Stelle ist nachzuweisen, daß die Anforderungen an das Deponieverhalten eingehalten werden und ein bestimmungsgemäßer Deponiebetrieb sowie die Funktionstüchtigkeit der Deponieabdichtungssysteme sichergestellt sind.

#### **9.6.6.1 Meß- und Kontrolleinrichtungen**

Mindestens die folgenden Meß- und Kontrolleinrichtungen sind vorzuhalten und in regelmäßigen Abständen auf ihre Funktionsfähigkeit hin zu überprüfen:

- Grundwasserüberwachungssystem mit mindestens einer Meßstelle im Grundwasseranstrom und mindestens 4 Meßstellen im Grundwasserabstrombereich der Deponie,
- Meßeinrichtung zur Überwachung der Setzungen und Verformungen der Deponieabdichtungssysteme und des Deponiekörpers,
- Meßeinrichtungen für die meteorologische Datenerfassung:
  - Niederschlagsmeßeinrichtung
  - Temperaturmeßeinrichtung
  - Windmeßeinrichtung
  - Verdunstungsmeßeinrichtung

Auf die Datenerfassung von meteorologischen Meßstationen an einem vergleichbaren Standort in unmittelbarer Umgebung kann zurückgegriffen werden.

- Meßeinrichtungen zur Erfassung der Sickerwasser- und sonstigen Wassermenge und der Sickerwasser- und sonstigen Wasserqualität.

Eigenkontrollen müssen während der Betriebsphase und in der Nachsorgephase der Deponie durchgeführt und ausgewertet werden. Es gelten die Anforderungen des Anhangs G.

Die Aufzeichnung der Daten soll an zentraler Stelle mittels elektronischer Datenverarbeitung erfolgen.

#### **9.6.6.2 Erklärung zum Deponieverhalten**

Das Deponieverhalten ist durch den zeitlichen Verlauf der Sickerwassermenge und -beschaffenheit und ggf. Gasemissionen, Temperaturentwicklung sowie durch das Setzungs- und Verformungsverhalten des Deponiekörpers zu dokumentieren.

Auf der Grundlage der Jahresauswertung der Meßergebnisse nach Anhang G ist eine Erklärung zum Deponieverhalten zu erstellen und mit der Jahresübersicht nach Nr. 5.4.4.2 der zuständigen Behörde vorzulegen.

Dabei ist der zeitliche Verlauf des Deponieverhaltens vom Beginn der Betriebsphase an darzustellen und mit den rechnerischen Annahmen für den Deponiekörper nach Nr. 9.5 und ggf. den in der Planfeststellung getroffenen Annahmen zur Sickerwassermenge und -beschaffenheit sowie den Gasemissionen zu vergleichen.

### **9.7 Abschluß der Deponie und Nachsorge**

#### **9.7.1 Abschluß der Deponie**

Nach Stilllegung einer Deponie oder eines Deponieabschnittes sind die Oberfläche nach Nr. 9.4.1.4 abzudichten und die Meß- und Kontrolleinrichtungen für die Datenerfassung nach Nr. 9.6.6.1 herzurichten.

Die zuständige Behörde hat eine Schlußabnahme durchzuführen und dabei folgendes zu berücksichtigen:

- a) die jährlichen Erklärungen zum Deponieverhalten der Eigenkontrollen,
- b) die Jahresauswertungen,
- c) die Funktionstüchtigkeit der Deponieabdichtungssysteme und der Meß- und Kontrolleinrichtungen,
- d) die Betriebspläne nach Nr. 9.6.1 und Bestandspläne nach Nr. 9.6.3.

#### **9.7.2 Nachsorge**

Oberirdische Deponien bedürfen der Nachsorge. Die Nachsorgephase beginnt zum Zeitpunkt der Schlußabnahme nach Nr. 9.7.1.

In der Nachsorgephase sind insbesondere Langzeitsicherungsmaßnahmen und Kontrollen des Deponieverhaltens nach Nr. 9.6.6 und Anhang G durchzuführen und zu dokumentieren.

Die Kontrollen und Maßnahmen in der Nachsorgephase sind vom Deponiebetreiber im Rahmen der Eigenkontrollen nach Nr. 9.6.6 und Anhang G solange durchzuführen, bis die zuständige Behörde ihn aus der Nachsorgepflicht entläßt.

## **10. Besondere Anforderungen an Untertagedeponien im Salzgestein**

### **10.1 Grundsatz**

Bei der Ablagerung von Abfällen in untertägigen Anlagen im Salzgestein sollen die Abfälle dauerhaft von der Biosphäre ferngehalten werden. Die untertägige Ablagerung hat so zu erfolgen, daß keine Nachsorge erforderlich ist.

Bei Untertagedeponien wird unterschieden zwischen:

- a) Bergwerken im Salzgestein gem. Bild 3 (UTD-Typ 1) oder
- b) Kavernen im Salzgestein gem. Bild 4 (UTD-Typ 2).

### **10.2 Standort**

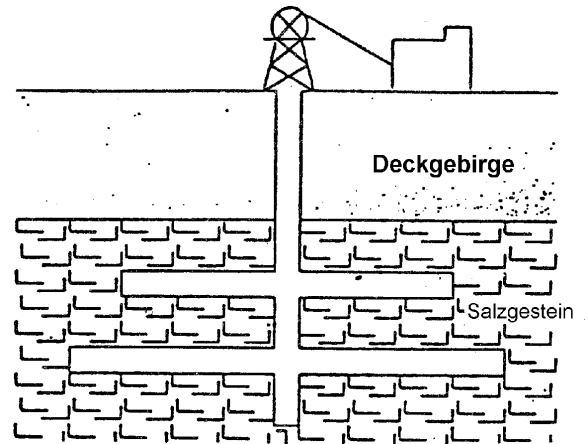
Das Salzgestein am Standort muß

- a) gegenüber Flüssigkeiten und Gasen dicht sein,
- b) eine ausreichende räumliche Ausdehnung besitzen,
- c) im ausgewählten Ablagerungsbereich eine ausreichende Salzmächtigkeit besitzen.  
Darüber hinaus
- d) müssen die geomechanischen Eigenschaften des Gebirges die Herrichtung von standsicheren Hohlräumen ermöglichen,
- e) dürfen die Hohlraumwandungen nicht in der Nähe von Gebirgsschichten mit potentiellen Wasserwegsamkeiten (Wasserwarnlinie nach Bergrecht) liegen,
- f) sind Standorte, in denen die regionale Erdbebenintensität mit einer Wahrscheinlichkeit von 99 % den Wert 8 nach der MSK-Skala (MSK = Medwedjew-Sponheuer-Karnik) überschritten wird, zu meiden.

### **10.3 Standortbezogene Sicherheitsbeurteilung**

Der Nachweis der Eignung des Gebirges für die Anlage einer Untertagedeponie muß durch eine standortbezogene Sicherheitsbeurteilung erbracht werden. Diese Sicherheitsbeurteilung hat das Gesamtsystem "Abfall-Untertagebauwerk-Gebirgskörper" zu berücksichtigen.

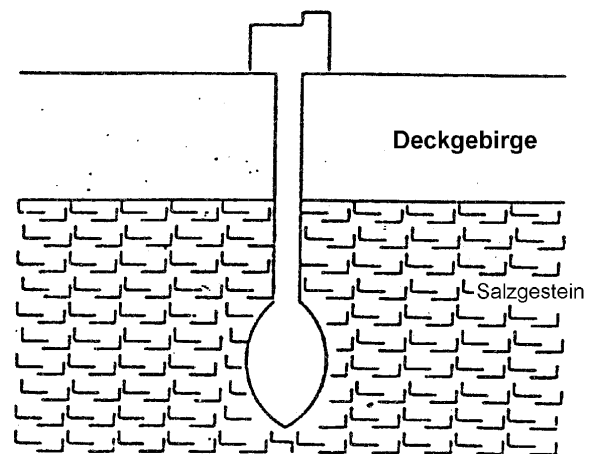
**Bild 3: Bergwerk im Salzgestein (UTD-Typ 1)**



**Merkmale:**

- geologische Barriere: Salz
- dauerhafter Abschluß von der Biosphäre
- Abdichtung der Schächte im grundwasserführenden Deckgebirge
- keine Wasserhaltung erforderlich
- befahrbar während der Betriebsphase
- Abfälle während der Betriebsphase grundsätzlich rückholbar
- Ablagerung von Behältnissen, massigen und schüttfähigen Abfällen möglich
- getrennte Ablagerung von Abfällen möglich
- besondere Abdichtungsmaßnahmen im Ablagerungsbereich nicht erforderlich; Verschluß einzelner Kammern und Strecken möglich
- durch Konvergenz des Salzgebirges allmähliche Umschließung der Abfälle
- dauerhaft trockene Ablagerung der Abfälle durch qualifizierten Verschluß der Schächte

**Bild 4: Kaverne im Salzgestein (UTD-Typ 2)**



**Merkmale:**

- geologische Barriere: Salz
- dauerhafter Abschluß von der Biosphäre
- Abdichtung der Zugangsbohrung im grundwasserführenden Deckgebirge
- nicht befahrbar
- Abfälle nicht rückholbar
- Ablagerung nur in leergepumpten Kavernen
- Ablagerung von schüttfähigen und von pumpfähigen Abfällen bei in situ Verfestigung
- getrennte Ablagerung von Abfällen in ein und derselben Kaverne nicht möglich
- durch Konvergenz des Salzgebirges allmähliche Umschließung der Abfälle
- dauerhaft trockene Ablagerung der Abfälle durch qualifizierten Verschluß des Kavernenhalses und der Zugangsbohrung

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:

- a) Geotechnischer Standsicherheitsnachweis,
- b) Sicherheitsnachweis für die Betriebsphase,
- c) Langzeitsicherheitsnachweis.

#### **10.3.1 Geotechnischer Standsicherheitsnachweis**

Die Standsicherheit der Hohlräume ist durch geeignete Rechnungen, z.B. Pfeilerberechnungen, nachzuweisen. Der Einfluß der abzulagernden Abfälle ist dabei zu berücksichtigen.

Für die Standsicherheit der Hohlräume - ggf. im Verbund mit einem Ausbau - ist im einzelnen nachzuweisen, daß

- a) während und nach der Erstellung der Hohlräume keine Verformungen weder im Hohlraum selbst noch an der Tagesoberfläche zu erwarten sind, die die Funktionsfähigkeit der Untertagedeponie beeinträchtigen können;
- b) das Tragverhalten des Gebirges ausreicht, um Verbrüche von Hohlräumen zu verhindern;
- c) das eingelagerte Material auf längere Sicht stabilisierend wirkt.

Der Nachweis der Standsicherheit ist erforderlichenfalls durch ein gebirgsmechanisches Gutachten zu überprüfen.

#### **10.3.2 Sicherheitsnachweis für die Betriebsphase**

Für die Betriebsphase ist ein Sicherheitsnachweis mit folgenden Einzelnachweisen zu führen:

- a) Nachweis der Standsicherheit der Hohlräume nach Nr. 10.3.1,
- b) Nachweis der Betriebssicherheit.

Beim Nachweis der Betriebssicherheit ist auf der Grundlage betriebsspezifischer Daten zum Abfallinventar, zum Anlagenkonzept und zu den Betriebsabläufen eine systematische Analyse des Anlagenbetriebes vorzunehmen. Dabei sind unerwünschte Einzelereignisse, die zu einer betrieblich nicht vorgesehenen Freisetzung von Schadstoffen führen, zu identifizieren, zu repräsentativen Betriebsstörungen zusammenzufassen und zu klassifizieren. Die Auswirkungen dieser Betriebsstörungen sind zu bewerten. Es ist nachzuweisen, daß die Schutzziele nicht beeinträchtigt werden. Erforderlichenfalls zu treffende Gegenmaßnahmen sind darzulegen.

#### **10.3.3 Langzeitsicherheitsnachweis**

Durch einen Langzeitsicherheitsnachweis ist zu belegen, daß die Errichtung, der Betrieb und die Nachbetriebsphase einer Untertagedeponie zu keiner Beeinträchtigung der Biosphäre führen können.

Dazu sind die Barrieren der Untertagedeponie (z. B. Abfallbeschaffenheit, Versatz und Verschlüsse von Schächten und Bohrungen), das Verhalten des Salzgesteins, des Nebengesteins und des Deckgebirges sowie Ereignisabläufe im Gesamtsystem durch geeignete Modelle auf der Basis konkreter Standortdaten oder ausreichend konservativer Annahmen nachzubilden und zu bewerten. Die geochemisch-hydrogeologischen Gegebenheiten wie Grundwasserbewegungen und Lösungspotentiale (Barrierewirksamkeit) sind zu betrachten.

Behältnisse und Hohlraumauskleidungen dürfen aufgrund ihrer zeitlich begrenzten Funktionsfähigkeit bei einer Ablagerung nicht zur Gewährleistung der Langzeitsicherheit herangezogen werden.

### **10.4 Errichtung**

#### **10.4.1 Bergwerke im Salzgestein (UTD-Typ 1)**

##### **10.4.1.1 Fördereinrichtungen**

Die Schachtförderanlage ist vorzusehen als

- a) Gestellförderung oder
- b) Rohrleitung.

Rohrleitungen im Schacht müssen auf ihrer gesamten Länge über eine entsprechend ausgebildete Seilfahrt- oder Befahrungsanlage zugänglich sein.

Die Rohrleitungen sind so zu bemessen, daß sie gegenüber der maximal möglichen Belastung eine mindestens dreifache Sicherheit aufweisen.

Rohrleitungen zur Streckenförderung müssen an den Verbindungen leicht trennbar sein, um Verstopfer beseitigen zu können.

Werden Abfälle in Behältnissen befördert, ist die Streckenförderung gleislos (z. B. Lkw) oder schienengebunden (z. B. Grubenbahn, Einschienen-Hängebahn) auszubilden. Die Förderfahrzeuge sind mit Einrichtungen zu versehen, die ein Herabfallen der Behältnisse verhindern.

#### **10.4.1.2 Lagerräume im Füllortbereich**

Werden Abfälle in Behältnissen befördert, sind im Umschlagbereich von der Schachtförderung zur Streckenförderung Lagerräume vorzuhalten. Diese Räume müssen so bemessen sein, daß sie mindestens die Anlieferungsmenge eines Tages aufnehmen können.

#### **10.4.1.3 Ablagerungsbereich**

Vor Beginn der Ablagerung sind die Grubenräume des Ablagerungsbereiches für diesen Zweck herzurichten. Dazu gehören beispielsweise

- a) Sicherung der Firste,
- b) Bau von Fahrbahnen,
- c) Abdämmung, Zwischenabschlüsse,
- d) Einbau von Anlagen zur Wetterführung.

Werden für die Ablagerung der Abfälle vorhandene Grubenräume genutzt, so sind die Herrichtungsarbeiten in diesen Räumen (Sprengarbeit, Berauben, Ankern, Fahrbahnbau) so vorzunehmen, daß schädliche Einwirkungen an anderwärts abgelagerten Abfällen und deren Verpackung vermieden werden.

Werden für die Ablagerung Grubenräume aufgefahren, so sind sie auf die speziellen Erfordernisse der Ablagerungstechnik abzustimmen.

Findet in einem Bergwerk, in dem Abfälle abgelagert werden, zur gleichen Zeit eine Mineralgewinnung statt, so muß der Ablagerungsbereich gegen den Gewinnungsbereich eine ausreichende Sicherheitsfeste haben.

Muß die Sicherheitsfeste aus betrieblichen Gründen durchörtet werden, so muß der Ablagerungsbereich gegen den Gewinnungsbereich jederzeit abdämmbar sein.

#### **10.4.1.4 Bewetterung**

Werden in einem Bergwerksbetrieb sowohl Ablagerung als auch Mineralgewinnung betrieben, so ist die Bewetterung beider Betriebsteile untertage zu trennen. Die Wetterwege und die Ablagerung sind so aufeinander abzustimmen, daß den Grubenräumen, in denen Abfälle abgelagert werden, ausreichend Frischwetter zugeführt werden und die aus dem Ablagerungsbereich abziehenden Wetter unmittelbar in den Abwetterstrom gelangen. Der Hauptfrischwetterstrom ist im Grubenbereich auf den Gewinnungsbereich und den Ablagerungsbereich aufzuteilen.

Die Abwetter aus dem Ablagerungsbereich sind direkt, ohne den Gewinnungsbereich zu berühren, zum Abweterschacht zu führen. Vor diesem oder eventuell in ihm können die Abwetter aus Ablagerungsbereich und Gewinnungsbereich wieder zusammengeführt werden.

Die über den Abweterschacht in die Atmosphäre abgegebenen Wetter dürfen in Anlehnung an die einschlägigen immissionsschutzrechtlichen Vorschriften keine die Umwelt belastenden Schadstoffkonzentrationen aufweisen.

#### **10.4.1.5 Auffangbehältnisse**

Es sind Auffangbehältnisse und Geräte vorzuhalten, die es bei unbeabsichtigtem Freiwerden von Abfällen aus Behältnissen oder Rohrleitungen ermöglichen, diese unverzüglich zu bergen. Für Bergungsarbeiten sind besondere Körperschutzmittel und erforderlichenfalls Atemschutzgeräte zur Durchführung dieser Arbeiten vorzuhalten.

### **10.4.2 Kavernen im Salzgestein (UTD-Typ 2)**

#### **10.4.2.1 Herstellung einer Kaverne**

Bei der Herstellung von Kavernen zur Ablagerung von Abfällen sind diese gebirgsmechanisch so auszulegen, daß sie in der Betriebsphase bei atmosphärischem Innendruck standsicher sind.

#### **10.4.2.2 Nutzung einer vorhandenen Kaverne**

Bei der Nutzung von vorhandenen Kavernen als Untertagedeponie kann die Standsicherheit auch unter Berücksichtigung eines Stützdruckes gewährleistet werden. Dabei ist u. a. ein Störfall mit einer zeitlich befristeten Entlastung auf Atmosphärendruck zu betrachten.

#### **10.4.2.3 Herrichtung einer Kaverne**

Vor Beginn der Abfallablagerung ist die solegefüllte Kaverne leerzupumpen. Die im Sumpf enthaltene freie Restsole ist so weit wie möglich zu entfernen oder zu binden.

#### **10.4.2.4 Abluftbehandlung**

Sofern im Rahmen der Emissions- und Immissionskontrolle nach Nr. 10.5.5.3 signifikante Schadstoffkonzentrationen in der Abluft gemessen werden, sind geeignete Einrichtungen zur Fassung, Ableitung und Behandlung einzusetzen.

#### **10.4.2.5 Beschickungseinrichtung**

Zur Beschickung der Kaverne ist der Abfall durch einen zusätzlichen Rohrstrang, der in die zementierte Vorrohrung des Zugangsbohrloches einzuhängen ist, zu befördern. Dieser Rohrstrang muß ausgebaut und ersetzt werden können.

Die Förderung ist vorzusehen als:

- a) pneumatische Förderung,
- b) hydraulische Förderung oder
- c) Schütten über eine Freifalleitung.

#### **10.5 Betrieb**

Die Ablagerung ist so durchzuführen, daß Hohlräume möglichst vollständig und gleichmäßig mit Abfällen angefüllt werden. Sie ist so zu lenken, daß die Tragfähigkeit des Gebirges sichergestellt bleibt und langfristig ein gebirgsmechanisches Gleichgewicht zwischen den abgelagerten Abfällen und dem Salzgestein gewährleistet ist.

Werden Abfälle im pumpfähigen Zustand gefördert, sind sie so zu konditionieren, daß sie die erforderliche Endfestigkeit in der Untertagedeponie erreichen. Wenn feste, schlammige oder flüssige Abfälle als Suspension mit einem hydraulischen Bindemittel gefördert werden, muß die flüssige Phase durch das Bindemittel im Ablagerungsbereich abgebunden werden. Das Bindemittel kann selbst Abfall sein.

Sofern dieses Ablagerungstechnik zur Anwendung kommt, sind die folgenden Einflußfaktoren zu beachten:

- a) Förderfähigkeit der Suspension,
- b) Verhalten der Suspension gegenüber dem Leitungsmaterial,
- c) die rheologischen Eigenschaften der Suspension während der Förder- und Sedimentationszeit,
- d) Abbindeverhalten,
- e) Wärmebildung bei der Verfestigung,
- f) Wechselwirkung zwischen Fördermedium und Abfall sowie Suspension und Salzgestein.

Bei der Beschickung sind Vorkehrungen gegen ein Verstopfen der Befülleitung zu treffen.

Bei der Ablagerung verschiedenartiger Abfälle ist zu gewährleisten, daß diese nicht untereinander reagieren können. Sind Reaktionen möglich oder nicht auszuschließen, so sind die verschiedenen Abfallarten in getrennten Hohlräumen abzulagern. Das gilt auch für Abfälle, die in Behältnissen abgelagert werden.

##### **10.5.1 Bergwerke im Salzgestein (UTD-Typ 1)**

Im Füllortbereich abgestellte Behältnisse sind unverzüglich in den Ablagerungsbereich weiterzutransportieren.

Bei pneumatischer Förderung der Abfälle ist sicherzustellen, daß vom Ablagerungsbereich keine unzulässigen Emissionen, insbesondere Staub, ausgehen. Dies gilt auch bei der Ablagerung von schüttfähigen, losen Abfällen. Dazu sind Maßnahmen zum möglichst frühzeitigen Sedimentieren des Staubes zu treffen. Belegte Grubenräume dürfen von der Staubentwicklung nicht erfaßt werden.

Bei hydraulischer Förderung muß der pumpfähige Abfall nach der Ablagerung ohne Abgabe von Flüssigkeit aushärten.

Behältnisse sind so abzulagern, daß ihre Schutzfunktion für die Betriebsphase erhalten bleibt.

Die Standsicherheit der abgelagerten Abfälle ist zu gewährleisten. Erfolgt die Ablagerung von Behältnissen in mehreren Lagen übereinander, so ist auch die Standsicherheit des Stapels zu gewährleisten.

Deponieabschnitte nach Nr. 10.5.2 sind nach ihrer Verfüllung durch folgende Maßnahmen, die einzeln oder in Verbindung miteinander erforderlich sein können, vom Grubengebäude zu trennen:

- Abtrennung der Wetterführung durch Wetterblenden oder Mauern,
- Einbringen von Schnüffelrohren, um evtl. Gasbildungen feststellen zu können,
- Verschluß der Zugänge durch Einbringen von losem Salz oder Salzbeton.

Sind für Teile des Ablagerungsbereiches Abschlußdämme vorgesehen, so sind diese bis spätestens zum Ende der Betriebsphase zu errichten.

#### **10.5.2 Ablagerungsplan**

Es ist ein Ablagerungsplan aufzustellen. Darin sind alle wesentlichen Regelungen zur Verfüllung der untertägigen Hohlräume mit Abfällen zu treffen.

Der Ablagerungsbereich ist in Deponieabschnitte aufzuteilen. Für jeden Deponieabschnitt sind insbesondere die folgenden Angaben für die abzulagernden Abfälle zu machen und bei der Planung zu berücksichtigen:

- a) Abfallgruppe nach Anhang C,
- b) Ort der Ablagerung,
- c) Verfahren zur Ablagerung.

#### **10.5.3 Abfallkataster**

Der Verbleib der Abfälle in der Untertagedeponie ist nach

- a) Abfallart/Abfallschlüssel, Nr. des Entsorgungsnachweises, Abfallmenge,
- b) Ort der Ablagerung,
- c) Verfahren zur Ablagerung,
- d) Zeitpunkt der Ablagerung,
- e) Abweichungen vom Ablagerungsplan

jederzeit feststellbar in einem graphisch und tabellarisch anzulegenden Abfallkataster zu dokumentieren.

Abfälle, die umgelagert oder ausgelagert werden, sind darin als Abgänge unter Angabe des Verbleibs zu vermerken.

#### **10.5.4 Bestandsplan**

Bis spätestens 6 Monate nach Verfüllung eines Deponieabschnitts ist ein Bestandsplan zu erstellen. Im Bestandsplan ist der gesamte Deponieabschnitt einschließlich der Abschlußbauwerke zu dokumentieren.

Das Abfallkataster ist in den Bestandsplan aufzunehmen.

#### **10.5.5 Eigenkontrollen**

Eigenkontrollen dienen dem Nachweis der Einhaltung von Auflagen für die Errichtung und den Betrieb der Untertagedeponie. Es sind regelmäßige Kontrollen während der Errichtung, in der Betriebs- und Nachbetriebsphase erforderlich.

##### **10.5.5.1 Oberflächenkontrolle**

Zur Feststellung von Einwirkungen auf die Tagesoberfläche ist über den zur Abfallagerung genutzten Grubenbauen oder Kavernen ein Festpunktnetz anzulegen und in den von der zuständigen Behörde festgelegten Zeitabständen durch ein Feinnivellement zu vermessen. Die erste Vermessung (sog. Nullmessung) ist vor Beginn der Solung bzw. Inbetriebnahme der Untertagedeponie durchzuführen. Die Ergebnisse der Messungen sind auszuwerten.

Die Messungen und die zugehörigen Aufzeichnungen sind auch über die Betriebseinstellung hinaus so lange durchzuführen, bis die zuständige Behörde den Betreiber aus der Verpflichtung entläßt.

##### **10.5.5.2 Kontrolle der Funktionstüchtigkeit von Schacht- und Streckenfördersystemen**

Die Funktionstüchtigkeit der Schacht- und Streckenfördersysteme in Bergwerken ist in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren.

Dabei sind die Wanddicken der Rohrleitungen durch zerstörungsfreie Werkstoffprüfungen zu prüfen. Dies hat bei der Schachtförderung regelmäßig unmittelbar unterhalb der Aufhängung, bei der Streckenförderung stichprobenartig an besonders beanspruchten Stellen zu erfolgen.

##### **10.5.5.3 Emissions- und Immissionskontrolle**

Die folgenden Emissions- und Immissionskontrollen sind in behördlich festgelegten regelmäßigen Intervallen erforderlich:

- a) Gasmessung in der Anlage,
- b) Staubmessung in der Anlage,
- c) Messung der Abwetter oder Abluft,

- d) Lärmmessung,
- e) Immissionsmessungen übertage.

Über die Messungen des Buchstaben c sind Aufzeichnungen zu führen, die mindestens fünf Jahre lang aufzubewahren sind.

#### **10.5.5.4 Kontrolle der Funktionsfähigkeit der Einrichtungen**

Im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung ist durch regelmäßige Inspektionen, Kontrollgänge, Kontrolluntersuchungen und Wartungsarbeiten die Funktionsfähigkeit der einzelnen Anlagenteile, Einrichtungen und Meßgeräte nachzuweisen. Die Kontroll- und Kalibrierungsintervalle für die Meßgeräte sind entsprechend den jeweiligen Herstellerempfehlungen zu wählen. Kontrollen und Kalibrierungen sind jedoch mindestens alle 5 Jahre durchzuführen.

#### **10.5.5.5 Kontrolle der Höhenlage der Verfüllsäule**

Nach Beendigung der Abschlußmaßnahmen bei Bergwerken ist die Höhenlage der nach Nr. 10.6.1 herzustellenden Verfüllsäule jährlich, nach 20 Jahren in Abständen von 5 Jahren, zu kontrollieren.

### **10.6 Abschlußmaßnahmen**

Nach Stilllegung einer Untertagedeponie sind Abschlußmaßnahmen durchzuführen, die gewährleisten, daß die abgelagerten Abfälle dem Biozyklus zuverlässig entzogen sind.

Vor Inbetriebnahme der Untertagedeponie ist darzulegen, daß dieser Abschluß technisch möglich ist. Vor der Stilllegung der Untertagedeponie sind die Abschlußmaßnahmen nach dem Stand der Technik zu planen. Die Planung ist der zuständigen Behörde zur abfall- und bergrechtlichen Zulassung vorzulegen.

Neben vorbereitenden Maßnahmen zur Wiedernutzbarmachung des Geländes, wie dem Rückbau betrieblicher Anlagenteile, ist als wichtigster Teil der Abschlußmaßnahmen die Verfüllung der Schächte und sonstiger Zugänge einer Untertagedeponie nach den Anforderungen der Nrn. 10.6.1 und 10.6.2 auszuführen.

Um Schachtparzellen und sonstige Zugänge der Untertagedeponie Typ 1 ist ein Sicherheitsbereich anzulegen, der abzusperrt und dauerhaft zu markieren ist. Diese Bereiche sind einer eventuellen Nutzung auf dem Gelände nicht zugänglich und zusätzlich durch eine Bauverbotszone, deren Größe die zuständige Behörde bestimmt, zu sichern.

Bei einer Untertagedeponie Typ 2 ist nach Abschluß das Gelände wiedernutzbar zu machen.

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

#### **10.6.1 Bergwerke im Salzgestein (UTD-Typ 1)**

Nach Beendigung der Abfallablagerung und vor Beginn der Abschlußmaßnahmen ist untertage eine Gebirgsüberwachungs-Schlußmessung durchzuführen.

Der technische Aufbau der Verfüllsäule ist unter Berücksichtigung des geologischen Profils und des Ausbaus im einzelnen festzulegen.

Die Verfüllung muß folgende Anforderungen erfüllen:

- a) Sie muß auf der gesamten Länge des Schachtes oder sonstiger Zugänge erfolgen.
- b) Sie muß so erfolgen, daß ein nachträgliches Setzen der Verfüllsäule so gering wie möglich gehalten wird.
- c) Sie muß eine Verbindung zwischen Ablagerungsbereich und Biosphäre auf Dauer verhindern.

Im Bereich der Geländeoberfläche sind der Schacht und sonstige Zugänge durch eine massive Platte aus geeignetem Material (z. B. Beton) zu verschließen. Der Verschluß ist so auszuführen, daß die unterliegende Verfüllsäule nach Nr. 10.5.5.5 kontrolliert werden kann.

Wird eine Untertagedeponie im Verbund mit einem Salzbergwerk betrieben und überdauert die Mineralgewinnung den Ablagerungsbetrieb, muß nach Beendigung der Ablagerung ein hydraulisch dichter und auf hydrostatischen Druck berechneter untätiger Abschluß des Ablagerungsbereiches gegen den Gewinnungsbereich erfolgen. Der hydrostatische Druck ist auf die Teufenlage des Dichtungsbauwerks zu beziehen.

#### **10.6.2 Kavernen im Salzgestein (UTD-Typ 2)**

Im Bereich des Daches der Kaverne und des Kavernenhalses ist ein Verschlußbauwerk zu errichten. Die letzte zementierte Rohrtour ist vollständig mit geeignetem Dichtungsmaterial zu verfüllen.

Der Verschluß des Kavernenhalses 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:

- a) Die Langzeitstabilität und die Wartungsfreiheit des Verschlusses müssen gewährleistet sein.
- b) Die Dichtwirkung des Verschlusses muß der des natürlichen Salz- bzw. Nebengesteins nahekommen.
- c) Zur Erzielung einer schnellen Dichtwirkung muß ein schneller Form- und Kraftschluß zwischen Verschluß und Salzgestein gewährleistet sein.
- d) Das Verschlußmaterial muß den festigkeitsmechanischen Eigenschaften der Umgebung angeglichen sein.
- e) Das Verschlußmaterial muß in Art und Beschaffenheit der Umgebung angepaßt sein.
- f) Der Volumenschwund des Verschlußmaterials muß nach Einbringung gering sein.

## **11. Anforderungen an Altanlagen**

### **11.1 Allgemeines**

Für zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Technischen Anleitung zugelassene Abfallentsorgungsanlagen (Altanlagen) hat die zuständige Behörde durch nachträgliche Anordnungen nach § 8 Abs. 1 Satz 3 und § 9 AbfG spätestens bis zum 1. Oktober 1991 mit der Maßgabe zu erlassen, daß die Anforderungen nach

- a) Nr. 5 spätestens bis zum 1. Oktober 1992,
- b) den Nrn. 6 bis 8 spätestens bis zum 1. Oktober 1995

eingehalten werden.

### **11.2 Oberirdische Deponien**

Für Altdeponien soll die zuständige Behörde

- a) nachträgliche Anordnungen nach § 8 Abs. 1 Satz 3 oder § 9 AbfG mit der Maßgabe erlassen, daß ein Nachrüstprogramm aufzustellen ist und innerhalb eines Jahres nach Anordnung vollständige und prüffähige Pläne vorgelegt werden. Die Anforderungen nach den Buchstaben e bis i sind zu beachten.
- b) spätestens 1 Jahr nach Vorlage der Pläne nach Buchstabe a über die Zulassung nach § 7 Abs. 2, § 8 Abs. 1 Satz 3 oder § 9 AbfG entscheiden.
- c) spätestens 1 Jahr nach Vorlage der Pläne nach Buchstabe a über die Zulassung nach § 7 Abs. 1 AbfG das Verfahren bis zum Ablauf der Einwendungsfrist betreiben.
- d) eine Zulassung mit der Maßgabe erteilen, daß die Anforderungen nach den Buchstaben e bis i spätestens 2 Jahre nach rechtskräftigem Zulassungsbescheid eingehalten werden.  
Folgende Anforderungen gelten für Altdeponien mindestens:
- e) Die Deponie muß die Anforderungen an die Stabilität nach Nr. 9.5 und an den Betrieb nach Nr. 9.6 einhalten.
- f) Deponieoberflächenabdichtungssysteme haben den Anforderungen nach den Nrn. 9.4.1.1 Abs. 2 bis 7, 9.4.1.2 und 9.4.1.4 zu entsprechen. Für Deponieabschnitte, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Technischen Anleitung bereits rekultiviert sind, sind Ausnahmen zulässig, wenn nachgewiesen werden kann, daß der Deponiekörper vor einem Wasserzutritt geschützt ist.
- g) Bei Deponien oder bei Deponieabschnitten, auf denen zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Technischen Anleitung noch keine Abfälle abgelagert werden, gelten
  - für den Untergrund die Anforderungen nach Nr. 9.3.2 und
  - für das Deponiebasisabdichtungssystem die Anforderungen nach den Nrn. 9.4.1.1 Abs. 2 bis 7, 9.4.1.2 und 9.4.1.3.
- h) Für die Sickerwasserbehandlung gelten die Anforderungen nach Nr. 9.4.2.
- i) Auf betriebenen Deponieabschnitten ist ein Zwischenabdichtungssystem aufzubringen. Für das Zwischenabdichtungssystem gelten die Anforderungen nach den Nrn. 9.4.1.1 Abs. 2 bis 7, 9.4.1.2 und 9.4.1.4 Buchstaben b und c.  
Dies ist nicht erforderlich bei schlammförmig beschickten Monodeponien und im übrigen, wenn

nachgewiesen wird, daß das Eindringen von Sickerwasser in das Grundwasser nach dem Stand der Technik verhindert wird.

Bei Altanlagen (Deponien oder Deponieabschnitten), die nach Inkrafttreten dieser Technischen Anleitung stillgelegt werden, hat die zuständige Behörde eine Schlußabnahme nach Nr. 9.7.1 durchzuführen.

## **12. Übergangsvorschriften**

### **12.1 Zuordnung von Abfällen**

#### **12.1.1 Grundsatz**

Die zuständige Behörde hat spätestens bis zum 1.10.1991 nachträgliche Anordnungen nach § 8 Abs. 1 Satz 3 und § 9 AbfG zur Einhaltung der Anforderungen nach den Nrn. 4.4 und 4.1 Abs. 2 zu erlassen.

#### **12.1.2 Ausnahmen von der Zuordnung**

Die Zuordnung zur CPB, SAV oder UTD gilt nicht, wenn der Abfallerzeuger im Rahmen des Entsorgungsnachweises nachweist, daß der Abfall aus Gründen mangelnder Behandlungskapazität oder untertägiger Ablagerungskapazität im Geltungsbereich des Abfallgesetzes nicht entsorgt werden kann.

In diesen Fällen können die Abfälle

- abweichend von den Anforderungen der Nrn. 4.4.3.1 und 4.4.3.3 auf Altdeponien nach Nr. 11.2 und 12.2,
- auf Übergangs-Monodeponien nach 12.3

abgelagert werden.

Der Nachweis gilt für die Dauer der Gültigkeit des Entsorgungsnachweises als erbracht, es sei denn, die zuständige Behörde stellt fest, daß durch die Inbetriebnahme einer neuen oder die Kapazitätsausweitung einer vorhandenen Anlage neue Entsorgungskapazitäten entstanden sind. In diesem Fall kann die zuständige Behörde zusätzlich den Nachweis verlangen, daß die Entsorgung nach den Nrn. 4.4.2 oder 4.4.3.2 in Verbindung mit Nr. 4.1 Abs. 2 auch dann nicht möglich ist.

Bei Altdeponien ist die Zuordnung von Abfällen, deren Sickerwasser nach Art und Menge abschätzbar ist, zur oberirdischen Monodeponie auch weiterhin zulässig, wenn einzelne Zuordnungswerte des Anhangs D überschritten werden.

In diesen Fällen ist bei Nichteinhaltung von D1 darzulegen, daß im abgelagerten Zustand, ggf. nach einer Nachbehandlung, eine sichere Rekultivierung der Deponie möglich ist und eine ausreichende Standfestigkeit erreicht wird.

### **12.2 Ablagerung auf Altdeponien**

Bis zum 1. April 1997 können Abfälle, die nicht nach den Nrn. 4.4.2 oder 4.4.3 in Verbindung mit Nr. 4.1 Abs. 2 entsorgt werden können, auf einer Altdeponie nach Nr. 11.2 abgelagert werden.

Die zuständige Behörde hat nachträgliche Anordnungen nach § 8 Abs. 1 Satz 3 oder § 9 AbfG mit der Maßgabe zu erlassen, daß ab dem 1. April 1992 die Ablagerung nur noch erfolgen darf, wenn durch besondere Maßnahmen für eine verminderte Mobilisierung der in den abzulagernden Abfällen enthaltenen Schadstoffe gesorgt wird. Dies kann beispielsweise erfolgen durch:

- a) Einbindung von Schadstoffen, sofern dadurch keine nachteilige Beeinträchtigung des Deponieverhaltens bewirkt wird und die Qualitätseigenschaften des behandelten Abfalls sich im Laufe der Zeit nicht wesentlich verschlechtern können. Im Falle der Verfestigung gilt Anhang H.
- b) Einkapselung der Abfälle im Deponiekörper, z. B. in Tonlinsen.

Die Wirksamkeit dieser Maßnahmen ist während des Betriebes und in der Nachsorgephase zu untersuchen und zu dokumentieren. Dazu sind langjährige Untersuchungen über die Festigkeit, die Durchlässigkeit und das Auslaugverhalten durchzuführen.

### **12.3 Ablagerung auf Übergangs-Monodeponien**

Bis zum 1. April 1999 können Abfälle, die nicht nach den Nrn. 4.4.2 oder 4.4.3 in Verbindung mit Nr. 4.1 Abs. 2 entsorgt werden können, in der Beschaffenheit gleichartig sind und aus definierten Verfahren anfallen, auf neu zu errichtenden Monodeponien oder auf neu zu errichtenden Monoabschnitten von Altdeponien abgelagert werden.

Für diese Übergangs-Monodeponien gelten mindestens die Anforderungen nach Nr. 9, für Altdeponien mit Ausnahme der Nr. 9.3.1. Darüber hinaus sind zusätzliche Barrieren gegen eine Freisetzung und Ausbreitung von Schadstoffen vorzusehen. Bei der Auswahl der zusätzlichen Barrieren ist zu berücksichtigen, daß die abzulagernden Abfälle nicht den Zuordnungskriterien nach Nr. 4.4.3.1 oder 4.4.3.3 entsprechen. Zusätzliche Barrieren können z.B. sein:

- besondere geologische Standortvoraussetzungen,
- weitergehende Anforderungen an die Deponieabdichtungssysteme,
- Einbindung von Schadstoffen, im Falle der Verfestigung ist Anhang H zu beachten,
- Einkapselung der Abfälle.

Die Wirksamkeit dieser Barrieren ist während des Betriebes und in der Nachsorgephase zu untersuchen und zu dokumentieren

### **13. Inkrafttreten**

Diese Technische Anleitung tritt am 1. April 1991 in Kraft.

## Anhang A

### Unterlagen für Anträge auf Zulassung von Abfallentsorgungsanlagen in Planfeststellungs- und Genehmigungsverfahren

#### Unterlagen zum Antrag auf Zulassung einer Abfallentsorgungsanlage nach § 7 des Gesetzes über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (Abfallgesetz - AbfG)

1. **Angaben zum Antragsteller**
  - Name/Firmenbezeichnung:
  - Postanschrift:
  - Tel.-Nr.:
  - Kreis:
  - Zur Bearbeitung von Rückfragen:
  - Abteilung:
  - Sachbearbeiter:
  - Tel.-Nr.:
  
2. **Angaben zum Betreiber**
  - Name/Firmenbezeichnung:
  - Postanschrift:
  - Tel.-Nr.:
  - Kreis:
  - Zur Bearbeitung von Rückfragen:
  - Abteilung:
  - Sachbearbeiter:
  - Tel.-Nr.:
  
3. **Angaben zum Entwurfsverfasser**
  - Name/Firmenbezeichnung:
  - Postanschrift:
  - Tel.-Nr.:
  - Kreis:
  - Zur Bearbeitung von Rückfragen:
  - Abteilung:
  - Sachbearbeiter:
  - Tel.-Nr.:
  
4. **Notwendigkeit der Anlage, rechtliche Verpflichtung (§ 6 Abs. 3 Nr. 1 UVPG)**
  
5. **Allgemeine Angaben zur Anlage**
  - 5.1 Standort der Anlage
    - Straße:
    - Haus-Nr.:
    - Ort:
    - Kreis:
    - Gemarkung:
    - Flur:
    - Flurstück:
    - Eigentümer (Name, Anschrift):
  
  - 5.2 Art der Anlage
    - Bezeichnung der Anlage <sup>2</sup>:
  
  - 5.3 Umfang der Anlage (§ 6 Abs. 3 Nr. 1 UVPG)
    - 5.3.1 Flächenbedarf (UVPG):
    - 5.3.2 Kapazität/Leistung <sup>3</sup>:
  
  - 5.4 Voraussichtliche Kosten der Anlage
    - 5.4.1 Investitionskosten DM:  
Hierin enthaltene Rohbaukosten (Gebühren):
    - 5.4.2 Betriebskosten DM:

- 5.5 Betriebszeitraum
  - 5.5.1 Vorgesehener Zeitpunkt der Inbetriebnahme
  - 5.5.2 Vorgesehene Betriebsdauer bis:
- 5.6 Vorhandene Genehmigung (Art, Behörde, Aktenzeichen, Datum)
- 6. Weitere Unterlagen:
  - 6.1 Grundstücksverzeichnis
  - 6.2 Katasterplan (Flurkarte) mit Kennzeichnung der an die Anlage angrenzenden oder sonst durch die Anlage unmittelbar betroffenen Flurstücke
  - 6.3 Übersichtsplan: Maßstab: 1 : 25000 <sup>4</sup>
  - 6.4 Auszug (Ablichtung) aus dem Flächennutzungs- und Bebauungsplan
  - 6.5 Lageplan: Maßstab 1 : 5000 mit Eintragung der tatsächlichen Nutzung der umliegenden Grundstücke
  - 6.6 Verzeichnis der dem Antrag beigefügten Unterlagen <sup>9</sup>
  - 6.7 Bauvorlagen <sup>5</sup>
    - 6.7.1 Lageplan: Maßstab 1 : 500
    - 6.7.2 Baubeschreibungen
    - 6.7.3 Bauzeichnungen (Grundrisse und Schnitte): Maßstab 1 : 100
    - 6.7.4 Standsicherheitsnachweis
  - 6.8 Unterlagen für die Erteilung einer Erlaubnis nach § 7 WHG <sup>6</sup> oder Unterlagen für die Genehmigung für das Einleiten von Stoffen oder Stoffgruppen in Abwasseranlagen <sup>7</sup>
  - 6.9 Weitere Unterlagen gemäß Erläuterungsbericht
  - 6.10 Allgemein verständliche Zusammenfassung des Erläuterungsberichts <sup>8</sup> (§ 6 Abs. 2 Satz 2 und Abs. 3 Satz 2 UVPG)
  - 6.11 Unterlagen über die gemäß § 19h WHG erforderlichen Eignungsnachweise (z.B. wasserrechtliche Eignungsfeststellung, wasser- oder gewerberechtliche Bauartzulassung, baurechtliches Prüfzeichen)
- 7. **Ort, Datum:**
- 8. **Unterschrift/Firmenstempel des Antragstellers:**

### **Anlage**

#### **Unterlagen zum Antrag auf Zulassung einer Anlage zum Verbrennen von Abfällen (SAV), einer Anlage zur chemisch/physikalischen oder biologischen Behandlung von Abfällen (CPB), einer oberirdischen Deponie (SAD/MD) oder einer untertägigen Deponie (UTD/MD)**

- 9. **Angaben zu planungsrechtlichen Ausweisungen des Standortes (soweit beim Antragsteller vorhanden)**
  - 9.1 Standortauswahl
    - 9.1.1 Angaben zur Raumordnung (Landes- und Regionalplanung) <sup>10</sup>
    - 9.1.2 Verbindliche Festlegung im Abfallentsorgungsplan <sup>11</sup>
    - 9.1.3 Angaben zur Bauleitplanung
  - 9.2 Wasserrechtliche Ausweisungen
    - 9.2.1 Überschwemmungsgebiete

- 9.2.2 Wasserschutzgebiete
- 9.3 Naturschutzrechtliche Ausweisungen
  - 9.3.1 Naturschutzgebiet
  - 9.3.2 Landschaftsschutzgebiet
  - 9.3.3 Nationalpark
  - 9.3.4 Naturpark
  - 9.3.5 Geschützter Landschaftsbestandteil
- 9.4 Bauschutzbereiche von Verkehrs- und Militärflughäfen <sup>12</sup>
- 9.5 Standortalternativen (§ 6 Abs. 4 Nr. 3 UVPG)
- 10. Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile (soweit zur Feststellung und Beurteilung der für die Zulässigkeit des Vorhabens erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt erforderlich)**
  - 10.1 Standortverhältnisse
    - 10.1.1 Morphologie
    - 10.1.2 Meteorologie
      - Niederschlag
      - Verdunstung <sup>20</sup>
      - Lufttemperatur
      - Windstärken/Windrichtungen
  - 10.2 Gegenwärtige Funktion des Standortes für Natur und Landschaft
  - 10.3 Gegenwärtige Nutzung des Standortes einschließlich konkurrierender Nutzungen
  - 10.4 Ehemalige Nutzungen des Standortes
- 11. Beschreibung des Vorhabens (§ 6 UVPG) <sup>19/29</sup>**
  - 11.1 Beschreibung der Abfälle
    - 11.1.1 Abfallschlüssel, Konsistenz, Menge, Abfallart nach Anhang C Abs. 3 Nr. 1 Verpackung, Anlieferungsgebinde
    - 11.1.2 Einzugsgebiet
  - 11.2 Anlagenkapazität <sup>13</sup>
  - 11.3 Angaben über Betriebseinrichtungen und Erschließungen
    - 11.3.1 Flächenausweisungen und Abgrenzung der Anlage einschließlich der Einrichtungen für fließenden und ruhenden Verkehr <sup>14</sup>
    - 11.3.2 Verkehrsanbindung
      - Bahnanschluß an
      - Deutsche Bundesbahn
      - Sonstige öffentliche Eisenbahnen
      - Straßenanschluß an
      - (Name, Nr. der Straße)
      - Wasserstraßenanschluß an
      - (Bezeichnung der Wasserstraße)
    - 11.3.3 Versorgung mit Trink- und Brauchwasser sowie Löschwasser
    - 11.3.4 Abwasserfassung, -behandlung und -beseitigung <sup>15</sup>
      - 11.3.4.1 Oberflächenwasser
      - 11.3.4.2 Sickerwasser <sup>20</sup>
      - 11.3.4.3 Laborwasser, Abwasser aus Probenahmestellen
      - 11.3.4.4 Sanitäres Abwasser
    - 11.3.5 Energieversorgung einschließlich Notstromversorgung

- 11.3.6 Vorratshaltung von Betriebschemikalien
- 11.3.7 Labor, Waage, Betriebsgebäude
- 11.3.8 Einrichtungen zur Umladung/Übergabe
- 11.3.9 Kontroll- und Sicherungseinrichtungen
- 11.3.10 Einrichtungen zur Bewetterung, Wetterführung<sup>21</sup>
- 11.3.11 Sonstige maschinentechnische Einrichtungen
- 11.4 Emissionssituation (§ 6 Abs. 3 Nr. 2 UVPG)
- 11.4.1 Angaben über Art und Ausmaß der Emissionen im Sinne von § 3 Abs. 3 BImSchG, die voraussichtlich von der Anlage ausgehen werden und deren räumliche und zeitliche Verteilung sowie über die Austrittsbedingungen
- 11.4.2 Angaben über Art, Lage und Abmessungen der Emissionsquellen
- 12. Beschreibung der erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt**
- 12.1 Menschen
- 12.2 Tiere und Pflanzen
- 12.3 Boden
- 12.4 Gewässer
- 12.5 Luft
- 12.6 Klima
- 12.7 Landschaft
- 12.8 Kultur- und Sachgüter
- 12.9 Immissionsprognose (einschl. Vorbelastung, Zusatzbelastung)
- 13. Beschreibung der Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich der unter 12. beschriebenen erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt**
- 13.1 Vorgesehene Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen, insbesondere zur Verminderung der Emissionen sowie zur Messung von Emissionen und Immissionen
- 13.2 Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit oder der Nachbarschaft vor sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen
- 13.3 Maßnahmen zum Ausgleich von Eingriffen in Natur und Landschaft
- 13.3.1 Bestandsplan<sup>24</sup>
- 13.3.2 Eingriffsplan<sup>25</sup>
- 13.3.3 Ausgleichsplan<sup>26</sup>
- 13.4 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich anderer erheblicher Auswirkungen auf die Umwelt
- 13.5 Maßnahmen zur Stilllegung nach dem Stand der Technik beim Antragsverfahren
- 13.5.1 Rückbaumaßnahmen
- 13.5.2 Rekultivierungsmaßnahmen
- 13.5.3 Sicherungsmaßnahmen
- 13.5.4 Überwachungsmaßnahmen
- 14. Zusätzliche Unterlagen für SAV/CPB**
- 14.1 Beschreibung des Betriebes (§ 6 Abs. 3 Nr. 1 UVPG)
- 14.1.1 Wesentliche verfahrenstechnische Einrichtungen mit Angabe der Auslegedaten

- 14.1.2 Betriebsdatenblätter
- 14.1.3 Art und Menge der Betriebsstoffe
- 14.1.4 Tägliche Betriebszeiten der Anlage
- 14.1.5 Betriebliche Überwachung der Anlage
- 14.1.6 Maßnahmen des Arbeitsschutzes
- 14.1.7 Maßnahmen zur Vermeidung oder Verwertung von Reststoffen nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG (§ 6 Abs. 3 Nr. 3 UVPG)
- 14.1.8 Maßnahmen zur Nutzung der beim Betrieb entstehenden Wärme (§ 5 Abs. 1 Nr. 4 BImSchG, § 3 Abs. 2 Satz 3 AbfG)
- 14.1.9 Entsorgung von Rückständen und Abwässern (§ 6 Abs. 3 Nr. 2 UVPG)
  - 14.1.9.1 Herkunft und Entsorgung der Prozeßabwässer
  - 14.1.9.2 Herkunft und Verbleib der anfallenden Rückstände mit Nachweis ihrer Verwertung oder der geordneten Entsorgung als Abfälle
- 14.2 Sicherheitsanalyse<sup>16</sup>
- 14.3 Verfahrensflißbilder einschließlich Massenfließschema unter Verwendung der Vorschriften DIN 28004, Blatt 1 bis 4
- 14.4 Maschinenaufstellungsplan im Maßstab 1 : 100<sup>17</sup>
- 14.5 Schematische Darstellung der wesentlichen verfahrenstechnischen Einrichtungen
- 14.6 Unterlagen für eine Genehmigung nach § 4 BImSchG<sup>18</sup> (soweit nicht erfaßt)
- 14.7 Unterlagen für eine Erlaubnis nach § 10 der Dampfkesselverordnung (soweit erforderlich)
- 14.8 Unterlagen für eine Erlaubnis nach § 9 VbF
- 14.9 Unterlagen über wasserrechtliche Eignungsfeststellungen
- 14.10 Unterlagen für weitere Genehmigungen (soweit erforderlich)
- 15. Zusätzliche Unterlagen für SAD/UTD/MD**
  - 15.1 Hydrologie
    - 15.1.1 Oberirdische Gewässer
      - Fließgewässer einschließlich Einzugsgebiete
      - stehende Gewässer einschließlich Einzugsgebiete
      - Abflußspenden, Fließzeiten
      - Wasserstände
      - Gewässergüte
    - 15.1.2 Grundwasser
      - Räumliche Verteilung der Grundwasserregime (Grundwasser-, Porenwasser-, Kluftwasserleiter, Grundwasserhemmer, Grundwassernichtleiter)
      - Grundwasseroberflächen, Grundwasserdruckflächen
      - Gebirgs-, Gesteinsdurchlässigkeiten
      - Grundwasserneubildung
      - Vorflutverhältnisse (Einzugs- und Abstromgebiete)
      - Grundwasserchemismus (Vorbelastung, Korrosivität, Altersbestimmungen)
    - 15.1.3 Wasserwirtschaftliche Nutzungen
      - Grundwasserentnahmen für Trink- und Brauchwasserzwecke
      - Entnahme von Oberflächenwasser
      - Sümpfungsmaßnahmen
  - 15.2 Geologische Verhältnisse
    - 15.2.1 Gesteinsarten
      - mineralogisch-petrographisch-geochemische Beschreibung
      - Verwitterungsgrade
    - 15.2.2 Geologische Struktur

- Stratigraphische Darstellung, Mächtigkeit der Gesteinsarten
  - Lagerungsverhältnisse
  - Trennflächengefüge (Klüfte, Störungen)
  - Verkarstungen
- 15.2.3 Seismizität
- Intensität
  - Häufigkeit seismischer Ereignisse
  - Regionale Verteilung
- 15.3 Ingenieurgeologische/geotechnische Verhältnisse
- Lockergesteinsarten (bodenmechanische Klassifizierung)
  - Festgesteinsarten (felsmechanische Klassifizierung)
  - Festigkeit des Gebirges/des Gesteins
  - Verformbarkeit des Gebirges/des Gesteins
  - Beanspruchung des Gebirges (durch aktive Störungen, Verkarstung, Bergbau u. ä.)
- 15.4 Beschreibung des Betriebes (§ 6 Abs. 3 Nr. 1 UVPG)
- 15.4.1 Betriebsplan
- 15.4.2 Öffnungs- und Betriebszeiten
- 15.4.2.1 Übertageanlage
- 15.4.2.2 Untertageanlage<sup>21</sup>
- 15.4.3 Betriebsablauf<sup>22/28</sup>
- 15.4.4 Personal- und Geräteeinsatz<sup>23</sup>
- 15.4.5 Maßnahmen des Arbeits-, Unfall-, Brandschutzes
- 15.4.6 Maßnahmen der betrieblichen Eigenüberwachung
- 15.4.6.1 Abfalluntersuchungen
- 15.4.6.2 Erhebung von meteorologischen Daten<sup>20</sup>
- 15.4.6.3 Erhebung von Daten über die Beschaffenheit von Grund- und Oberflächenwasser im Rahmen eines "Überwachungsplanes Wasser"<sup>20</sup>
- 15.4.6.4 Erhebung von Sickerwasserdaten<sup>20</sup>
- 15.4.6.5 Messung staub- und gasförmiger Emissionen
- 15.4.6.6 Messung von Lärmemissionen
- 15.4.6.7 Unterhaltung und Kontrolle der Entwässerungssysteme<sup>20</sup>
- 15.4.6.8 Kontrolle des Verformungsverhaltens des Deponiekörpers und der Deponiebasis
- 15.4.6.9 Messung der Wetter- und Abwettermenge<sup>21</sup>
- 15.4.7 Fassung und Behandlung von Deponiegas<sup>20</sup>
- 15.4.8 Fassung, Behandlung und Beseitigung von Abwasser
- 15.5 Standortbezogene Sicherheitsbeurteilung<sup>21</sup>
- 15.5.1 Geotechnischer Standsicherheitsnachweis
- 15.5.2 Sicherheitsnachweis für die Betriebsphase
- 15.5.3 Langzeitsicherheitsnachweis<sup>21</sup>
- 15.6 Lage- und Höhenplan M 1 : 1000 mit Darstellung des gegenwärtigen und des geplanten Endzustandes<sup>20</sup>
- 15.7 Lageplan M 1 : 1000 mit Eintragung sämtlicher Betriebseinrichtungen und Nebenanlagen
- 15.8 Kartographische Darstellung der geologischen/hydrogeologischen Situation der Anlage zur Ablagerung
- 15.9 Lageplan M 1 : 1000 mit Darstellung der untertägigen Transportstrecken und Ablagerungsbereichen
- 15.10 Grubenriß M 1 : 1000<sup>21</sup>
- 15.11 Längs- und Querschnitte des Deponiegeländes und des Deponiekörpers mit Eintragung der

- Grundwasserstände <sup>20</sup>
- 15.12 Eignungsfeststellungen für Bau- und Dichtungsmaterialien <sup>20</sup>
- 15.13 Bergrechtlicher Betriebsplan (soweit vorhanden) <sup>21</sup>
- 15.14 Fachgutachten <sup>27</sup>

#### **Erläuterungen zu den Antragsunterlagen**

- a) Der Antrag ist an die nach Landesrecht zuständige Behörde zu richten.
- b) Das vorgesehene Verfahren ist anzugeben (z.B. als Anlage zur Zwischenlagerung, chemisch/physikalischen oder biologischen Behandlung, Verbrennung, oberirdischen/ untertägigen Ablagerung von Abfällen).
- c) Bei Anlagen zur Behandlung von Abfällen ist der geplante stündliche Durchsatz, bei Anlagen zur Lagerung oder Ablagerung von Abfällen das maximal zur Verfügung stehende Volumen anzugeben.
- d) Als Übersichtslageplan ist ein Auszug aus der topographischen Karte mit Eintragung des Standortes der Anlage und der Umgebung in einem Umkreis von mindestens 10 km Durchmesser sowie der Haupt- und -abfahrtswege für die Abfallanlieferung einzureichen.
- e) Für den Inhalt der Bauvorlagen sind die landesrechtlichen Vorschriften über Bauvorlagen im bauaufsichtlichen Verfahren maßgebend.
- f) Die Anforderungen der wasserrechtlichen Vorschriften der Länder an Angaben und Unterlagen im Erlaubnisverfahren sind zu berücksichtigen.
- g) Soweit nach Vorschriften des Landeswasserrechts erforderlich.
- h) Die Zusammenfassung des Erläuterungsberichts soll in allgemein verständlicher, für die Auslegung geeigneter Form die Anlage und ihre voraussichtlichen Auswirkungen auf die Allgemeinheit und die Nachbarschaft darstellen. Sie soll auch eine Lagedarstellung der Anlage in Kartenauszügen enthalten.
- i) Die Unterlagen, die Geschäfts- oder Betriebsgeheimnisse enthalten, sollen besonders gekennzeichnet werden.
- j) Auf Ausweisungen in bestehenden räumlichen und sachlichen (Teil-)Programmen und (Teil-)Plänen des Bundeslandes kann Bezug genommen werden.
- k) Auf einen bestehenden Abfallentsorgungsplan kann Bezug genommen werden.
- l) Die Darstellung der Bauschutzbereiche kann im Übersichtsplan erfolgen, wenn dadurch dessen Übersichtlichkeit nicht beeinträchtigt wird.
- m) Berechnet aus jährlichen Betriebsstunden und geplantem Stundendurchsatz für Abfälle und voraussichtlichem Anfall an Abwasser, Abgas und Rückständen.
- n) Sofern ein Lageplan nach 6.5 entsprechende Ausweisungen enthält, kann auf diesen Bezug genommen werden.
- o) Auf Darstellungen in einem Lageplan nach 6.3 oder 6.7.1 oder auf Unterlagen nach 6.8 kann verwiesen werden.
- p) Bei der Erstellung der Sicherheitsanalyse sind die Vorschriften der §§ 7 bis 9 der 12. Verordnung zur Durchführung des BImSchG in der Fassung vom 19.4. 1988 (BGBl. I S. 625) zu beachten.
- q) Aus diesem Plan sollen bauliche Ausführung und Verwendungszweck der einzelnen Räume der Anlage hervorgehen. Die größeren, ortsfesten Maschinen, Apparate usw. sollen eingetragen und die Treppen, Bühnen und Rettungswege eingezeichnet sein. Die erforderlichen Angaben können auch in den Bauzeichnungen gemacht werden, wenn diese dadurch ihre Übersichtlichkeit nicht verlieren.
- r) Nur für Anlagen nach Nr. 8.1 (SAV) oder Nr. 8.6 (CPB) des Anhangs zur 4. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der durch Artikel 2 der Verordnung vom 19. Mai 1988 (BGBl. I S. 608) geänderten Fassung.
- s) Auf Bauvorlagen nach 6.7 kann Bezug genommen werden.
- t) Diese Anforderungen gelten nur für die oberirdische Ablagerung (SAD/MD).
- u) Diese Anforderungen gelten nur für die untertägige Ablagerung (UTD/MD).

- v) Der Betriebsablauf ist unter Darstellung der Anlieferung von Abfällen, der Eingangskontrolle, der erforderlichen Vorbehandlungsmaßnahmen, des Einbaus von Abfällen sowie der Abdeckung des eingebauten Abfalls zu beschreiben.
- w) Personal- und Geräteeinsatz ist bezogen auf Maßnahmen zur Eingangskontrolle, Vorbehandlungsmaßnahmen, Ablagerung sowie für die Unterhaltung und die Kontrolle von Betriebseinrichtungen darzustellen.
- x) Im Bestandsplan sind Lage und Umgebung der Anlage in einer Karte mit Höhenlinien darzustellen. Darüber hinaus sind insbesondere zu folgenden Punkten Aussagen zu treffen und zu bewerten:
  - Landschaftsfaktoren/-bestandteile (u. a. Klima, Relief, Gewässer, Tier- und Pflanzenwelt)
  - bestehende und geplante Nutzungen
  - Schutzgebiete.
- y) Im Eingriffsplan sind die im Zusammenhang mit der Einrichtung und dem Betrieb der Anlage geplanten baulichen Anlagen, technischen Einrichtungen und vorgesehenen Betriebsabläufe sowie deren Auswirkung (z.B. Geruch, Lärm, Staub, Kleinklima) darzustellen.
- z) Im Ausgleichsplan sind die Ziele des Ausgleichs und die landschaftspflegerischen Maßnahmen vor Beginn, während und nach Beendigung des Anlagenbetriebes darzustellen, insbesondere
  - Festlegung und Sicherung erhaltungswürdiger Landschaftsbestandteile
  - Anlage von Sichtschutzpflanzungen und sonstige Eingrünungsmaßnahmen
  - Durchführung von Ersatzmaßnahmen
  - Sicherung des Oberbodens
  - Gestaltung der Geländeoberfläche
  - Biotopgestaltende Maßnahmen
  - Zeitlicher und räumlicher Verlauf der durchzuführenden Boden-, Saat- und Pflanzarbeiten einschließlich Massen-, Flächen- und Mengenangaben.
  - Beobachtung, Auswertung, Lenkung und Pflege der Vegetations- und Biotopentwicklung
  - Kostenschätzung der Ausgleichsmaßnahmen.
- aa) Die Erforderlichkeit und die Erstellung von Fachgutachten ist mit der zuständigen Behörde abzustimmen.
- bb) Die Beschreibung des Betriebsablaufs soll die Anlieferung von Abfällen, die Eingangskontrolle, erforderliche Vorbehandlungsmaßnahmen durch den Betreiber der Entsorgungsanlage, die notwendigen Umschlagvorgänge, den Transport nach unter Tage, den untertägigen Transport, die Ablagerung von Abfällen und den Abschluß einzelner Ablagerungsabschnitte berücksichtigen.
- cc) Auf Aussagen in bergrechtlichen Betriebsplänen kann Bezug genommen werden.

## **Anhang B**

### **Probenahme und Analyseverfahren**

Probenahme und Untersuchung von Abfällen im Rahmen der Deklarations- und Identifikationsanalyse zur Bestimmung der Zuordnungswerte nach Anhang D und zur Bestimmung des Heizwertes.

#### **1. Probenahme**

Die Probenahme für die Durchführung der Untersuchungen gemäß Anhang D und die Bestimmung des Heizwertes gemäß 4.4.2.2 dieser Technischen Anleitung ist nach den Richtlinien PN 2/78 und PN 2/78K "Richtlinie zur Entnahme und Vorbereitung von Proben aus festen, schlammigen und flüssigen Abfällen" (Stand: 5/79) bzw. "Grundregeln für die Entnahme von Proben aus Abfällen und abgelagerten Stoffen" (Stand: 12/83) der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) vorzunehmen. Diese Richtlinien sind mit den folgenden Ergänzungen und Vereinfachungen anzuwenden:

##### **1.1 Homogenität/ Heterogenität**

Es gilt die folgende Zuordnung:

Homogen sind in der Regel

- a) alle flüssigen und pumpfähigen Abfälle,
- b) andere Abfälle, deren Homogenität durch Sichtkontrolle prüfbar ist, beispielsweise Kunststoffabfall, Metallspäne, Staub, Farb- und Lackschlamm, Filterstäube aus Verbrennungsanlagen, Reaktionsprodukte aus Rauchgasreinigungsanlagen.

Heterogen sind alle anderen Abfälle.

**1.2** Anzahl der Proben und Probemenge von Abfällen, die nicht in Behältnissen angeliefert werden (z.B. Tankfahrzeuge, LKW, Bahnkesselwagen)

Anzahl der Einzelproben, je Abfallerzeuger und je Abfallschlüssel:

- a) bei homogenem Abfall - 1 Probe je Lieferung,
- b) bei heterogenem Abfall - je angefangene 5 t bzw. 5 m<sup>3</sup> 1 Probe.

Mindestprobenmenge je Einzelprobe:

- a) bei homogenem Abfall- 1000 g bzw. ml,
- b) bei heterogenem Abfall - 1000 g bzw. ml,

es sei denn, die große Stückigkeit des Abfalles erfordert eine größere Probemenge.

**1.3** Anzahl der Proben und Probemenge von Abfällen, die in Behältnissen angeliefert werden

Inhalt je Behältnis	Gesamte Abfallmenge	Probemenge und Anzahl der zu beprobenden Behältnisse für eine Laboratoriumsprobe <sup>1</sup>
unter 0,5 kg	beliebig	ausreichend für eine Sammelprobe von mindestens 1 kg aus mindestens 3 Behältnissen
0,5 kg bis 5 kg	beliebig	ausreichend für eine Sammelprobe von mindestens 1 kg aus mindestens 3 Behältnissen
über 5 kg	beliebig	ausreichend für eine Sammelprobe von 1 bis 2,5 kg aus mindestens 3 Behältnissen -

**1.4** Erfassung von Abfällen aus Haushaltungen, Gewerbebetrieben oder öffentlichen Einrichtungen, die unter § 1 Abs. 2 der Abfallbestimmungs-Verordnung fallen

Die Annahme der Abfälle hat durch Fachpersonal nach den Anforderungen der Nr. 7.6 dieser Technischen Anleitung zu erfolgen (Mindestqualifikation entsprechend Chemielaborant).

Eine Beprobung der Abfälle aus Haushaltungen entfällt, es sei denn, es werden Behältnisse mit unbekanntem Inhalt angeliefert; sie bedürfen einer besonderen analytischen Untersuchung und Beurteilung.

Abfälle aus Gewerbebetrieben oder öffentlichen Einrichtungen sind vom Besitzer so zu beschreiben, daß auf eine analytische Untersuchung verzichtet werden kann. Dies gilt insbesondere für Laborabfälle und Chemikalienreste. Der Abfall muß dann im Labor untersucht werden, wenn er infolge nicht ausreichender Deklaration nicht organoleptisch beurteilt werden kann.

## **2. Bestimmung der Parameter nach Anhang D und des Heizwertes**

Die Bestimmung der im Anhang D dieser Technischen Anleitung aufgeführten Parameter und des Heizwertes ist nachfolgenden Verfahren durchzuführen

### **2.1 Festigkeit**

- 2.1.1 Flügelscherfestigkeit (D1.01)                      DIN 4096 (Ausgabe Mai 1980)
- 2.1.2 Axiale Verformung (D1.02)                      DIN 18127 (Ausgabe Mai 1987)
- 2.1.3 Bruchfestigkeit (Fließwert) (D1.03)            DIN 18136 (Ausgabe März 1987)
- 2.2** Glühverlust des Trockenrückstandes der Originalsubstanz (D2)            DIN 38414-53 (Ausgabe November 1985)
- 2.3** Extrahierbare lipophile Stoffe (D3)              DIN 38409-H17 / gravimetrische Bestimmung (Ausgabe Mai 1981) LAGA-Richtlinie KW 85 (Stand Februar 1990) /Extraktion
- 2.4** Eluatherstellung zur Bestimmung der Parameter D4.01-D4.20            - DIN 38414-S4 (Ausgabe Okt. 1984)  
Folgende Ergänzungen / Abweichungen sind zu beachten:
  - Die Originalstruktur der einzusetzenden Probe sollte weitestgehend erhalten bleiben. Grobstückige Anteile sind zu zerkleinern.
  - Es soll eine Weithals-Glasflasche (10 cm Durchmesser) verwendet werden.
  - 1 mal pro Minute über Kopfschütteln
  - Zentrifugieren

- Es sind 250-ml-Filter-Spritzen mit 0,45-µm-Filter zu verwenden.

2.4.1	pH-Wert des Eluates (D4.01)	DIN 38404-C5 (Ausgabe Januar 1984)
2.4.2	Leitfähigkeit des Eluates (D4.02)	DIN 38404-C8 (Ausgabe September 1985)
2.4.3	TOC im Eluat (D4.03)	DIN 38409-H3-1 (Ausgabe Juni 1983)
2.4.4	Phenole im Eluat (D4.04)	DIN 38409-H16-3 (Ausgabe Juni 1984)
2.4.5	Arsen im Eluat (D4.05)	DIN 38405-D18 (Ausgabe September 1985)
2.4.6	Blei im Eluat (D4.06)	DIN 38406-E6-1 (Ausgabe Mai 1981)
2.4.7	Cadmium im Eluat (D4.07)	DIN 38406-E19-1 (Ausgabe Juli 1980)
2.4.8	Chrom-VI im Eluat (D4.08)	DIN 38405-D24 (Ausgabe Mai 1987)
2.4.9	Kupfer im Eluat (D4.09)	DIN 38406-E21 (Ausgabe September 1980)
2.4.10	Nickel im Eluat (D4.10)	DIN 38406-E21 (Ausgabe September 1980)
2.4.11	Quecksilber im Eluat (D4.11)	DIN 38406-E12-3 (Ausgabe Juli 1980)
2.4.12	Zink im Eluat (D4.12)	DIN 38406-E8-1 (Ausgabe Oktober 1980)
2.4.13	Fluorid im Eluat (D4.13)	DIN 38405-D4-1 (Ausgabe Juli 1985)
2.4.14	Ammonium im Eluat (D4.14)	DIN 38406-E5-1 (Ausgabe Oktober 1983)
2.4.15	Chlorid im Eluat (D4.15)	DIN 38405-D1 (Ausgabe Dezember 1985)
2.4.16	Cyanide, leicht freisetzbar, im Eluat (D4.16)	DIN 38405-D14-2 (Ausgabe Dezember 1988) Bei sulfidhaltigen Abfällen erfolgt die Bestimmung nach DIN 38405-D13-2 (Ausgabe Februar 1981)
2.4.17	Sulfat im Eluat (D4. 17)	DIN 38405-D5-2 (Ausgabe Januar 1985)
2.4.18	Nitrit im Eluat (D4.18)	DIN 38405-D10 (Ausgabe Februar 1981)
2.4.19	AOX im Eluat (D4.19)	DIN 38409-H14 (Ausgabe März 1985)
2.4.20	Wasserlöslicher Anteil (D4.20)	DIN 38409-H1-2 (Ausgabe Januar 1987)
2.5	Heizwert	DIN 51900, Teil 1, 2 und 3 (Ausgabe August 1977) DIN 51900, Teil 1 (Entwurf, Ausgabe April 1988)

### 3. Bewertung der Meßergebnisse

#### 3.1 Deklarationsanalyse

Die im Anhang D zur Kontrolle der Zuordnung der Abfälle gesetzten Zuordnungswerte gelten als nicht eingehalten, wenn die im Rahmen der Verantwortlichen Erklärung durchzuführende Deklarationsanalyse nach dem Verfahren unter 2. des Anhangs erhaltene Ergebnisse diese Werte überschreiten.

#### 3.2 Identitätskontrolle

Bei der Überprüfung der Übereinstimmung der in der Verantwortlichen Erklärung beschriebenen Eigenschaften eines Abfalls bei Anlieferung an der jeweiligen Anlage sind neben anderen Kriterien auch die Ergebnisse der Identifikationsanalyse heranzuziehen. Die Identität des Abfalls gilt noch als nachgewiesen bei Abweichungen bis zum Zweifachen der Werte der Deklarationsanalyse.

## Anhang C

### Katalog der besonders überwachungsbedürftigen Abfälle (entfällt, da sich Anhang C auf LAGA-Katalog bezieht)

**Anhang D**  
**Zuordnungskriterien**

Bei der Zuordnung von Abfällen zur oberirdischen Ablagerung sind die folgenden Zuordnungswerte einzuhalten:

<b>Nr.</b>	<b>Parameter <sup>1)</sup></b>	<b>Zuordnungswert</b>
D1	Festigkeit <sup>2)</sup>	
D1.01	Flügelscherfestigkeit	> 25 kN/m <sup>2</sup>
D1.02	Axiale Verformung	< 20 %
D1.03	Einaxiale Druckfestigkeit (Fließwert)	> 50 kN/m <sup>2</sup>
D2	Glühverlust des Trockenrückstandes der Originalsubstanz	< 10 Gew.-%
D3	Extrahierbare lipophile Stoffe	< 4 Gew.-%
D4	Eluatkriterien	
D4.01	pH-Wert	4 - 13
D4.02	Leitfähigkeit	< 100000 µS/cm
D4.03	TOC	< 200 mg/l
D4.04	Phenole	< 100 mg/l
D4.05	Arsen	< 1 mg/l
D4.06	Blei	< 2 mg/l
D4.07	Cadmium	< 0,5 mg/l
D4.08	Chrom-VI	< 0,5 mg/l
D4.09	Kupfer	< 10 mg/l
D4.10	Nickel	< 2 mg/l
D4.11	Quecksilber	< 0,1 mg/l
D4.12	Zink	< 10 mg/l
D4.13	Fluorid	< 50 mg/l
D4.14	Ammonium	< 1000 mg/l
D4.15	Chlorid	< 10000 mg/l
D4.16	Cyanide, leicht freisetzbar	< 1 mg/l
D4.17	Sulfat	< 5000 mg/l
D4.18	Nitrit	< 30 mg/l
D4.19	AOX	< 3 mg/l
D4.20	Wasserlöslicher Anteil	< 10 Gew.-%

Amtl. Anmerkung:

<sup>1)</sup> Analysevorschriften siehe Anhang B.

<sup>2)</sup> D1.02 kann gemeinsam mit D1.03 gleichwertig zu D1.01 angewandt werden.

## Anhang E

### Material- und Prüfanforderungen bei der Herstellung von Deponieabdichtungssystemen

#### Vorbemerkung

Zur Einhaltung der Anforderungen an Deponieabdichtungssysteme im Sinne dieser Verwaltungsvorschrift sind in Ergänzung zu Nr. 9.4.1 weitergehende Anforderungen erforderlich, die in diesem Anhang festgelegt werden.

#### 1. Material- und Einbauparameter

Bei der Materialbeschaffung und beim Einbau sind die folgenden Anforderungen zu beachten:

##### 1.1 Mineralisches Dichtungsmaterial

- a) Die Kornabstufung des mineralischen Materials ist so zu wählen, daß ein Austragen von Feinstbestandteilen nicht möglich ist (Suffusionsbeständigkeit) sowie eine geringe Rißanfälligkeit gegeben ist.  
Der Anteil an Feinstkorn  $< 2 \mu\text{m}$  (DIN 18123) sollte mindestens 20 Gew.-% betragen.
- b) Der Anteil und die Art an Tonmineralien ist auf das im Einzelfall erforderliche Adsorptionsvermögen abzustimmen (mindestens 10 Gew.-%)
- c) Böden mit Grobkies und Steinen, Holz, Wurzeln und anderen Fremdstoffen dürfen nicht verwendet werden. Die im Boden verteilte organische Substanz darf 5 Gew.-% nicht überschreiten. Der Karbonatanteil darf nicht mehr als 15 Masse-% betragen.
- d) Das mineralische Material muß im eingebauten Zustand den nach Nr. 9.4.1.1 dieser Technischen Anleitung zu berechnenden Verformungen plastisch folgen können.
- e) Das Dichtungsmaterial muß im eingebauten Zustand homogen sein und einen gleichmäßigen Einbauwassergehalt aufweisen.
- f) Jede eingebaute Lage mineralischen Materials muß mindestens einen Verdichtungsgrad  $D_{pr} > 95 \%$  aufweisen.
- g) Der Einbauwassergehalt ( $w$ ) muß über dem Proctorwassergehalt ( $w_{pr}$ ) liegen.  
Es gilt:  $w_{pr} < w < w(0,95)$   
Wird davon abgewichen, ist durch Erhöhung der Verdichtungsenergie ein Luftporenanteil  $n_a < 5 \%$  einzuhalten.

##### 1.2 Kunststoffdichtungsbahn

- a) Der Einsatz von Regeneraten, das Vermischen von Regeneraten mit Neuware, das Mischen verschiedener Formmasstypen und die Verarbeitung von Rückführmaterial (Regranulat) darf nur nach Maßgabe des Zulassungsbescheides der Zulassungsstelle für die Dichtungsbahn erfolgen.
- b) Die Kunststoffdichtungsbahn muß im eingebauten Zustand den nach Nr. 9.4.1.1 dieser Technischen Anleitung zu berechnenden Verformungen schadlos folgen können.

##### 1.3 Entwässerungssystem

- a) Die chemisch/physikalische und mechanische Beständigkeit des Materials für die Entwässerungsschicht und der Sickerrohre ist so zu wählen, daß die Entwässerungswirkung durch die chemisch-physikalischen Eigenschaften des Sickerwassers und die mechanischen Auflasten aus dem Deponiekörper nicht nachteilig beeinträchtigt wird. Der Kalziumcarbonatanteil im Material für die Entwässerungsschicht darf nicht mehr als 20 Gew.-% betragen.
- b) Für die Entwässerungsschicht soll gewaschenes Material verwendet werden, Rundkorn ist zu bevorzugen.
- c) Die Kornverteilung des Materials für die Entwässerungsschicht soll im Bereich 16/32 mm liegen. Bei davon abweichender Korngrößenverteilung ist mindestens ein Porenraum in der Größenordnung der Kornverteilung 8/16 mm erforderlich. Dies ist beispielsweise bei der Körnung 8/16 mm der Fall.
- d) Es sind 2/3 gelochte oder geschlitzte Sickerrohre zu verwenden. Die Sickerrohre müssen mindestens einen Durchmesser DN 300 mm haben und sollen in den Tiefpunkten der Oberfläche der Kombinationsdichtung so verlegt werden, daß das Sickerwasser in freiem Gefälle zum Deponierand abgeleitet wird.
- e) Die Tragfähigkeit der Sickerrohre muß nachgewiesen werden.

- f) Entwässerungsschächte im Deponiekörper sind grundsätzlich zu vermeiden. Sofern dies nicht möglich ist, sind sie zu bemessen. Im Bereich der Entwässerungsschächte darf sich das Setzungsverhalten der Schächte nicht von dem des Deponiekörpers unterscheiden. Mantelreibungsbedingte Lastkonzentrationen auf der Dichtungsschicht sind durch konstruktive Maßnahmen zu verhindern.
- g) Neben den Anforderungen der Buchstaben a bis f ist DIN 19667 (in Vorbereitung) einzuhalten.

## **2. Eignungsprüfungen**

Für die zur Herstellung von Deponieabdichtungssystemen benötigten Materialien sowie für die beabsichtigten Herstellungsverfahren sind Eignungsprüfungen durchzuführen. Folgende Anforderungen gelten:

### **2.1 Mineralisches Material und Material für die Entwässerungsschicht**

#### **2.1.1 Materialnachweis**

Material der geforderten Qualität muß in ausreichender Menge zur Verfügung stehen. Der Nachweis hierüber ist auf der Grundlage von Bohrungen und Schürfen nach DIN 4021, Teil 1 (Ausgabe Juli 1971) in Verbindung mit geologisch-petrographischen und ingenieurgeologischen Untersuchungen zu führen.

#### **2.1.2 Laborversuche**

Folgende Untersuchungen sind mindestens erforderlich:

Beim Material für die Entwässerungsschicht sind nur die Untersuchungen nach Nr. 2.1.2.1 Buchstabe a und Buchstaben e bis g dieses Anhangs erforderlich.

##### **2.1.2.1 Klassifizierung**

Anhand der Ergebnisse der nachfolgenden Untersuchungen ist das Material nach DIN 4022 Teil 1 (Ausgabe September 1987) und DIN 18196 (Ausgabe Oktober 1988) zu klassifizieren. Die Anzahl der Einzelproben ist nach der Streuung der Materialkennwerte festzulegen. Drei repräsentative Einzelproben sind mindestens erforderlich:

- a) Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123 (Ausgabe April 1983),
- b) Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN 18121, Teil 1 (Ausgabe April 1976),
- c) Bestimmung der Konsistenzgrenzen und der abgeleiteten Werte nach DIN 18122, Teil 1 (Ausgabe April 1976) und Teil 2 (Ausgabe Februar 1987),
- d) Bestimmung der Wasseraufnahme nach ENS-LIN/NEFF, w (max) nach 24 h, Trocknung bei 60 °C bis zur Gewichtskonstanz (Grundbau-Taschenbuch, Verlag Wilhelm Ernst und Sohn, Berlin, München, Düsseldorf, Bd. 1, 1980, S. 81),
- e) Bestimmung des Gehaltes an organischen Bestandteilen nach DIN 18128 Entwurf (Ausgabe Mai 1988),
- f) Bestimmung des Kalkgehaltes nach SCHEIBLER (E. Schultze, H. Muhs, Bodenuntersuchungen für Ingenieurbauten, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 1967, S. 361),
- g) Geologische Beschreibung, Gesteinsbeschreibung, Bestimmung der Tonminerale (qualitativ).

##### **2.1.2.2 Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18127 (Ausgabe Mai 1987).**

##### **2.1.2.3 Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit nach DIN 18130, Teil 1 (Ausgabe November 1989).**

Im Hinblick auf die Abnahme mineralischer Dichtungsschichten nach Nr. 3.3 dieses Anhangs ist ggf. die Gleichwertigkeit von Schnellversuchen nachzuweisen.

##### **2.1.2.4 Bestimmung der Festigkeit und Zusammendrückbarkeit**

Die Festigkeit ist im dreiaxialen Druckversuch nach DIN 18137, Teil 2, Vornorm (Ausgabe April 1983), im einaxialen Druckversuch nach DIN 18136 (Ausgabe März 1987) oder im Scherversuch (Scherkastenversuch) zu ermitteln.

Zur Bestimmung der Zusammendrückbarkeit ist der Kompressionsversuch (Druckversuch mit behinderter Seitendehnung nach Grundbau-Taschenbuch, Verlag Wilhelm Ernst und Sohn, Berlin, München, Düsseldorf, Bd. 1, 1980, S. 93) heranzuziehen.

## **2.2 Kunststoffdichtungsbahn**

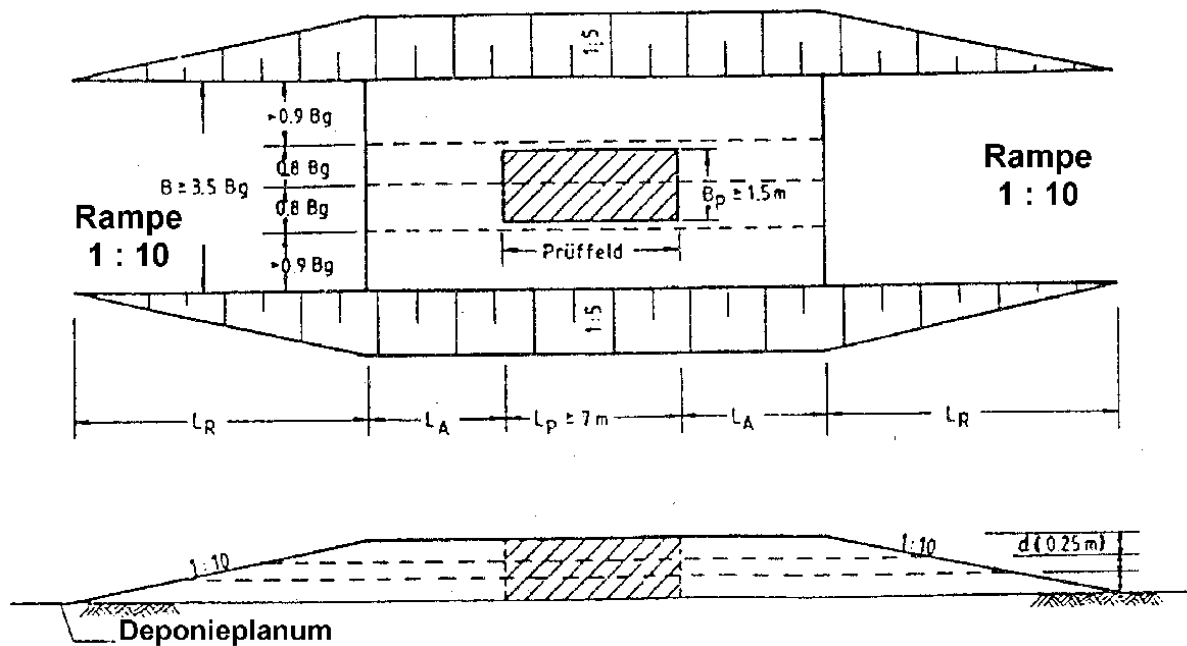
Der Nachweis der Eignung der Kunststoffdichtungsbahn sowie der geplanten Fügetechnik ist durch einen Zulassungsbescheid zu erbringen.

### 2.3 Eignungsprüfung im Großmaßstab

Die Herstellbarkeit der mineralischen Dichtungsschicht entsprechend den Anforderungen dieses Anhangs und nach Nr. 9.4.1 dieser Technischen Anleitung ist unter Baustellenbedingungen durch Ausführung eines Versuchsfeldes nachzuweisen. Bei einer Änderung der Materialqualität nach Nr. 2.1 dieses Anhangs ist die Eignung anhand eines erneuten Versuchsfeldes nachzuweisen.

#### 2.3.1 Herstellung des Versuchsfeldes

Versuchsfelder dürfen nicht Bestandteil der Abdichtung werden, Die Abmessungen des Versuchsfeldes sollen denen im Bild 1 entsprechen. Bei Böschungen steiler 1 : 4 ist ein zusammenhängendes Versuchsfeld für die Abdichtungsschicht und die Böschung anzulegen. Für das Versuchsfeld der Deponiebasisabdichtung ist eine Einbaudicke von 0,75 m ausreichend. Die Arbeitsgeräte müssen das Prüffeld in Bild 1 mit konstanter Geschwindigkeit befahren



$L_P$  = Länge des Prüffeldes

$B_g$  = Gerätebreite

$L_R$  = Rampenlänge

$L_A$  = Beschleunigungs- und Verzögerungsstrecke

$d$  = Dicke einer verdichteten Lage

$B_P$  = Breite des Prüffeldes

Bild 1: Versuchsfeld

#### 2.3.2 Untersuchungen

Das Prüffeld ist zu untersuchen; Feldversuche und Laborversuche sind erforderlich.

##### 2.3.2.1 Laborversuche

Aus jeder eingebauten Lage des Prüffeldes sind an 4 Stellen Proben aus den untersten 10 cm zu entnehmen. Zusätzlich ist je eine Probe aus den Lagenübergängen zu entnehmen.

Alle Proben sind nach den Nrn. 2.1.2.1 bis 2.1.2.4 dieses Anhangs zu untersuchen.

##### 2.3.2.2 Feldversuche

Im Prüffeld ist ein Schurf anzulegen, in dem die Qualität der verdichteten Einbaulagen visuell zu prüfen ist. Außerdem sind folgende Untersuchungen durchzuführen:

- Bestimmung der Dichte nach DIN 18125, Teil 2 (Ausgabe Mai 1986) oder nach Kalibrierung mit einer radiometrischen Sonde,
- Bestimmung des Verformungsmoduls nach DIN 18134, Vornorm (Ausgabe Juli 1976),

- c) Überprüfen der Homogenität nach DIN 4094, Teil 1 (Ausgabe November 1974).

#### **2.4 Auswertung der Eignungsprüfungen**

Die Ergebnisse nach den Nrn. 2.1 bis 2.3 dieses Anhangs sind unter Angabe der Versuchsbedingungen auszuwerten und zu dokumentieren. Bei der Auswertung der Untersuchungsergebnisse am Prüffeld nach Nr. 2.3 dieses Anhangs sind insbesondere folgende Angaben zu berücksichtigen:

- a) Verdichtungsmethode,
- b) Verdichtungsgeräte,
- c) Anzahl der Verdichtungsübergänge,
- d) Arbeitsgeschwindigkeit der Verdichtungsgeräte,
- e) Dicke der unverdichteten und verdichteten Lagen,
- f) Art der Homogenisierung des mineralischen Materials.

Es sind die für die Herstellung des Planums und des Abdichtungssystems maßgebenden Angaben, z.B. Materialkennwerte, Einbaugeräte und Verfahren, festzulegen und von der zuständigen Behörde zu genehmigen. Insbesondere sind Zusammenhänge zwischen Kornverteilung, Dichte, Wassergehalt und Durchlässigkeitsbeiwert sowie Korrelationsmöglichkeiten zwischen den Ergebnissen der Eignungsprüfungen und den im Versuchsfeld tatsächlich erreichten Werten darzustellen. Die Ergebnisse sind wesentlicher Bestandteil des Qualitätssicherungsplans nach Nr. 9.4.1.2 dieser Technischen Anleitung.

### **3. Qualitätssicherung und Abnahme**

Im Qualitätssicherungsplan nach Nr. 9.4.1.2 dieser Technischen Anleitung werden die Qualitätslenkung, -überwachung und -kontrolle geregelt. Folgende Anforderungen gelten:

#### **3.1 Qualitätslenkung**

Zur Qualitätssicherung müssen Schutz- und Vorsorgemaßnahmen getroffen werden.

##### **3.1.1 Mineralische Dichtungsschicht**

- a) Die für die Entnahme des mineralischen Materials vorgesehenen Gewinnungsstellen sind so eingehend zu untersuchen, daß die Bandbreite der zu erwartenden Materialzusammensetzung bekannt ist. Bei sehr wechselhaft aufgebauten Gewinnungsstellen soll eine laufende Überwachung der Materialentnahme durch die Fremdprüfung nach Nr. 9.4.1.2 dieser Technischen Anleitung vorgenommen werden.
- b) Mineralische Dichtungsschichten dürfen nicht bei Wetterlagen hergestellt werden, die einer Einhaltung der geforderten Einbaubedingungen (Wassergehalt, Verdichtungsgrad, Durchlässigkeitsbeiwert) entgegenstehen, wie z.B. Frostwetterlagen.
- c) Mit Beginn der Frostperiode sind fertiggestellte Systemkomponenten bzw. das fertiggestellte Dichtungssystem vor frostbedingten Beschädigungen (z.B. frostsichere Abdeckung) zu schützen.
- d) Die Oberfläche des Deponieauflagers und jeder fertiggestellten Einbaulage der mineralischen Dichtungsschicht ist ausreichend zu entwässern. Schrumpfrisse sind durch technische Maßnahmen zu vermeiden.
- e) Die Herstellung des Deponieabdichtungssystems muß mit den nach Nr. 2.3 und 2.4 dieses Anhangs festgelegten und genehmigten Geräten erfolgen.
- f) Sofern das mineralische Material zur Erreichung einer homogenen Dichtungsmasse durch Zerkleinern oder Einmischen von Feinkornzugaben behandelt wird, hat dies in Zwangsmischern zu erfolgen (mixed-in-plant Verfahren).
- g) Bei der Verwendung von stückigem Material dürfen Bodenstücke, die größer als 32 mm sind, nicht eingebaut werden.
- h) Die erforderliche Einbaulagendicke, die nicht mehr als 10 % überschritten werden darf, wird im Versuchsfeld ermittelt. Bei feinkörnigen Böden (Tonen) liegt in der Regel die maximal zu erreichende homogen zu verdichtende Lagendicke bei 0,25 m. Auf eine gute Verzahnung (Verbund) der aufeinander eingebauten Lagen ist zu achten.

- i) Schürfe- und Sondieröffnungen in der mineralischen Dichtungsschicht sind entsprechend den Anforderungen dieses Anhangs sorgfältig zu verschließen.
- j) Nach Fertigstellung jeder verdichteten Lage muß diese nach den Nrn. 3.2.1 und 3.3 dieses Anhangs abgenommen werden, bevor mit dem Einbau der darauffolgenden Lage begonnen wird bzw. mit den Verlegearbeiten für die Kunststoffdichtungsbahnen begonnen wird.
- k) Auf Böschungen, deren Neigung steiler als 1 : 2,5 ist, ist die mineralische Dichtung in der Regel in horizontalen Lagen einzubauen. In diesem Fall muß die Mindestdicke der mineralischen Dichtungsschicht 1,70 m - im rechten Winkel zum Böschungsplanum gemessen - betragen. Der unzureichend verdichtete Randbereich, der als Auflager für die Kunststoffdichtungsbahnen vorgesehen ist, muß abgeschoben werden. Ein lagenweiser böschungspareller Einbau ist bei steileren Böschungen nur zulässig, wenn an einem entsprechenden Versuchsfeld die Einhaltung der Einbaubedingungen nachgewiesen worden ist.

### **3.1.2 Kunststoffdichtungsbahn**

- a) Kunststoffdichtungsbahnen müssen so transportiert und gelagert werden, daß keine Schäden durch mechanische, witterungsbedingte oder sonstige Einflüsse auftreten. Jede Liefereinheit ist vom Hersteller mit einer Transport- und Lageranweisung zu versehen. Eine Lagerung von witterungsgeschützten Liefereinheiten ist auf insgesamt 3 Monate zu begrenzen.
- b) Kunststoffdichtungsbahnen sind nach einem vorher festzulegenden Verlegeplan auf der Oberfläche der mineralischen Dichtungsschicht auszulegen. Der Einbau der mineralischen Dichtungsschicht und der Kunststoffdichtungsbahn müssen aufeinander abgestimmt sein.
- c) Schweißarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden. Der Nachweis der Qualifikation kann beispielsweise durch die erfolgreiche Teilnahme an Schweißkursen erbracht werden, die von der Zulassungsbehörde anerkannt sind.
- d) Kunststoffdichtungsbahnen dürfen grundsätzlich nur im trockenen Zustand und bei Temperaturen über + 5 °C geschweißt werden.
- e) Die Oberflächen der Kunststoffdichtungsbahnen sind im Bereich der Fügenähte unmittelbar vor der Schweißung von der Oxidhaut und von Verschmutzungen zu befreien. Die Schweißnähte sollten bevorzugt als Doppelnähte mit Prüfkanal ausgeführt werden.

### **3.1.3 Entwässerungssystem**

- a) Fremdlufteinbrüche in das Entwässerungssystem sind zu verhindern. Dies kann beispielsweise durch Anordnung eines Syphons im Entwässerungsschacht erfolgen.
- b) Bis zu einer Überdeckung des Entwässerungssystems von 2 m ist die Abfallablagerung so zu steuern, daß die Funktionsfähigkeit des Entwässerungssystems nicht nachteilig beeinflußt werden kann,

### **3.2 Qualitätsprüfung**

Es sind Eigen- und Fremdprüfungen nach Nr. 3.2.1 und 3.2.2 dieses Anhangs durchzuführen. Die Fremdprüfung hat durch einen Dritten zu erfolgen. Die zuständige Behörde hat die Arbeiten zu überwachen, sie hat sich u.a. davon zu überzeugen, daß der Fremdüberwacher ordnungsgemäß arbeitet.

#### **3.2.1 Mineralische Dichtungsschicht und Deponieauflager**

Je eingebaute Lage sind Feld- und Laboruntersuchungen erforderlich. Sofern das Deponieauflager aus natürlich anstehendem Untergrund besteht, sind in der Regel Untersuchungen nach Nr. 3.2.1.1 dieses Anhangs ausreichend.

##### **3.2.1.1 Felduntersuchungen**

- a) Alle 1000 m je verdichteter Lage mindestens aber an 3 verschiedenen Stellen - ist die Dichte nach DIN 18125, Teil 2 (Ausgabe Mai 1986) im unteren Drittel der jeweiligen Lage zu bestimmen. Bei mineralischen Dichtungsschichten kann die Dichte in einem Überwachungsschritt (Eigen- oder Fremdprüfung) ersatzweise nach Kalibrierung mit einer radiometrischen Sonde im Rasterabstand von 15 x 15 m bestimmt werden. Beim Deponieauflager kann die Dichte ersatzweise auch durch Plattendruckversuche nach DIN 18134, Vornorm (Ausgabe Juli 1976) und ZTVE StB 76/78 (zusätzliche Technische Vorschriften und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgaben 1976 und 1978) ermittelt werden, Sofern die mineralische Dichtung in der Böschung nach Nr. 3.1.1 Buchstabe k dieses Anhangs in horizontalen Lagen eingebaut wurde, ist die Dichte jeweils alle 30 m eingebaute Dichtungslage zu bestimmen.
- b) Die Oberfläche jeder fertiggestellten Dichtungslage bzw. des Deponieauflagers ist unmittelbar vor dem Aufbringen der nachfolgenden Lage bzw. der Kunststoffdichtungsbahn visuell zu prüfen.

- c) Die Dicke und die Ebenheit der Dichtungsschicht bzw. des Deponieauflagers ist durch höhenmäßige Vermessung der Oberfläche im Raster 20 x 20 m zu prüfen. Im Böschungsbereich ist diese Prüfung je 50 m<sup>3</sup> eingebautem mineralischem Material durchzuführen.

### **3.2.1.2 Laboruntersuchungen**

Alle 1000 m<sup>2</sup> je verdichteter Lage - mindestens aber an 3 verschiedenen Stellen - sind Proben zu entnehmen und nach Nr. 2.1.2.1 Buchstabe b und Nr. 2.1.2.3 dieses Anhangs zu untersuchen. Sofern grobstückiges Material eingebaut wurde, ist die erreichte Zerkleinerung nach Nr. 3.1.1 Buchstabe g dieses Anhangs zu prüfen. An jeder 4. Probe sind zusätzlich - mindestens jedoch 1 mal pro Einbautag bzw. Teilfläche - die Untersuchungen nach den Nrn. 2.1.2.1 Buchstabe a und 2.1.2.2 dieses Anhangs durchzuführen.

Abweichend hiervon können dazu auch Schnellversuche zur Anwendung kommen, deren Gleichwertigkeit im Rahmen der Eignungsprüfung nachzuweisen ist,

### **3.2.2 Kunststoffdichtungsbahn**

Die Werkstoffprüfung beim Rohstoffhersteller, die Eingangsprüfung und laufende Produktionsprüfung beim Hersteller der Kunststoffdichtungsbahn sowie Prüfungen, die über die Anforderungen der Nrn. 3.2.2.1 bis 3.2.2.3 dieses Anhangs hinausgehen, sind nach Maßgabe des Zulassungsbescheides für die Kunststoffdichtungsbahn durchzuführen.

Die Qualitätsprüfung auf der Baustelle nach den Nrn. 3.2.2.1 bis 3.2.2.3 dieses Anhangs hat unter dauernder Anwesenheit des Prüfers zu erfolgen.

#### **3.2.2.1 Anlieferung**

Zu prüfen sind:

- a) Lieferprotokolle,
- b) Dicke der Kunststoffdichtungsbahn (stichprobenweise),
- c) Qualität der Kunststoffdichtungsbahn auf mechanisch verursachte Beschädigungen,
- d) Lagerungsverhältnisse der Kunststoffdichtungsbahn auf der Baustelle.

#### **3.2.2.2 Verlegung**

Beim Ausrollen der Bahnen sind zu prüfen:

- a) Bahndicke,
- b) Planlage,
- c) Kantengradheit,
- d) äußere Beschaffenheit,

#### **3.2.2.3 Fügearbeiten**

Während der Fügearbeiten sind folgende Prüfungen erforderlich:

- a) Einhalten der bei der Eignungsprüfung festgelegten Bedingungen wie z.B. Fügedruck, Vorschubgeschwindigkeit, Temperatur, Witterungsverhältnisse,
- b) durchgehende, zerstörungsfreie Dichtigkeitsprüfung der Fügenähte,
- c) Homogenität und Breite der Schweißnaht,
- d) stichprobenartig sind Probestücke aus der Schweißnaht herauszutrennen und auf Festigkeit und Dichtheit zu prüfen.

### **3.3 Abnahme von Deponieabdichtungssystemen**

Die Abnahme jeder einzelnen Komponente von Deponieabdichtungssystemen erfolgt durch die Eigen-, Fremdprüfung und behördliche Kontrolle.

Zur Abnahme eines jeden Teilabschnittes fertiggestellter mineralischer verdichteter Lagen muß mindestens das Ergebnis eines Durchlässigkeitsversuches vorliegen.

Bei der Abnahme von Kunststoffdichtungsbahnen sind insbesondere die folgenden Forderungen zu beachten:

- a) Unversehrtheit der Kunststoffdichtungsbahn,
- b) korrekte Ausführung der im Verlegebestandsplan aufgeführten Nachbesserungen,
- c) keine Wellenbildungen, die unter Auflast zu Falten mit Zerstörungsgefahr führen können,

- d) keine durch Temperaturveränderungen sichtbar gezerzten Bereiche.

Im Rahmen der Abnahme des gesamten Deponiebasisabdichtungssystems sind der Zustand und die Höhenlage der Sickerrohre im Entwässerungssystem zu prüfen.

## Anhang F

### Vergleich von Sickerwasserbehandlungsverfahren

Bei der Planung geeigneter Sickerwasserbehandlungsverfahren ist zu beachten, daß die Sickerwasserbeschaffenheit und -menge erheblichen Schwankungen unterworfen sein können.

Mögliche Sickerwasserbehandlungsverfahren sind in den Tabellen 1 bis 3 gegenübergestellt. Die Verfahrensaufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern stellt lediglich eine Auswahl derzeit möglicher Technologien nach dem Stand der Technik dar.

Zwingend erforderliche Verfahrensschritte vor einer Reinigungsstufe wie beispielsweise

- Grobabscheidung
- Sedimentation
- Phasentrennung

wurden nicht gesondert berücksichtigt.

Bei der Gegenüberstellung der einzelnen Verfahren wurden neben den stoffspezifischen Reinigungsleistungen insbesondere auch die Entsorgungsmöglichkeiten der anfallenden Rückstände berücksichtigt.

Folgende Aussagen lassen sich aus der vergleichenden Gegenüberstellung der Verfahren ableiten:

- Kein Einzelverfahren ist gleichermaßen gut für die Behandlung aller Schadstoffgruppen geeignet.
- Bei der Kombination der Verfahrensschritte ist besonders darauf zu achten, daß die Reinigungsleistung der Einzelverfahren nicht durch im Sickerwasser vorhandene Inhaltsstoffe gestört wird.
- Bei der Verfahrensauswahl der Sickerwasserbehandlung ist zu berücksichtigen, daß die Sickerwasserentsorgung auch nach Stilllegung der Deponie sichergestellt ist.

**Tabelle 1:** Leistungsvergleich von Sickerwasserbehandlungsverfahren

Verfahren zur Sickerwasserbehandlung	geeignete Stoffgruppen	ungeeignete Stoffgruppen/ Grenzen d. Verf.	Folgeprodukte/Reststoffe und deren Entsorgung	Mögliche Verfahrenskombinationen für den Hauptstrom
Eindampfung	grundsätzlich alle	leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (CKW) und Ammonium	Salze ® Verwertung/ Ablagerung  Abluft ® Verbrennung	<b>Vor der Eindampfung:</b> Mechanische Phasentrennung; Ultrafiltration; Umkehrosmose; Mechanische Filtration  <b>Nach der Eindampfung:</b> Aktivkohlebehandlung; Verbrennung (Teilströme); Umkehrosmose; Biologische Behandlung
Verbrennung	grundsätzlich alle	flüchtige Oxide; hohe Gehalte an Cadmium und Quecksilber	Schlacke ® Verwertung/ Ablagerung Aschen/ Stäube ® (SAD)/ Ablagerung Rauchgasreinigung ® Behandlung	<b>Vor der Verbrennung:</b> (Konzentrat) Ultrafiltration; Eindampfung; Mech. Filtration
Adsorption mit Harzen	unpolare und schwachpolare Substanzen; Molekulargewicht < 1000; besonders Halogenorganische Verbindungen	wasserlösliche organische Stoffe mit hohem Dipolmoment; Feststoffe; hohe Salzgehalte	beladene Harze ® Regenerierung - Extraktive Behandlung - Thermische Behandlung Ablagerung	<b>Vor der Adsorption:</b> Biologische Behandlung; Umkehrosmose (Permeat); Ultrafiltration  <b>Nach der Adsorption:</b> Mech. Filtration; Flockung/ Fällung; Biologische Behandlung; Umkehrosmose (Permeat)

**Tabelle 2: Leistungsvergleich von Sickerwasserbehandlungsverfahren**

Verfahren zur Sickerwasserbehandlung	geeignete Stoffgruppen	ungeeignete Stoffgruppen/ Grenzen d. Verf.	Folgeprodukte/ Reststoffe und deren Entsorgung	Mögliche Verfahrenskombinationen für den Hauptstrom
Adsorption an A-Kohle	organische Halogene; Phenole; Aromate; organische Lösemittel; Pestizide; Detergentien	Salze; Metalle; Ammonium; mech. Verunreinigungen	beladene A-Kohle ® Regenierung - Extraktive Behandlung - Thermische Behandlung Ablagerung	<b>Vor der Adsorption:</b> Flockung/ Fällung Mech. Filtration; Umkehrosmose; Biologische Behandlung; Eindampfung  <b>Während der Adsorption:</b> gem. Flockung/Fällung mit der Adsorption  <b>Nach der Adsorption:</b> Umkehrosmose: Mitbehandlung in einer biologischen Kläranlage
Membranverfahren (Umkehrosmose)	feststoff-"freie" Wasser; echte Lösungen	org. Säuren: < 10 % org. Ester/ Ketone: <0 -5 %; aliphatische Alkohole: <5-40 %; aromatische Bestandteile: <0-5 %; unpolare org. Bestandteile: <5- 40 %; Formaldehyd: < 5 %	Konzentrat ® Behandlung  Abluft ® Behandlung	<b>Vor dem Membranverfahren:</b> Mech. Filtration; Eindampfung (Destillat); Adsorber-Harze  <b>Nach dem Membranverfahren (Permeat):</b> Strippung; Biologische Behandlung; Adsorber-Harze; Aktivkohlebehandlung

**Tabelle 3: Leistungsvergleich von Sickerwasserbehandlungsverfahren**

Verfahren zur Sickerwasserbehandlung	geeignete Stoffgruppen	ungeeignete Stoffgruppen/ Grenzen d. Verf.	Folgeprodukte/Reststoffe und deren Entsorgung	Mögliche Verfahrenskombinationen für den Hauptstrom
Biologische Behandlung	biologisch abbaubare Verbindungen (ggf. fällbare oder an den Schlamm adsorbierbare Verbindungen)	Stoffe, die auf Mikroorganismen toxisch oder hemmend wirken	Überschußschlamm ® Thermische Behandlung Ablagerung	<b>Vor der Biologischen Behandlung:</b> Flockung/ Fällung; Aktivkohlebehandlung; Membranverfahren; Adsorberharze  <b>Nach der Biologischen Behandlung:</b> Mech. Filtration; Flockung/Fällung; Aktivkohlebehandlung
Mechanische Filtration	Schwebstoffe	im allgemeinen keine	Filterrückstände ® Behandlung oder Ablagerung	<b>Vor der Mech. Filtration:</b> Flockung/Fällung; Aktivkohlebehandlung; Biologische Behandlung
Flockung/ Fällung	Schwermetalle	Komplexbildner enthaltendes Wasser	Schlamm ® Behandlung oder Ablagerung	Die Flockung/Fällung kann sowohl als Vor- als auch als Nachbehandlungsverfahren eingesetzt werden
Strippung	flüchtige KW u. halogenhaltige KW; Schwefelwasserstoff; Ammoniak	größerer Schlamm- oder Feststoffgehalt	Reststoffe (Gasphase) ® Thermische Behandlung	Die Strippung wird insbesondere als Vorbehandlungsverfahren eingesetzt, kann aber auch zur Nachbehandlung verwendet werden.

## Anhang G

### Meß- und Kontrollprogramm für die Durchführung von Eigenkontrollen bei oberirdischen Deponien

#### 1. Vorbemerkung

Um den zeitlichen Verlauf des Deponieverhaltens zu beschreiben und die Einhaltung der zulässigen Emissionen nachzuweisen, ist die regelmäßige Erfassung der relevanten Betriebsdaten der Deponie erforderlich. Der für die Durchführung der Eigenkontrollen Verantwortliche hat sicherzustellen, daß die eingesetzten Meß- und Kontrolleinrichtungen jederzeit funktionstüchtig sind. Dies hat unter Beachtung der einschlägigen Richtlinien und der entsprechenden Herstellerempfehlungen durch regelmäßige Instandhaltung und Kalibrierung zu erfolgen.







