

**Einleitung zur
Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung
von Siedlungsabfällen und
über biologische Abfallbehandlungsanlagen*)**

Die Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung von Siedlungsabfällen und über biologische Abfallbehandlungsanlagen ist am 01. März 2001 in Kraft getreten. Mit der Verordnung wird die Deponierung von unbehandelten Abfällen aus Haushalten und Gewerbe ab 01. Juni 2005 verboten.

Das verabschiedete Verordnungspaket enthält drei Einzelvorschriften: die Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung von Siedlungsabfällen, die Verordnung zur biologischen Behandlung von Abfällen und eine Verordnung zur Änderung der Abwasserverordnung. Damit wird die seit 1993 gültige Technische Anleitung Siedlungsabfall (TASi) novelliert und die Koalitionsvereinbarung vom Oktober 1998 umgesetzt.

Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung von Siedlungsabfällen und über biologische Abfallbehandlungsanlagen*)

Vom 20. Februar 2001

Auf Grund

- des § 12 Abs. 1 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes vom 27. September 1994 (BGBl. I S. 2705), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 25. August 1998 (BGBl. I S. 2455) und des § 7 Abs. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880), zuletzt geändert durch Artikel 1 Nr. 3 des Gesetzes vom 9. Oktober 1996 (BGBl. I S. 1498) nach Anhörung der beteiligten Kreise und
- des § 7a Abs. 1 Satz 3 und 4 des Wasserhaushaltsgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. November 1996 (BGBl. I S. 1695)

verordnet die Bundesregierung:

*) Die Verpflichtungen aus der Richtlinie 98/34/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der Normen und technischen Vorschriften und der Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft (Abl. EG Nr. L 204 S. 37), geändert durch die Richtlinie 98/48/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juli 1998 (Abl. EG Nr. L 217 S. 18), sind beachtet worden.

Artikel 1

Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung von Siedlungsabfällen (Abfallablagerungsverordnung – AbfAbIV)

§ 1 Anwendungsbereich

(1) Diese Verordnung gilt für

1. die Ablagerung von Siedlungsabfällen und Abfällen, die wie Siedlungsabfälle entsorgt werden können, auf Deponien und
2. die Behandlung von Siedlungsabfällen und Abfällen, die wie Siedlungsabfälle entsorgt werden können, zum Zweck der Einhaltung der Deponiezuordnungskriterien.

(2) Diese Verordnung gilt für

1. Betreiber und Inhaber von Deponien (Deponiebetreiber),
2. Betreiber von Anlagen zur Behandlung von Siedlungsabfällen und Abfällen im Sinne von § 2 Nr. 2 und
3. Besitzer von Siedlungsabfällen und Abfällen im Sinne von § 2 Nr. 2 zur Beseitigung.

(3) Diese Verordnung gilt nicht für private Haushaltungen.

(4) Die Grundsätze und Grundpflichten der Kreislaufwirtschaft nach den §§ 4 und 5 Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz bleiben unberührt.

§ 2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser Verordnung sind:

1. Siedlungsabfälle:

Abfälle aus Haushaltungen sowie andere Abfälle, die aufgrund ihrer Beschaffenheit oder Zusammensetzung den Abfällen aus Haushaltungen ähnlich sind.

2. Abfälle, die wie Siedlungsabfälle entsorgt werden können:
Abfälle, die aufgrund ihrer Beschaffenheit oder Zusammensetzung gemeinsam mit Siedlungsabfällen oder wie diese entsorgt werden können insbesondere Klärschlämme aus Abwasserbehandlungsanlagen zur Behandlung von kommunalem Abwasser oder Abwässern mit ähnlich geringer Schadstoffbelastung, Fäkalien, Fäkalschlamm, Rückstände aus Abwasseranlagen, Wasserreinigungsschlämme, Bauabfälle und produktionsspezifische Abfälle. Hierunter fallen auch Abfälle aus der Behandlung von Siedlungsabfällen und von Abfällen nach Satz 1.
3. Heizwertreiche Abfälle:
Abfälle, die bei der mechanischen oder mechanisch-biologischen Behandlung von Siedlungsabfällen und Abfällen im Sinne von § 2 Nr. 2 abgetrennt werden, einen deutlich höheren Heizwert als die zur Behandlung eingesetzten Abfälle aufweisen und energetisch genutzt werden können.
4. Mechanisch-biologische Behandlung:
Aufbereitung oder Umwandlung von Siedlungsabfällen und Abfällen im Sinne von § 2 Nr. 2 mit biologisch abbaubaren organischen Anteilen durch eine Kombination mechanischer und anderer physikalischer Verfahren (zum Beispiel Zerkleinern, Sortieren) mit biologischen Verfahren (Rotte, Vergärung).
5. Deponie:
Abfallbeseitigungsanlage für die Ablagerung von Abfällen oberhalb der Erdoberfläche (oberirdische Deponie).
6. Deponieabschnitt:
Separat betriebener Teilbereich einer Deponie. Deponieabschnitte dürfen sich nur in Böschungsbereichen überlagern.
7. Altdeponie:
 - a. In Errichtung oder in Betrieb befindliche Deponie oder in Errichtung oder Betrieb befindlicher Deponieabschnitt, deren Errichtung und Betrieb am 1. Juni 1993 zugelassen waren oder nach § 35 Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz zulässig waren und
 - b. Deponien, zu deren Zulassung das Planfeststellungsverfahren eingeleitet und die öffentliche Bekanntmachung am 1. Juni 1993 erfolgt war.
8. Deponieklasse I:
Deponie für Abfälle, die einen sehr geringen organischen Anteil enthalten und bei denen eine sehr geringe Schadstofffreisetzung im Auslaugungsversuch stattfindet.

9. Deponieklasse II:

Deponie für Abfälle, einschließlich mechanisch-biologisch behandelter Abfälle, die einen höheren organischen Anteil enthalten als die, die auf Deponien der Klasse I abgelagert werden dürfen, und bei denen auch die Schadstofffreisetzung im Auslaugungsversuch größer ist als bei der Deponieklasse I und zum Ausgleich die Anforderungen an den Deponiestandort und an die Deponieabdichtung höher sind.

10. TA Siedlungsabfall:

Dritte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz (TA Siedlungsabfall) vom 14. Mai 1993 (Bundesanzeiger Nr. 99a).

§ 3 Allgemeine Anforderungen an die Ablagerung

(1) Siedlungsabfälle und Abfälle im Sinne von § 2 Nr. 2 dürfen nur auf Deponien oder Deponieabschnitten abgelagert werden, die die Anforderungen für die Deponieklasse I oder II einhalten. Die Anforderungen sind nach Nummer 10 der TA Siedlungsabfall definiert.

(2) Gering belastete, mineralische Abfälle dürfen auch auf Deponien oder Deponieabschnitten (Bauschutt- und Bodenaushubdeponien) abgelagert werden, die die in Absatz 1 genannten Anforderungen an die Deponieklasse I nicht vollständig erfüllen.

(3) Siedlungsabfälle und Abfälle im Sinne von § 2 Nr. 2 mit Ausnahme mechanisch-biologisch behandelter Abfälle dürfen nur abgelagert werden, wenn sie die entsprechenden Zuordnungskriterien des Anhanges 1 für die Deponieklasse I oder II einhalten.

(4) Eine Vermischung von Abfällen untereinander oder mit anderen Materialien zur Erreichung der Zuordnungskriterien des Anhanges 1 für die jeweilige Deponieklasse ist unzulässig. Dies gilt nicht für das Zuordnungskriterium Nummer 1 (Festigkeit).

(5) Abfälle, bei denen aufgrund der Herkunft oder Beschaffenheit durch die Ablagerung wegen ihres Gehalts an langlebigen oder bioakkumulierbaren toxischen Stoffen eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit zu besorgen ist, sind grundsätzlich nicht einer oberirdischen Deponie zuzuordnen.

§ 4 Anforderungen an die Ablagerung mechanisch-biologisch behandelter Abfälle

(1) Mechanisch-biologisch behandelte Abfälle dürfen nur abgelagert werden, wenn

1. die Ablagerung auf Deponien oder Deponieabschnitten erfolgt, die die Anforderungen für die Deponieklasse II einhalten,
2. die Abfälle die Zuordnungskriterien des Anhanges 2 für die Deponieklasse II einhalten,
3. die Abfälle nicht zur Erreichung der Zuordnungskriterien des Anhanges 2 vermischt werden und eine Ablagerung auf bereits abgelagerten Abfällen mit hohem biologisch abbaubaren Anteil (zum Beispiel unbehandelter Hausmüll) nicht zu einer Beeinträchtigung der Gasfassung aus diesen Abfällen führt, die Infiltration von Wasser zur Aufrechterhaltung biologischer Abbauprozesse in diesen Abfällen technisch möglich oder nicht erforderlich ist und es nicht zu unkontrollierten Gasaustritten kommt und
4. im Rahmen der mechanisch-biologischen Behandlung heizwertreiche Abfälle zur Verwertung oder thermischen Behandlung sowie sonstige verwertbare oder schadstoffhaltige Fraktionen abgetrennt wurden.

In den Fällen des Satzes 1 Nr. 1 sind die Anforderungen nach Nummer 10 der TA Siedlungsabfall definiert.

(2) Zur Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Ablagerung von mechanisch-biologisch behandelten Abfällen hat der Deponiebetreiber

1. die Anforderungen des Anhanges 3 an den Einbau von mechanisch-biologisch behandelten Abfällen einzuhalten und
2. sicherzustellen, dass nach Verfüllung eines Deponieabschnittes auftretende geringe Restemissionen an Deponiegas vor Austritt in die Atmosphäre oxidiert werden; der zuständigen Behörde sind auf Verlangen Überwachungsberichte aus der Fremdkontrolle nach Anhang C Nr. 6 Satz 3 TA Siedlungsabfall über die Restgasemissionen vorzulegen.

§ 5 Untersuchungs- und Nachweispflichten

(1) Der Deponiebetreiber hat bei jeder Abfallanlieferung unverzüglich eine Annahmekontrolle durchzuführen, die mindestens eine Sichtkontrolle gemäß Satz 2 und die Feststellung der Masse und der Abfallart einschließlich Abfallschlüssel umfasst. Bei Sichtkontrolle sind die Abfälle auf Ausse-

hen, Konsistenz, Farbe und Geruch zu überprüfen. In begründeten Fällen kann die Sichtkontrolle auch beim Einbau erfolgen.

(2) Der Deponiebetreiber hat unverzüglich eine Kontrollanalyse gemäß Satz 2 durchzuführen, wenn sich bei der Sichtkontrolle Anhaltspunkte ergeben, dass die Anforderungen an die Beschaffenheit der Abfälle für die vorgesehene Ablagerung nicht eingehalten sind oder Differenzen zwischen Begleitpapieren und angeliefertem Abfall bestehen. Der Parameterumfang der Kontrollanalyse ist auf die Art und die Auffälligkeit des Abfalls abzustimmen; es sind Rückstellproben zu nehmen, die mindestens einen Monat aufzubewahren sind. Die Kontrollanalysen sind nach Anhang 4 durchzuführen.

(3) Der Deponiebetreiber hat stichprobenhaft Kontrollanalysen auf Einhaltung der entsprechenden Zuordnungskriterien des Anhangs 1 oder des Anhangs 2 durchzuführen. Absatz 2 Satz 2 Halbsatz 2 und Satz 3 gelten entsprechend.

(4) Der Deponiebetreiber hat die zuständige Behörde über angelieferte, nicht zur Ablagerung zugelassene Abfälle zu informieren. Bis zur Entscheidung der Behörde über die Entsorgung sind die Abfälle in einem hierfür zugelassenen Bereich zwischenzulagern.

(5) Die Ergebnisse der Sichtkontrolle, der Kontrollanalysen nach Absatz 2 und 3 sowie die Daten über die weitere Entsorgung der mangels Zulässigkeit der Ablagerung zurückgewiesenen Abfälle sind in das Betriebstagebuch einzustellen und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

(6) Der Besitzer von regelmäßig und in größeren Mengen angelieferten Abfällen aus Behandlungsanlagen hat dem Deponiebetreiber je angefangene 2000 Megagramm angelieferten Abfall, jedoch mindestens einmal im Monat, die Einhaltung folgender Anforderungen zu dokumentieren:

1. Für mechanisch-biologisch behandelte Abfälle die Einhaltung der jeweiligen Zuordnungswerte des Anhangs 2 für die Parameter „Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz“ bestimmt als TOC (Nr. 2) oder Oberer Heizwert H_o (Nr. 6), TOC im Eluat (Nr. 4.03) und „Biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz“ bestimmt als Atmungsaktivität AT_4 (Nr. 5) oder bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest GB_{21} (Nr. 5).

2. Für nicht unter Nummer 1 genannte behandelte Abfälle die Einhaltung der jeweiligen Zuordnungswerte des Anhanges 1 für die Parameter „Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz“ bestimmt als Glühverlust (Nr. 2.01) oder als TOC (Nr. 2.02) und die Eluatkriterien pH-Wert (Nr. 4.01), Leitfähigkeit (Nr. 4.02) und TOC (Nr. 4.03).

Die Dokumentation ist durch Vorlage der Ergebnisse der Abfalluntersuchungen zu erbringen. Die Abfalluntersuchungen sind nach Anhang 4 durchzuführen. Die Dokumentation der Abfalluntersuchungen ist in das Betriebstagebuch einzustellen und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

(7) Betreiber von Deponien, auf denen mechanisch-biologisch behandelte Abfälle abgelagert werden, führen arbeitstägig Aufzeichnungen über die Einhaltung der in Anhang 3 festgelegten Anforderungen an den Einbau von Abfällen und den Deponiebetrieb. Die erforderlichen Untersuchungen sind nach Anhang 4 durchzuführen. Die Aufzeichnungen sind in das Betriebstagebuch einzustellen und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

§ 6 Übergangsregelungen

(1) Bodenaushub, Bauschutt und andere mineralische Abfälle können bis zum 31. Mai 2001 auch dann abgelagert werden, wenn die Anforderungen an Abfälle gemäß Anhang 1 nicht erfüllt sind. Die Ablagerung soll auf Altdeponien erfolgen, auch wenn diese die Anforderungen des § 3 Abs. 1 nicht erfüllen, aber mindestens die Anforderungen nach Nummer 11 der TA Siedlungsabfall einhalten, oder auf gesonderten Abschnitten von Deponien der Klasse I oder II.

(2) Auf Antrag des Deponiebetreibers kann die zuständige Behörde unter den Voraussetzungen nach Absatz 3 folgendes zulassen:

1. Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, Klärschlämme und andere Abfälle mit hohen organischen Anteilen können auch dann abgelagert werden, wenn die Anforderungen an Abfälle gemäß Anhang 1 oder Anhang 2 nicht erfüllt sind. Die Ablagerung soll auf Altdeponien (Hausmülldeponien) erfolgen, auch wenn diese die Anforderungen des § 3 Abs. 1 nicht erfüllen, aber mindestens die Anforderungen nach Nummer 11 der TA Siedlungsabfall einhalten, oder auf gesonderten Abschnitten von Deponien der Klasse II. Die Zulassung ist längstens bis zum 31. Mai 2005 zu befristen.

2. Siedlungsabfälle und Abfälle im Sinne von § 2 Nr. 2, die die Deponiezuordnungskriterien der Deponieklasse I nach Anhang 1 erfüllen, können auch auf Altdeponien abgelagert werden, die die Anforderungen des § 3 Abs. 1 nicht erfüllen, aber mindestens die Anforderungen nach Nummer 11 der TA Siedlungsabfall einhalten. Die Zulassung ist längstens bis zum 15. Juli 2009 zu befristen.
3. Siedlungsabfälle und Abfälle im Sinne von § 2 Nr. 2, die die Deponiezuordnungskriterien der Deponieklasse II nach Anhang 1 einhalten, oder mechanisch-biologisch vorbehandelte Abfälle, die die Deponiezuordnungskriterien des Anhanges 2 einhalten, können auch auf Altdeponien (Hausmülldeponien), ggf. auf separaten Deponieabschnitten, abgelagert werden, wenn die Anforderungen des § 3 Abs. 1 der Deponieklasse II bis auf Nummer 10.3.1 und 10.3.2 der TA Siedlungsabfall erfüllt und die Anforderungen nach Nummer 11 der TA Siedlungsabfall eingehalten werden. Die Zulassung ist längstens bis zum 15. Juli 2009 zu befristen. Von einer Befristung kann abgesehen werden, wenn im Einzelfall der Nachweis erbracht wird, dass die Schutzziele nach Nummer 10.3.1 und 10.3.2 der TA Siedlungsabfall durch andere gleichwertige technische Sicherungsmaßnahmen erreicht wurden und das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.
Für den Zeitraum bis 31. Mai 2005 gilt für die technischen Anforderungen an Deponien Nummer 1 entsprechend.

(3) Die nach Absatz 2 genannten Ausnahmen können nur zugelassen werden, wenn das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird und wenn

1. im Fall des Absatz 2 Nr. 1 die Nutzung vorhandener Behandlungskapazitäten nicht zumutbar ist und
2. im Fall des Absatz 2 Nr. 2 und 3 die Nutzung von Deponien, die die Anforderungen in § 3 Abs. 1 erfüllen, nicht zumutbar ist.

(4) Eine von der zuständigen Behörde zugelassene Ausnahme von der Zuordnung von Abfällen zu Deponien, die vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung nach Nummer 12.1 Satz 1 und 2 Buchstabe a der TA Siedlungsabfall erteilt worden ist, gilt für Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, Klärschlämme und andere Abfälle mit hohen organischen Anteilen als Zulassung im Sinne von Absatz 2 Nr. 1 nach dieser Verordnung bis längstens zum 1. Juni 2005 fort.

§ 7 Ordnungswidrigkeiten

Ordnungswidrig im Sinne des § 61 Abs. 1 Nr. 5 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. entgegen § 3 Abs. 1 Satz 1, Abs. 3 oder 4 Satz 1 oder § 4 Abs. 1 Satz 1 Abfälle ablagert oder vermischt,
2. entgegen § 4 Abs. 2 Nr. 1 eine dort genannte Anforderung nicht einhält,
3. entgegen § 4 Abs. 2 Nr. 2 Halbsatz 1 nicht sicherstellt, dass Restemissionen an Deponiegas vor Austritt in die Atmosphäre oxidiert werden oder
4. entgegen § 5 Abs. 1 Satz 1 oder Abs. 2 Satz 1 eine Annahmekontrolle oder eine Kontrollanalyse nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig durchführt.

Anhänge:

Anhang 1: Zuordnungskriterien für Deponien

Anhang 2: Zuordnungskriterien für Deponien für mechanisch-biologisch vorbehandelte
Abfälle

Anhang 3: Anforderungen an die Ablagerung und den Deponiebetrieb

Anhang 4: Probenahme und Analyseverfahren

Anhang 1

Zuordnungskriterien für Deponien

Bei der Zuordnung von Abfällen zu Deponien sind die folgenden Zuordnungswerte einzuhalten:

Nr.	Parameter	Zuordnungswerte	
		Deponieklasse I	Deponieklasse II
1	Festigkeit¹⁾		
1.01	Flügelscherfestigkeit	≥ 25 kN/m ²	≥ 25 kN/m ²
1.02	Axiale Verformung	≤ 20%	≤ 20 %
1.03	Einaxiale Druckfestigkeit	≥ 50 kN/m ²	≥ 50 kN/m ²
2	Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz^{2) 3)}		
2.01	bestimmt als Glühverlust	≤ 3 Masse-%	≤ 5 Masse-% ⁴⁾
2.02	bestimmt als TOC	≤ 1 Masse-%	≤ 3 Masse-%
3	Extrahierbare lipophile Stoffe der Originalsubstanz	≤ 0,4 Masse-%	≤ 0,8 Masse-%
4	Eluatkriterien		
4.01	pH-Wert	5,5-13,0	5,5-13,0
4.02	Leitfähigkeit	≤ 10000µS/cm	≤ 50000µS/cm
4.03	TOC	≤ 20 mg/l ⁵⁾	≤ 100 mg/l
4.04	Phenole	≤ 0,2 mg/l	≤ 50 mg/l
4.05	Arsen	≤ 0,2 mg/l	≤ 0,5 mg/l
4.06	Blei	≤ 0,2 mg/l	≤ 1 mg/l
4.07	Cadmium	≤ 0,05 mg/l	≤ 0,1 mg/l
4.08	Chrom-VI	≤ 0,05 mg/l	≤ 0,1 mg/l
4.09	Kupfer	≤ 1 mg/l	≤ 5 mg/l
4.10	Nickel	≤ 0,2 mg/l	≤ 1 mg/l
4.11	Quecksilber	≤ 0,005 mg/l	≤ 0,02 mg/l
4.12	Zink	≤ 2 mg/l	≤ 5 mg/l
4.13	Fluorid	≤ 5 mg/l	≤ 25 mg/l
4.14	Ammoniumstickstoff	≤ 4 mg/l	≤ 200 mg/l
4.15	Cyanide, leicht freisetzbar	≤ 0,1 mg/l	≤ 0,5 mg/l
4.16	AOX	≤ 0,3 mg/l	≤ 1,5 mg/l
4.17	Wasserlöslicher Anteil (Abdampfrückstand)	≤ 3 Masse-%	≤ 6 Masse-%

¹⁾ 1.02 kann gemeinsam mit 1.03 gleichwertig zu 1.01 angewandt werden. Die Festigkeit ist entsprechend den statischen Erfordernissen für die Deponiestabilität jeweils gesondert festzulegen. 1.02 in Verbindung mit 1.03 darf dabei insbesondere bei kohäsiven, feinkörnigen Abfällen nicht unterschritten werden.

²⁾ 2.01 kann gleichwertig zu 2.02 angewandt werden.

³⁾ Geringfügige Überschreitung des Glühverlusts oder Feststoff-TOC sind unter der Voraussetzung, dass die Überschreitung nicht auf Abfallbestandteile zurückzuführen ist, die zu erheblicher Deponiegasbildung führen, bei folgenden Abfällen zulässig: verunreinigter Bodenaushub, der auf einer Monodeponie abgelagert wird; nicht verunreinigter Bodenaushub; Abfälle auf Gipsbasis; Faserzemente; mineralische Bauabfälle mit geringfügigen Fremddanteilen; Gießereialtsand; Straßenaufbruch auf Asphaltbasis; vergleichbar zusammengesetzte Abfälle.

⁴⁾ Gilt nicht für Aschen und Stäube aus nicht genehmigungsbedürftigen Kohlefeuerungsanlagen nach dem BImSchG.

⁵⁾ Gilt nicht für Abfälle auf Gipsbasis, die auf Deponien der Deponieklasse I abgelagert werden.

Anhang 2

Zuordnungskriterien für Deponien für mechanisch-biologisch vorbehandelte Abfälle

Bei der Zuordnung von mechanisch-biologisch behandelten Abfällen zu Deponien sind die folgenden Zuordnungswerte einzuhalten:

Nr.	Parameter	Zuordnungswerte
1	Festigkeit ¹⁾	
1.01	Flügelscherfestigkeit	≥ 25 kN/m ²
1.02	Axiale Verformung	≤ 20 %
1.03	Einaxiale Druckfestigkeit	≥ 50 kN/m ²
2	Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz ²⁾	
	bestimmt als TOC	≤ 18 Masse-%
3	Extrahierbare lipophile Stoffe der Originalsubstanz	≤ 0,8 Masse-%
4	Eluatkriterien	
4.01	pH-Wert	5,5-13,0
4.02	Leitfähigkeit	≤ 50000µS/cm
4.03	TOC	≤ 250 mg/l
4.04	Phenole	≤ 50 mg/l
4.05	Arsen	≤ 0,5 mg/l
4.06	Blei	≤ 1 mg/l
4.07	Cadmium	≤ 0,1 mg/l
4.08	Chrom-VI	≤ 0,1 mg/l
4.09	Kupfer	≤ 5 mg/l
4.10	Nickel	≤ 1 mg/l
4.11	Quecksilber	≤ 0,02 mg/l
4.12	Zink	≤ 5 mg/l
4.13	Fluorid	≤ 25 mg/l
4.14	Ammoniumstickstoff	≤ 200 mg/l
4.15	Cyanide, leicht freisetzbar	≤ 0,5 mg/l
4.16	AOX	≤ 1,5 mg/l
4.17	Wasserlöslicher Anteil (Abdampfrückstand)	≤ 6 Masse-%
5	Biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz	
	bestimmt als Atmungsaktivität (AT ₄)	≤ 5 mg /g ³⁾
	oder bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest (GB ₂₁)	≤ 20 l/kg ⁴⁾
6	Oberer Heizwert (H₀) ²⁾	≤ 6000 kJ/kg

¹⁾ 1.02 kann gemeinsam mit 1.03 gleichwertig zu 1.01 angewandt werden. Die Festigkeit ist entsprechend den statischen Erfordernissen für die Deponiestabilität jeweils gesondert festzulegen. 1.02 in Verbindung mit 1.03 darf dabei insbesondere bei kohäsiven, feinkörnigen Abfällen nicht unterschritten werden.

²⁾ 2 kann gleichwertig zu 6 angewandt werden.

³⁾ mg O₂ bezogen auf Trockenmasse

⁴⁾ Normliter Gas bezogen auf Trockenmasse

Anhang 3

Anforderungen an den Einbau von mechanisch-biologisch behandelten Abfällen

Auf Grund der Struktur und der mechanischen Eigenschaften von mechanisch-biologisch behandelten Abfällen, die den Anforderungen des Anhanges 2 entsprechen, sind für ein umweltverträgliches Deponieverhalten folgende ergänzende Anforderungen beim Einbau dieser Abfälle einzuhalten:

1. Reduzierung der Einbaufläche auf das im Einbaubetrieb geringstmögliche Maß, Abdeckung nicht beschickter Flächen mit geeigneten Materialien und Gewährleistung einer gezielten und kontrollierten Ableitung des Oberflächenwassers.
2. Der Einbaubereich ist arbeitstägig mit einem Gefälle zwischen 5 und 10% zu profilieren. Zur gezielten und kontrollierten Ableitung des Niederschlagswassers ist die Oberfläche zu glätten und mit wasserundurchlässigen Materialien abzudecken.
3. Zur Gewährleistung eines gering durchlässigen Deponiekörpers ist der Abfall im Dünnschichtverfahren hochverdichtet einzubauen. Durch Einstellung eines optimalen Wassergehaltes der Abfälle ist eine höchstmögliche Verdichtbarkeit zu gewährleisten. Dazu ist in einem Versuchsfeld die höchstmögliche Einbaudichte (Trockendichte) in Abhängigkeit von Wassergehalt (möglichst nicht mehr als 35 Masse-%) und aufgebrachtener Verdichtungsenergie zu bestimmen. Während des Deponiebetriebes ist nach Einbau von jeweils 5000 m³ oder 5000 Mg nachzuweisen, dass mindestens 95% der so ermittelten höchstmöglichen Einbaudichte erreicht werden. Ändert sich die Abfallzusammensetzung wesentlich, ist die höchstmögliche Einbaudichte erneut zu bestimmen.

Anhang 4

Vorgaben zur Analytik (Probenahme, Probevorbereitung und Untersuchung von behandelten Abfällen) für die Anhänge 1 bis 3

1 Probenahme

Die Probenahme für die Durchführung der Untersuchungen erfolgt nach der Richtlinie PN 2/78 K der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) „Grundregeln für die Entnahme von Proben aus Abfällen und abgelagerten Materialien“ (Stand: 12/83)¹⁾. Die Richtlinie ist mit den folgenden Ergänzungen und Vereinfachungen anzuwenden:

1.1 Homogenität / Heterogenität

Es gilt die folgende Zuordnung:

Homogen sind in der Regel Abfälle, deren Homogenität durch Sichtkontrolle prüfbar ist, beispielsweise Stäube, Reaktionsprodukte aus Rauchgasreinigungsanlagen, Schlacken, mechanisch-biologisch behandelte Abfälle.

Heterogen sind alle anderen Abfälle.

1.2 Anzahl der Proben und Probemenge

1.2.1 Die Anzahl der Einzelproben bei Beprobung ist entsprechend den Anforderungen der LAGA-Richtlinie PN 2/78 K festzulegen.

1.2.2 Mindestprobemenge der Einzelproben, je Abfallerzeuger und je Abfallschlüssel für Anhang 1 und Anhang 2:

Je Einzelprobe 1000 g bzw. 1000 ml, es sei denn, die große Stückigkeit des Abfalls erfordert eine größere Probemenge.

1) Wird ersetzt durch PN 98-1 (zur Zeit Entwurf September 1999)

2 Bestimmung der Parameter

Die Bestimmung der Parameter ist nach folgenden Verfahren durchzuführen. Gleichwertige Verfahren nach dem Stand der Technik sind zulässig. Der Nachweis ist durch den Anwender zu erbringen.

2.1 Festigkeit (Anhang 1 und 2, Nr. 1)

2.1.1 Flügelscherfestigkeit (Nr. 1.01)

DIN 4096 (Ausgabe Mai 1980)

2.1.2 Axiale Verformung (Nr. 1.02)

DIN 18136 (Ausgabe August 1996)

2.1.3 Einaxiale Druckfestigkeit (Nr. 1.03)

DIN 18136 (Ausgabe August 1996)

2.2 Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz (Anhang 1 und 2, Nr. 2)

2.2.1 Glühverlust des Trockenrückstandes der Originalsubstanz (Anhang 1 Nr. 2.01)

DIN 38414-S3 (Ausgabe November 1985)

2.2.2 Gesamtkohlenstoff (Total organic carbon, TOC) des Trockenrückstandes der Originalsubstanz (Anhang 1 Nr. 2.02, Anhang 2 Nr. 2)

Analysenfeine Probe (< 0,2 mm). Durch Bestimmen der Differenz aus Gesamtkohlenstoffgehalt (Umsetzen der Probe im Sauerstoffstrom bei 900-1300°C) und anorganischem Kohlenstoff (Austreiben durch Ansäuern und Erhitzen im Sauerstoffstrom) oder direkte Bestimmung des gesamten organischen Kohlenstoffs nach vorheriger Austreibung des anorganischen Kohlenstoffs mittels Säurebehandlung, Detektion des gebildeten CO₂ analog DIN 38409-H3 (Ausgabe Juni 1983).¹⁾

1) Wird ersetzt durch DIN EN 13137 (zur Zeit Norm-Entwurf, Ausgabe April 1998)

2.3 Extrahierbare lipophile Stoffe (Anhang 1 und 2, Nr. 3)

Extraktion nach der Richtlinie KW/85 der LAGA „Bestimmung des Gehaltes an Kohlenwasserstoffen in Abfällen“ (Stand März 1993) und anschließende gravimetrische Bestimmung nach DIN 38409-H17 (Ausgabe Mai 1981).

Anstelle von 1,1,2-Trichlor- 1,2,2 Trifluorethan ist Petroläther (Siedebereich 40-60 °C) oder ein anderes geeignetes halogenfreies Lösungsmittel zu verwenden

2.4 Eluatherstellung zur Bestimmung der Parameter (Anhang 1 und 2, Nr. 4)

DIN 38414-S4 (Ausgabe Oktober 1984) ¹⁾

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.
- Einmal pro Minute über Kopf drehen.
- Zentrifugieren.
 - Anschließend einmaliges Filtrieren über Membranfilter (Porenweite 0,45 µm), ggf. Druckfiltration.

2.4.1 pH-Wert des Eluates (Nr. 4.01)

DIN 38404-C5 (Ausgabe Januar 1984)

2.4.2 Leitfähigkeit des Eluates (Nr. 4.02)

DIN EN 27888 (Ausgabe November 1993)

2.4.3 Gesamtkohlenstoff (Total organic carbon, TOC) im Eluat (Nr. 4.03)

DIN EN 1484 (Ausgabe August 1997))

2.4.4 Phenole im Eluat (Nr. 4.04)

DIN 38409-H16-3 (Ausgabe Juni 1984)

1) Wird ersetzt durch DIN EN 12457-4 (zur Zeit Norm-Entwurf, Ausgabe Februar 2000)

2.4.5 Arsen im Eluat (Nr. 4.05)

DIN EN ISO 11969 (Ausgabe November 1996) alternativ

DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998)

2.4.6 Blei im Eluat (Nr. 4.06)

DIN 38406-E2 (Ausgabe Juli 1998) alternativ

DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998)

2.4.7 Cadmium im Eluat (Nr. 4.07)

DIN EN ISO 5961 (Ausgabe Mai 1998) alternativ

DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998)

2.4.8 Chrom-VI im Eluat (Nr. 4.08)

DIN 38405-D24 (Ausgabe Mai 1987)

2.4.9 Kupfer im Eluat (Nr. 4.09)

DIN 38406-E7 (Ausgabe September 1991) alternativ

DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998)

2.4.10 Nickel im Eluat (Nr. 4.10)

DIN 38406-E11 (Ausgabe September 1991) alternativ

DIN 38406-E22 (Ausgabe März 1988)

2.4.11 Quecksilber im Eluat (Nr. 4.11)

DIN EN 1483 (Ausgabe August 1997)

2.4.12 Zink im Eluat (Nr. 4.12)

DIN 38406-E8-1 (Ausgabe Oktober 1980) alternativ

DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998)

2.4.13 Fluorid im Eluat (Nr. 4.13)

DIN 38405-D4-1 (Ausgabe Juli 1985)

2.4.14 Ammoniumstickstoff im Eluat (Nr. 4.14)

DIN 38406-E5-1 (Ausgabe Oktober 1983) alternativ

DIN EN ISO 11732 (Ausgabe September 1997)

2.4.15 Cyanide, leicht freisetzbar, im Eluat (Nr. 4.15)

DIN 38405-D14-2 (Ausgabe Dezember 1988)

Bei sulfidhaltigen Abfällen erfolgt die Bestimmung nach DIN 38405-D13-2 (Ausgabe Februar 1981).

2.4.16 Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX) im Eluat (Nr. 4.16)

DIN EN 1485 (Ausgabe November 1996)

**2.4.17 Wasserlöslicher Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz
bestimmt über Filtrattrockenrückstand des Eluats (Nr. 4.17)**

DIN 38409-H1-2 (Ausgabe Januar 1987)

**2.5 Biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz
Atmungsaktivität (AT₄) (Anhang 2 Nr. 5)**

Atmungsaktivität bestimmt über 4 Tage im Laborversuch

2.5.1 Testgerät:

Die Bestimmung des AT₄ erfolgt mit einem Sapromat, Respiromat oder einem gleichwertigen Gerät. Alle Abweichungen von der nachfolgend aufgeführten Methode sind zu dokumentieren.

2.5.2 Temperatur:

20 ± 1°C im temperierten Wasserbad oder Klimaraum.

2.5.3 Probenlagerung:

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

mentieren. Das schonende Auftauen der Probe soll innerhalb von 24 h erfolgen, dabei darf die Temperatur 20°C nicht überschreiten.

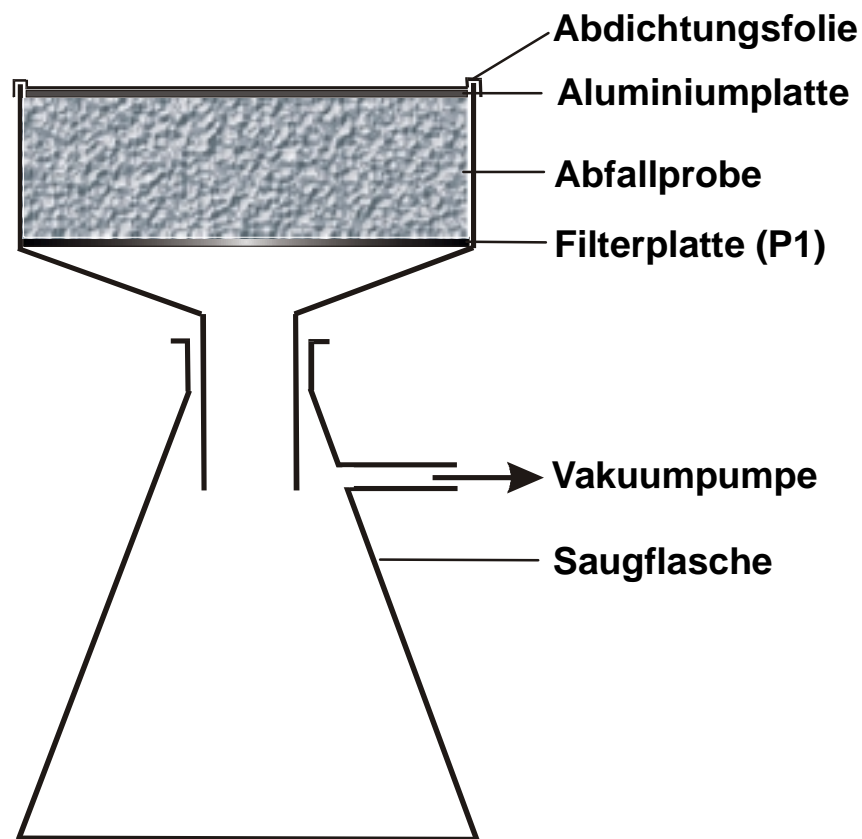
2.5.4 Probenaufbereitung:

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

2.5.5 Einstellung des Wassergehaltes:

300 g der aufbereiteten Probe werden mit 300 ml Leitungswasser angefeuchtet und in die in Bild 1 beschriebene Apparatur überführt. Nach Auflegen des Deckels und Abdichtung wird ein Unterdruck von ca. 100.000 Pa (Wasserstrahlvakuum) angelegt und über 30 min gehalten. Das abfiltrierte Wasservolumen ist zu bestimmen und von den zugegebenen 300 ml Leitungswasser abzuziehen. Die so ermittelte Wassermasse ist dem Teil der Probe zuzugeben, der in die Testapparatur eingebaut wird.

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



Geräte:

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

Filternutsche, Durchmesser 120 mm, Filterplatte (P1), Inhalt 1 Liter,
Ausführung mit senkrechten Seitenwänden

Aluminiumplatte, Durchmesser gleich Innendurchmesser Nutsche

Vakuumpumpe und Unterdruckmanometer

Bild 1: Apparatur zur Einstellung des Wassergehalts

2.5.6 Probemenge:

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

2.5.7 Anzahl der Parallelansätze:

Die Proben werden in drei Parallelansätzen untersucht.

2.5.8 Versuchsdauer und Auswertung:

Der Bewertungszeitraum beträgt 4 Tage und beginnt nach der anfänglichen lag-Phase. Die lag-Phase ist beendet, wenn der mittlere Sauerstoffverbrauch, ausgedrückt als 3-Stunden-Mittelwert, 25% des Wertes beträgt, der sich als 3-Stunden-Mittelwert im Bereich der größten Steigung des Sauerstoffverbrauchs innerhalb der ersten 4 Tage ergibt.

Die Masse des in der lag-Phase verbrauchten Sauerstoffs wird von der Masse des in der gesamten Versuchsdauer (lag-Phase + 4 Tage) verbrauchten Sauerstoffs abgezogen und darf nicht mehr als 10% des Gesamtwertes betragen. Ansonsten darf die Bestimmung nicht gewertet werden.

Die Messwerte sind stündlich zu erfassen.

Zur Darstellung der Analysenfunktion und der 3-Stunden-Mittelwerte werden auf der x-Achse die Versuchsdauer (in Stunden) und auf der y-Achse die summierten Sauerstoffmassen (in mg O₂ je g Trockenmasse) aufgetragen.

2.5.9 Angabe des Ergebnisses:

Das Ergebnis wird mit zwei signifikanten Stellen in mg O₂ je g Trockenmasse angegeben. Es sind der Mittelwert und die Standardabweichung anzugeben. Weicht ein einzelner Wert der Dreifachbestimmung mehr als 20% vom Mittelwert ab, so ist der Wert als Ausreißer zu eliminieren. Die Berechnung des neuen Mittelwertes erfolgt aus den 2 verbleibenden Werten.

2.6 Gasbildung (GB₂₁) (Anhang 2 Nr. 5)

Gasbildung bestimmt über 21 Tage im Laborversuch

2.6.1 Allgemeines:

Der Gärtest wird auf Grundlage der DIN 38414 Teil 8 [DEV S8, Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Schlamm und Sedimente (Gruppe S); Bestimmung des Faulverhaltens (S 8); Beuth Verlag GmbH; Berlin 1985] mit Modifikationen (s. Nr. 2.6.4 – 2.6.11) durchgeführt. Alle Abweichungen von der nachfolgend aufgeführten Methode sind zu dokumentieren.

2.6.2 Versuchsaufbau und Gasmessung:

Für die Durchführung der Bestimmung wird eine Apparatur nach Bild 2 verwendet.

„Sie besteht aus einem Eudiometerrohr (B) mit einem Volumen von 300 bis 400 ml, das von

oben nach unten graduert ist (Skalenteilungswert 5 ml) und mit einem Glasschliff auf die Standflasche (A), Volumen etwa 500 ml, aufgesetzt wird. Durch den Boden des Eudiometerrohres geht ein Verbindungsrohr (C), das dem in der Standflasche entwickelten Faulgas den Eintritt in das Messrohr ermöglicht. Das Verbindungsrohr wird durch vierseitig angebrachte Glasstäbe in der Position gehalten (E). Am unteren Ende des Eudimeterrohres ist eine Glasolive angebracht, von der eine ausreichend lang bemessene Schlauchverbindung (F) zu einem Niveaugefäß (G) aus Glas oder Kunststoff (Volumen mindestens 750 ml) führt. Am oberen Ende des Eudiometerrohres ist ein Kegelhahn (H) zur Entnahme von Gasproben und zur Einstellung des Nullpunktes (D) angebracht.“ [DIN 38414 Teil 8, Seite 3]

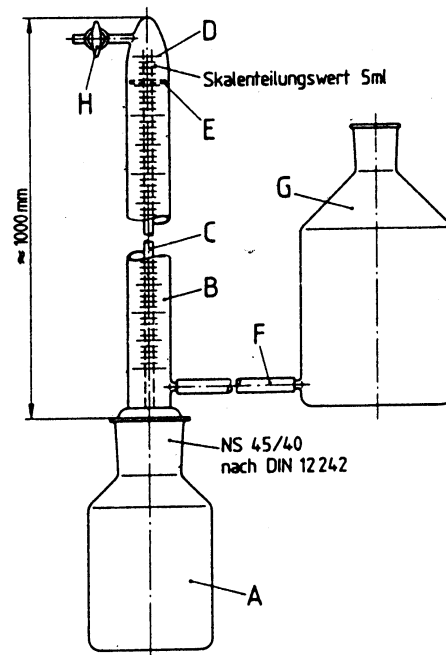
„Sperrflüssigkeit: 30 ml Schwefelsäure, H_2SO_4 ($\rho = 1,84 \text{ g/ml}$), werden zu 1 l destilliertem Wasser gegeben; in dieser Mischung werden unter leichtem Erwärmen 200 g Natriumsulfat-Decahydrat, $Na_2SO_4 \cdot 10 H_2O$, gelöst. Die Lösung wird durch Zugabe einiger Tropfen Methylorange-Lösung (0,1 g Methylorange-Natriumsalz gelöst in 100 ml destilliertem Wasser) rotorange gefärbt. Die Sperrflüssigkeit ist bei Raumtemperatur aufzubewahren. Bei niedrigen Temperaturen kann Natriumsulfat auskristallisieren, das erst durch Erwärmen der Mischung wieder in Lösung gebracht werden muß.“ [DIN 38414 Teil 8 – Seite 3]

„Die Standflasche (A) wird mit der angegebenen...“ Menge Probe, Impfschlamm und Wasser „...“ gefüllt; die in der Flasche enthaltene Luft wird mit Stickstoff verdrängt und das Eudiometerrohr (B) aufgesetzt. Mit Hilfe des Niveaugefäßes (G) wird bei geöffnetem Hahn (H) des Eudiometerrohres das Niveau der Sperrflüssigkeit auf die 0-Marke eingestellt. Dabei darf auf keinen Fall Sperrflüssigkeit in das Verbindungsrohr (C) und damit in...“ den Probenraum „...“ übertreten.

Das Niveaugefäß muss noch etwa zu einem Viertel gefüllt sein. Anschließend wird der Hahn (H) geschlossen. Die Standflasche (A) mit der...“ Probenmischung „...“ ist im Dunkeln aufzubewahren. Das entwickelte Gasvolumen wird jeweils bei Niveaugleichheit der Sperrflüssigkeit mit dem Eudiometerrohr und Niveaugefäß abgelesen, nachdem vorher der Inhalt der Standflasche (A) vorsichtig umgeschwenkt wurde., [DIN 38414 Teil 8, Seite 5]

„Bei jeder Ablesung des Gasvolumens im Eudiometerrohr sind Temperatur und Luftdruck zu bestimmen, um das Gasvolumen auf den Normzustand umrechnen zu können. Das Niveau der Sperrflüssigkeit wird – je nach Gasentwicklung – nach jeder oder nach mehreren Ablesungen

bei geöffnetem Hahn (H) auf 0 eingestellt; dabei darf keine Luft durch den Hahn (H) angesaugt werden.“ [DIN 38414 Teil 8, Seite 5]



- A Standflasche mit Schlammprobe, Inhalt 500 ml, z. B. Standflasche DIN 12 039 - W 500
- B Eudiometerrohr, Inhalt 300 bis 400 ml, Durchmesser 30 bis 35 mm, Skalenteilungswert 5 ml
- C Verbindungsrohr, Durchmesser etwa 6 mm
- D Nullmarke
- E Haltestifte bzw. Abstandhalter oder Lochverbindung zwischen Mantel des Eudiometerrohres und Verbindungsrohr
- F Schlauchverbindung
- G Niveaugefäß, Inhalt min. 750 ml, z. B. Stutzenflasche DIN 12 037 - K 1
- H Einweg-Kegelhahn, z. B. Küken DIN 12 541 - EM 3

Bild 2: Versuchsapparatur zur Bestimmung des Faulverhaltens von Schlämmen [DIN 38414 Teil 8, Seite 6]

2.6.3 Temperatur

$35 \pm 1^\circ\text{C}$ im temperierten Wasserbad oder Klimaraum [nach DIN 38414 Teil 8].

2.6.4 Probenlagerung:

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

2.6.5 Probenaufbereitung:

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

2.6.6 Impfschlamm

„Als Impfschlamm eignet sich Faulschlamm einer kommunalen Kläranlage, der keiner messbaren Hemmung während der Faulung unterlegen ist und der etwa einen Monat unter den nachstehenden Bedingungen gehalten wurde. Er darf keine gröbereren Teile enthalten und soll möglichst wenig Gas entwickeln. Es ist zweckmäßig, ein größeres Volumen (etwa 10 l) des Impfschlammes mit etwa 5 % Trockenrückstand unter anaeroben Bedingungen im geschlossenen System bei $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$ bereitzuhalten, um eine größere Anzahl von Untersuchungen gleichzeitig durchführen zu können. Im letzten Fall ist dafür Sorge zu tragen, dass die Umgebungstemperatur keinen größeren Schwankungen unterliegt (z.B. Abdeckung der Apparatur durch eine Haube o. ä.). Dem Impfschlamm...“ kann „... bei der weiteren Lagerung alle 2 Wochen ein geringer Volumenanteil an faulfähigen Stoffen (etwa 0,1 %) in Form von Rohschlamm...“ zugesetzt werden. „... Der Rohschlamm muss frei von toxischen Stoffen sein und sollte keine gröbereren Teile enthalten. Nach jeder Zugabe muss gründlich gemischt werden. Dieser Impfschlamm darf erst 1 Woche nach der letzten Rohschlammzugabe für den Versuchsansatz verwendet werden.“ [DIN 38414 Teil 8, Seite 4]

2.6.7 Probenmasse:

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

2.6.8 Referenzansatz:

Zur Kontrolle der Gasbildung des Impfschlammes wird mikrokristalline Cellulose eingesetzt. Dazu werden 1 g Cellulose mit 50 ml Impfschlamm versetzt und der Ansatz mit Leitungswasser auf 300 ml aufgefüllt. Der Referenzansatz kann während der gesamten Versuchsdauer gerührt werden.

Bei dem Referenzansatz müssen mindestens 400 NI/kg erreicht werden, anderenfalls sind die Ergebnisse zu verwerfen und die Versuchsbedingungen und der Impfschlamm müssen überprüft werden.

2.6.9 pH-Wert:

Der pH-Wert des Testansatzes muss bei Beginn und Ende gemessen werden.

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

2.6.10 Anzahl der Parallelansätze:

Die Proben werden in drei Parallelansätzen untersucht.

Impfschlamm und Cellulose werden in zwei Parallelansätzen untersucht.

2.6.11 Versuchsdauer und Auswertung:

Die Ermittlung der gebildeten Gasvolumina erfolgt analog DIN 38414 Teil 8, Nr. 10:

Vorlage für die Datensammlung und Berechnung für jeden Ansatz ist Tabelle 1. Mit folgender Gleichung ist die Berechnung des Normvolumens des in den einzelnen Zeitabschnitten gebildeten Gases durchzuführen:

$$V_0 = V \cdot \frac{(p_L - p_w) \cdot T_0}{p_0 \cdot T} \quad (1) \text{ [nach DIN 38414 Teil 8, S. 8]}$$

V_0 Gasvolumen, in ml

V gebildetes Gasvolumen, in ml

p_L Luftdruck zum Zeitpunkt der Ablesung, in mbar

p_w Dampfdruck des Wassers bei der Temperatur des umgebenden Raumes, in mbar

T_0 Normtemperatur, $T_0 = 273 \text{ K}$

p_0 Normdruck, $p_0 = 1013 \text{ mbar}$

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

Tabelle 1: Muster für die Auswertung des Tests [nach DIN 38414 Teil 8, S. 9]

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

Das Versuchsprotokoll nach Tabelle 1 ist für jede angesetzte Mischung aus der Probe ($V_0 \cong V_P$), dem Referenzansatz ($V_0 \cong V_R$) und dem Impfschlamm ($V_0 \cong V_{IS}$) zu führen. Das angefallene Gasvolumen wird schrittweise in der Reihenfolge der Ablesungen summiert. Änderungen des Totvolumens, aufgrund veränderter Temperatur- und Druckverhältnisse zwischen den Ablesungen, sind unerheblich und können deshalb vernachlässigt werden. [DIN 38414 Teil 8]

Für die weitere Berechnung sind die Gasvolumina der Probe sowie des Impfschlammes (als arithmetische Mittel des Doppelansatzes) in Tabelle 2 einzutragen.

Das Netto-Gasvolumen (V_N) der Probe ergibt sich für gleiche Versuchszeiten als Differenz der Gasvolumina von Probe sowie des arithmetischen Mittels des Doppelansatzes für den Impfschlamm.

Die spezifische Gasbildung V_S von der Probe während der Versuchsdauer berechnet man von Ableseung zu Ableseung schrittweise nach der Gleichung:

$$V_s = \frac{\sum V_n \cdot 10^2}{m \cdot w_T} \quad (2) \text{ [nach DIN 38414 Teil 8, S. 9]}$$

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

ΣV_n gebildetes Netto-Gasvolumen für die betrachtete Versuchsdauer, in ml

m Masse der eingewogenen Probe, in g

w_T Trockenmasse der Probe, in %

Tabelle 2: Muster für die Ermittlung der auf die Trockenmasse bezogenen Gasbildung [nach DIN 38414 Teil 8, S. 10]

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

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

Der Bewertungszeitraum beträgt 21 Tage und beginnt nach der anfänglichen lag-Phase. Die lag-Phase ist beendet, wenn die mittlere Gasbildung, ausgedrückt als 3-Tage-Mittelwert, 25 % des Wertes beträgt, der sich als 3-Tage-Mittelwert im Bereich der größten Steigung der Gasbildungsfunktion innerhalb der ersten 21 Tage ergibt.

Das Volumen des in der lag-Phase gebildeten Gases wird vom Volumen des in der gesamten Versuchsdauer (lag-Phase + 21 Tage) gebildeten Gases abgezogen und darf nicht mehr als 10 % des Gesamtwertes betragen. Ansonsten darf die Bestimmung nicht gewertet werden.

Bis zum Erreichen der maximalen Gasbildungsrate ist arbeitstäglich abzulesen.

Zur Darstellung der Analysenfunktion und der 3-Tage-Mittelwerte werden auf der x-Achse die Versuchsdauer (in Tagen) und auf der y-Achse die summierten Gasvolumina (in NI/kg Trockenmasse) aufgetragen.

2.6.12 Angabe des Ergebnisses:

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

Das Ergebnis für die Referenzansätze ist anzugeben.

2.7 Heizwert (Anhang 2 Nr. 6)

DIN 51900, Teil 1 (Ausgabe April 2000), DIN 51900, Teil 2 und 3 (Ausgabe August 1977)

2.8 Wassergehalt (Anhang 3)

DIN 18121, Teil 1 (Ausgabe April 1998)

2.9 Dichte (Anhang 3)

Dichte der eingebauten Abfälle, Feldversuch, DIN 18125, Teil 2 (Ausgabe August 1999)

3 Bewertung der Messergebnisse

3.1 Bei Kontrollanalysen gilt die Einhaltung der Zuordnungswerte nach Anhang 1 noch als gegeben, wenn die ermittelten Werte die folgenden Abweichungen von den Zuordnungswerten nicht überschreiten:

Parameter	maximal zulässige Abweichung
2.01 Glühverlust	50% (relativ)
2.02 TOC	50% (relativ)
3 Extrahierbare lipophile Stoffe der Originalsubstanz	25% (relativ)
4.01 pH-Wert	0,5 pH-Einheiten
4.02 Leitfähigkeit	10% (relativ)
4.03 bis 4.17 Eluatkriterien	jeweils 50% (relativ)

3.2 Bei Kontrollanalysen für mechanisch-biologisch behandelte Abfälle gilt die Einhaltung der Zuordnungswerte des Anhanges 2 für folgende Parameter als noch gegeben, wenn ein Parameter den nachfolgend aufgeführten jeweiligen Grenzwert zwar überschreitet, dieser Grenzwert bei den vorausgegangenen vier Kontrollanalysen jedoch eingehalten wurde (Nummern in Klammern beziehen sich auf Anhang 2):

- TOC (Nr. 2): = 21%
- TOC (Eluat, Nr. 4.03): = 300 mg/l
- AT₄ (Nr. 5): = 10 mg/g
- GB₂₁ (Nr. 5): = 30 l/kg
- Oberer Heizwert (Nr. 6): = 7000 kJ/kg

Für die übrigen Parameter des Anhanges 2 gilt Nummer 3.1 entsprechend.

3.3 Die vom Besitzer von Siedlungsabfällen nach § 5 Abs. 6 nachzuweisende Einhaltung der dort genannten Zuordnungswerte gilt als noch gegeben, wenn der 80% Perzentil-Wert des jeweiligen Parameters den Zuordnungswert nach Nummer 3.1 oder 3.2 nicht überschreitet und der Median aller Messwerte der letzten zwölf Monate den entsprechenden Zuordnungswert nach Anhang 1 oder 2 eingehalten hat.

4 Bekanntmachungen sachverständiger Stellen

Die in diesem Anhang genannten Bekanntmachungen sachverständiger Stellen sind beim Deutschen Patentamt in München archivmäßig gesichert niedergelegt.

Es sind erschienen:

- die ISO-Normen, EN-Normen und DIN-Normen im Beuth-Verlag GmbH, Berlin und Köln,
- die LAGA-Richtlinie PN 2/78 im Müll-Handbuch, Kennzahl 1859, Lieferung 2/84, Erich Schmidt Verlag, Berlin und
- die LAGA-Richtlinie KW/85 im Müll-Handbuch, Kennzahl 1867, Lieferung 7/93, Erich Schmidt Verlag, Berlin.

Artikel 2

Dreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen – 30. BImSchV)

Inhaltsübersicht

Erster Teil Allgemeine Vorschriften

- § 1 Anwendungsbereich
- § 2 Begriffsbestimmungen

Zweiter Teil Anforderungen an die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb

- § 3 Mindestabstand
- § 4 Emissionsbezogene Anforderungen für Anlieferung, Aufbereitung, Stofftrennung, Lagerung und Transport
- § 5 Emissionsbezogene Anforderungen für biologischen Behandlung, Prozesswässer und Brüdenkondensate
- § 6 Emissionsgrenzwerte
- § 7 Ableitbedingungen für Abgase

Dritter Teil Messung und Überwachung

- § 8 Messverfahren und Messeinrichtungen
- § 9 Kontinuierliche Messungen
- § 10 Auswertung und Beurteilung von kontinuierlichen Messungen
- § 11 Einzelmessungen
- § 12 Berichte und Beurteilung von Einzelmessungen
- § 13 Störungen des Betriebes

Vierter Teil Anforderungen an Altanlagen

- § 14 Übergangsregelungen

Fünfter Teil Gemeinsame Vorschriften

- § 15 Unterrichtung der Öffentlichkeit
- § 16 Zulassung von Ausnahmen
- § 17 Weitergehende Anforderungen
- § 18 Ordnungswidrigkeiten

Erster Teil Allgemeine Vorschriften

§ 1 Anwendungsbereich

(1) Diese Verordnung gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Anlagen, in denen Siedlungsabfälle und Abfälle, die wie Siedlungsabfälle entsorgt werden können, im Sinne von § 2 Nr.1 und 2 der Abfallablagerversordnung mit biologischen oder einer Kombination von biologischen mit physikalischen Verfahren behandelt werden, soweit

- biologisch stabilisierte Abfälle als Vorbehandlung zur Ablagerung oder vor einer thermischen Behandlung erzeugt,
- heizwertreiche Fraktionen oder Ersatzbrennstoffe gewonnen oder
- Biogase zur energetischen Nutzung erzeugt

werden (biologische Abfallbehandlungsanlagen) und sie nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in Verbindung mit der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen genehmigungsbedürftig sind.

(2) Diese Verordnung gilt nicht für Anlagen, die

1. für die Erzeugung von verwertbarem Kompost oder Biogas ausschließlich aus Bioabfällen gemäß § 2 Nr. 1 der Bioabfallverordnung vom 21. September 1998 (BGBl. I S. 2955), oder Erzeugnissen oder Nebenerzeugnissen aus der Land-, Forst- oder Fischwirtschaft oder Klärschlämmen gemäß § 2 Abs. 2 der Klärschlammverordnung vom 15. April 1992 (BGBl. I S.912) die durch die Verordnung vom 6. März 1997 (BGBl. I S. 446) geändert worden ist, sowie des Einsatzes eines Gemisches der vorgenannten Stoffe in Kofermentationsanlagen oder

2. für die Ausfäulung von Klärschlamm

bestimmt sind.

(3) Diese Verordnung enthält insbesondere Anforderungen, die nach § 5 Abs. 1 Nr. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes bei der Errichtung und beim Betrieb der Anlagen zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen zu erfüllen sind.

§ 2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser Verordnung sind:

1. Abgase

die Trägergase mit festen, flüssigen oder gasförmigen Emissionen;

2. Abgasreinigungseinrichtung

Einrichtungen zur Emissionsminderung von emissionsrelevanten Luftverunreinigungen im Abgas der biologischen Abfallbehandlungsanlage, insbesondere zur Emissionsbegrenzung für Geruchsstoffe, klimarelevante Gase, organische Stoffe und Stäube und zur Reduzierung lebens- und vermehrungsfähiger Mikroorganismen;

3. Altanlagen

biologische Abfallbehandlungsanlagen, für die bis zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Verordnung

- a) eine Anzeige nach § 67 Abs. 2 oder 7 oder § 67a Abs. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes oder vor Inkrafttreten des Bundes-Immissionsschutzgesetzes nach § 16 Abs. 4 der Gewerbeordnung erfolgen musste,
- b) der Planfeststellungsbeschluss nach § 7 Abs. 1 des Abfallgesetzes vom 27. August 1986 (BGBl. I S. 1410, 1501) zur Errichtung und zum Betrieb ergangen ist,

- c) der Planfeststellungsbeschluss nach § 31 Abs. 2 oder die Genehmigung nach § 31 Abs. 3 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes vom 27. September 1994 (BGBl. I S. 2705) zur Errichtung und zum Betrieb ergangen ist,
- d) in einem Planfeststellungsverfahren nach § 31 Abs. 2 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes der Beginn der Ausführung nach § 33 Abs. 1 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes vor Feststellung des Planes zugelassen worden ist,
- e) die Genehmigung nach § 4 oder § 16 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zur Errichtung und zum Betrieb erteilt ist oder
- f) eine Teilgenehmigung nach § 8, eine Zulassung vorzeitigen Beginns nach § 8a oder ein Vorbescheid nach § 9 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes erteilt ist, soweit darin Anforderungen nach § 5 Abs. 1 Nr. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes festgelegt sind;

4. Anfallende Abfälle

alle festen oder flüssigen Abfälle, die in der biologischen Abfallbehandlungsanlage anfallen;

5. Abfälle mit biologisch abbaubaren Anteilen

Abfälle mit hohem organischen Anteil im Sinne der in Anhang 1 Nr. 1 der Bioabfallverordnung genannten Abfälle sowie andere Abfälle mit hohem biologisch abbaubaren Anteil, die aufgrund ihrer Beschaffenheit oder Zusammensetzung wie Siedlungsabfälle entsorgt werden, insbesondere Klärschlämme aus Abwasserbehandlungsanlagen zur Behandlung von kommunalem Abwasser oder Abwässern mit ähnlich geringer Schadstoffbelastung, Fäkalien, Fäkalschlamm, Rückstände aus Abwasseranlagen, Wasserreinigungsschlämme, Bauabfälle und produktionsspezifische Abfälle. Hierunter fallen auch Abfälle aus der Behandlung von Siedlungsabfällen und von Abfällen nach Satz 1;

6. Biologische Abfallbehandlungsanlage

Abfallbehandlungsanlage, in der Siedlungsabfälle oder andere Abfälle mit biologisch abbaubaren Anteilen mit biologischen oder einer Kombination von biologischen mit physikalischen Verfahren behandelt werden, soweit biologisch stabilisierte Abfälle, heizwertreiche Fraktionen,

Ersatzbrennstoffe oder Biogase erzeugt werden. Zur biologischen Abfallbehandlungsanlage gehören insbesondere

- die Einrichtungen zur biologischen Behandlung der Einsatzstoffe oder der anfallenden Abfälle unter aeroben Bedingungen (Verrottung) oder unter anaeroben Bedingungen (Vergärung) mit ihren Austrags-, Eintrags-, Luft- und Abgasführungs- und Umsetzsystemen und
- die Einrichtungen zur mechanischen Aufbereitung oder zur physikalischen Trennung der Einsatzstoffe oder der anfallenden Abfälle als Vorbehandlungs- und Nachbehandlungseinrichtungen vor und nach der biologischen Behandlung (wie zum Abscheiden oder Aussortieren von Metallen, Folien oder anderen Stör- oder Wertstoffen, zum Entwässern, zum Homogenisieren oder Mischen, zum Klassieren oder Sortieren durch Sieben, Windsichten oder hydraulisches Trennen, zum Pelletieren, zum Trocknen, zum Verpressen oder zum Zerkleinern),
- die Einrichtungen zur Anlieferung, Eingangskontrolle und Entladung der Einsatzstoffe, zur Lagerung der Einsatzstoffe und der anfallenden Abfälle sowie zu ihrem Transport, ihrem Umschlag und ihrer Dosierung,
- die Einrichtungen für die Abgaserfassung,
- die Einrichtungen für die Abgasreinigung und für die Behandlung von Prozesswässern und Brüdenkondensaten,
- die Einrichtungen für die Abgasableitungen in die Atmosphäre,
- die Einrichtungen zur Betriebskontrolle der Behandlungsvorgänge und der Zwischenlagerung sowie zur Überwachung der Behandlungs- und Lagerungsbedingungen und
- die Einrichtungen zur Überwachung der Emissionen;

7. Einsatzstoffe

alle einer biologischen Abfallbehandlungsanlage zugeführten Siedlungsabfälle oder anderen Abfälle mit biologisch abbaubaren Anteilen;

8. Emissionen

die von einer biologischen Abfallbehandlungsanlage ausgehenden Luftverunreinigungen; sie werden angegeben als:

- a) Massenkonzentration in der Einheit Milligramm je Kubikmeter (mg/m^3), bezogen auf das Abgasvolumen im Normzustand (273 K, 1013 hPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf,
- b) Massenverhältnis in der Einheit Gramm je Megagramm (g/Mg) als Verhältnis der Masse der emittierten Stoffe zu der Masse der zugeführten Einsatzstoffe im Anlieferungszustand,
- c) Geruchsstoffkonzentration in der Einheit Geruchseinheit je Kubikmeter (GE/m^3) als olfaktorisch gemessenes Verhältnis der Volumenströme bei Verdünnung einer Abgasprobe mit Neutralluft bis zur Geruchsschwelle, angegeben als Vielfaches der Geruchsschwelle;

9. Emissionsgrenzwerte

zulässige Emissionen im Abgas, die nach den in § 10 Abs. 4 und § 12 Abs. 2 festgelegten Kriterien beurteilt werden;

10. Siedlungsabfälle

Abfälle aus Haushaltungen sowie Abfälle aus anderen Herkunftsbereichen, die aufgrund ihrer Beschaffenheit oder Zusammensetzung den Abfällen aus Haushaltungen ähnlich sind, insbesondere Hausmüll, Sperrmüll, hausmüllartige Gewerbeabfälle, Garten- und Parkabfälle, Markt- abfälle und Straßenreinigungsabfälle.

Zweiter Teil

Anforderungen an die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb

§ 3 Mindestabstand

Bei der Errichtung von biologischen Abfallbehandlungsanlagen soll ein Mindestabstand von 300 m zur nächsten vorhandenen oder in einem Bebauungsplan festgesetzten Wohnbebauung nicht unterschritten werden.

§ 4 Emissionsbezogene Anforderungen für Anlieferung, Aufbereitung, Stofftrennung und Lagerung und Transport

(1) Entladestellen, Aufgabe- oder Aufnahmebunker oder andere Einrichtungen für Anlieferung, Transport und Lagerung der Einsatzstoffe sind in geschlossenen Räumen mit Schleusen zu errichten, in denen der Luftdruck durch Absaugung im Schleusenbereich oder im Bereich der Be- und Entladung und der Lagerung kleiner als der Atmosphärendruck zu halten ist. Das abgesaugte Abgas ist einer Abgasreinigungseinrichtung zuzuführen.

(2) Maschinen, Geräte oder sonstige Einrichtungen zur mechanischen Aufbereitung oder zur physikalischen Trennung der Einsatzstoffe oder der anfallenden Abfälle (zum Beispiel durch Zerkleinern, Klassieren, Sortieren, Mischen, Homogenisieren, Entwässern, Trocknen, Pelletieren, Verpressen) sind zu kapseln. Soweit eine abgasdichte Ausführung, insbesondere an den Aufgabe-, Auszugs- oder Übergabestellen, nicht oder nur teilweise möglich ist, sind die Abgasströme dieser Einrichtungen zu erfassen und einer Abgasreinigungseinrichtung zuzuführen.

(3) Die Abgasströme nach Absatz 1 Satz 2 und Absatz 2 Satz 2 können auch als Zuluft für die beim Rottevorgang benötigte Prozessluft dienen.

(4) Für den Abtransport staubender Güter sind geschlossene Behälter zu verwenden.

(5) Die Fahrwege im Bereich der biologischen Abfallbehandlungsanlage sind mit einer Deckschicht aus Asphalt-Straßenbaustoffen, in Zementbeton oder gleichwertigem Material auszuführen

und entsprechend dem Verschmutzungsgrad zu säubern. Es ist sicherzustellen, dass erhebliche Verschmutzungen durch Fahrzeuge nach Verlassen des Anlagenbereichs vermieden oder beseitigt werden, zum Beispiel durch Reifenwaschanlagen oder regelmäßiges Säubern der Fahrwege.

§ 5 Emissionsbezogene Anforderungen für biologische Behandlung, Prozesswässer und Brüdenkondensate

(1) Einrichtungen zur biologischen Behandlung von Einsatzstoffen oder von anfallenden Abfällen unter aeroben Bedingungen (Verrottung) oder unter anaeroben Bedingungen (Vergärung) sind zu kapseln oder in geschlossenen Räumen mit Schleusen zu errichten, in denen der Luftdruck durch Absaugung im Schleusenbereich oder im Bereich der biologischen Behandlung kleiner als der Atmosphärendruck zu halten ist. Soweit eine abgasdichte Ausführung an den Aufgabe-, Austrags- oder Übergabestellen und beim Umsetzen des Rottegutes nicht oder nur teilweise möglich ist, sind die Abgasströme zu erfassen und einer Abgasreinigungseinrichtung zuzuführen.

(2) Das beim Rottevorgang in den Rottesystemen entstehende Abgas ist vollständig einer Abgasreinigungseinrichtung zuzuführen.

(3) Die beim Vergärungsvorgang in Einrichtungen zur Nass- oder Trockenfermentation entstehenden Biogase sind einer Gasreinigungsanlage zur Umwandlung in ein nutzbares Gas zuzuführen, soweit sie nicht unmittelbar in einer Verbrennungsanlage energetisch genutzt werden können.

(4) Möglichkeiten, die Emissionen durch den Einsatz emissionsarmer Verfahren und Technologien, zum Beispiel durch eine Mehrfachnutzung von Abgas als Prozessluft beim Rottevorgang oder eine prozessintegrierte Rückführung anfallender Prozesswässer oder schlammförmiger Rückstände zu mindern, sind auszuschöpfen.

(5) Die Förder- und Lagersysteme sowie die anlageninternen Behandlungseinrichtungen für Prozesswässer und Brüdenkondensate sind so auszulegen und zu betreiben, dass hiervon keine relevanten diffusen Emissionen ausgehen können.

§ 6 Emissionsgrenzwerte

Der Betreiber hat die biologische Abfallbehandlungsanlage so zu errichten und zu betreiben, dass in den zur Ableitung in die Atmosphäre bestimmten Abgasströmen nach § 4 Abs. 1 Satz 2 und Abs. 2 Satz 2 und § 5 Abs. 1 Satz 2 und Abs. 2

1. kein Tagesmittelwert die folgenden Emissionsgrenzwerte überschreitet:

- | | |
|--|----------------------|
| a) Gesamtstaub | 10 mg/m ³ |
| b) organische Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff, | 20 mg/m ³ |

2. kein Halbstundenmittelwert die folgenden Emissionsgrenzwerte überschreitet:

- | | |
|--|----------------------|
| a) Gesamtstaub | 30 mg/m ³ |
| b) organische Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff, | 40 mg/m ³ |

3. kein Monatsmittelwert, bestimmt als Massenverhältnis nach § 10 Abs. 2, die folgenden Emissionsgrenzwerte überschreitet:

- | | |
|--|----------|
| a) Distickstoffoxid | 100 g/Mg |
| b) organische Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff, | 55 g/Mg |

4. kein Messwert einer Probe den folgenden Emissionsgrenzwert überschreitet:

Geruchsstoffe	500 GE/m ³
---------------	-----------------------

und

5. kein Mittelwert, der über die jeweilige Probenahmezeit gebildet ist, den folgenden Emissionsgrenzwert überschreitet:

Dioxine/Furane, angegeben als Summenwert gemäß Anhang zur 17. BImSchV, 0,1 ng/m³.

§ 7 Ableitbedingungen für Abgase

Der Betreiber hat die Abgasströme nach § 4 Abs. 1 Satz 2 und Abs. 2 Satz 2 und § 5 Abs. 1 Satz 2 und Abs. 2 so abzuleiten, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung erfolgt; eine Ableitung über Schornsteine ist erforderlich.

Dritter Teil

Messung und Überwachung

§ 8 Messverfahren und Messeinrichtungen

- (1) Für die Messungen sind nach näherer Bestimmung der zuständigen Behörde Messplätze einzurichten; diese sollen ausreichend groß, leicht zugänglich und so beschaffen sein sowie so ausgewählt werden, dass repräsentative und einwandfreie Messungen gewährleistet sind.
- (2) Für Messungen zur Feststellung der Emissionen und zur Ermittlung der Bezugs- und Betriebsgrößen sind die dem Stand der Messtechnik entsprechenden Messverfahren und geeignete Messeinrichtungen nach näherer Bestimmung der zuständigen Behörde anzuwenden oder zu verwenden.
- (3) Über den ordnungsgemäßen Einbau von Messeinrichtungen zur kontinuierlichen Überwachung ist eine Bescheinigung einer von der nach Landesrecht zuständigen Behörde bekanntgegebenen Stelle zu erbringen.
- (4) Der Betreiber hat Messeinrichtungen, die zur kontinuierlichen Feststellung der Emissionen eingesetzt werden, durch eine von der nach Landesrecht zuständigen Behörde bekanntgegebenen Stelle vor Inbetriebnahme der Anlage kalibrieren und jährlich einmal auf Funktionsfähigkeit prüfen zu lassen; die Kalibrierung ist vor Inbetriebnahme einer wesentlich geänderten Anlage, im übrigen im Abstand von drei Jahren zu wiederholen. Die Berichte über das Ergebnis der Kalibrierung und der Prüfung der Funktionsfähigkeit sind der zuständigen Behörde innerhalb von acht Wochen nach Eingang der Berichte vorzulegen.

§ 9 Kontinuierliche Messungen

Der Betreiber hat

1. die Massenkonzentrationen der Emissionen nach § 6 Nr. 1 und 2,
2. die Massenkonzentrationen der Emissionen an Distickstoffoxid und
3. die zur Auswertung und Beurteilung des ordnungsgemäßen Betriebs erforderlichen Bezugsgrößen, insbesondere Abgastemperatur, Abgasvolumenstrom, Druck, Feuchtegehalt an Wasserdampf sowie Masse der zugeführten Einsatzstoffe im Anlieferungszustand

kontinuierlich zu ermitteln, zu registrieren und gemäß § 10 Abs. 1 und 2 auszuwerten. Messeinrichtungen für den Feuchtegehalt an Wasserdampf sind nicht notwendig, soweit das Abgas vor der Ermittlung der Massenkonzentration der Emissionen getrocknet wird.

§ 10 Auswertung und Beurteilung von kontinuierlichen Messungen

(1) Während des Betriebes der biologischen Abfallbehandlungsanlage ist aus den Messwerten nach § 9 Satz 1 für jede aufeinanderfolgende halbe Stunde der Halbstundenmittelwert zu bilden und auf die Bedingungen nach § 2 Nr. 8 Buchstabe a umzurechnen. Aus den Halbstundenmittelwerten ist für jeden Tag der Tagesmittelwert, bezogen auf die tägliche Betriebszeit einschließlich der Anfahr- oder Abstellvorgänge, zu bilden.

(2) Aus den nach Absatz 1 Satz 2 gebildeten Tagesmittelwerten der Massenkonzentrationen für organische Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff, und für Distickstoffoxid und der Abgasmenge als Tagessumme der Abgasströme nach § 4 Abs. 1 Satz 2 und Abs. 2 Satz 2 und § 5 Abs. 1 Satz 2 und Abs. 2 sind die emittierten Tagesmassen dieser Luftverunreinigungen zu ermitteln. Aus den emittierten Tagesmassen sind die während des Betriebes der biologischen Abfallbehandlungsanlage emittierten Monatsmassen zu bilden. Die monatliche Einsatzstoffmenge ist als Monatssumme der zugeführten Einsatzstoffe im Anlieferungszustand zu erfassen. Aus den emittierten Monatsmassen nach Satz 2 und der monatlichen Einsatzstoffmenge nach Satz 3 ist das Massenverhältnis nach § 2 Nr. 8 Buchstabe b zu berechnen.

(3) Über die Auswertung der kontinuierlichen Messungen und die Bestimmung der Massenverhältnisse hat der Betreiber einen Messbericht zu erstellen und innerhalb von drei Monaten nach Ablauf eines jeden Kalenderjahres der zuständigen Behörde vorzulegen. Der Betreiber muss die Aufzeichnungen der Messgeräte nach dem Erstellen des Messberichtes fünf Jahre aufbewahren. Satz 1 gilt nicht, soweit die zuständige Behörde die telemetrische Übermittlung der Messergebnisse vorge-schrieben hat.

(4) Die Emissionsgrenzwerte sind eingehalten, wenn kein Tagesmittelwert nach § 6 Nr. 1, kein Halbstundenmittelwert nach § 6 Nr. 2 und kein Monatsmittelwert nach § 6 Nr. 3 den jeweiligen Emissionsgrenzwert überschreitet.

§ 11 Einzelmessungen

(1) Der Betreiber hat nach Errichtung oder wesentlicher Änderung der biologischen Abfallbehandlungsanlage Messungen einer nach § 26 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes bekanntgegebenen Stelle zur Feststellung, ob die Anforderungen nach § 6 Nr. 4 und 5 erfüllt werden, durchführen zu lassen. Die Messungen sind im Zeitraum von zwölf Monaten nach Inbetriebnahme alle zwei Monate mindestens an einem Tag und anschließend wiederkehrend spätestens alle zwölf Monate mindestens an drei Tagen durchführen zu lassen. Diese sollen vorgenommen werden, wenn die Anlagen mit der höchsten Leistung betrieben werden, für die sie bei den während der Messung verwendeten Einsatzstoffen für den Dauerbetrieb zugelassen sind.

(2) Für jede Einzelmessung sollen je Emissionsquelle mindestens drei Proben genommen werden. Die olfaktometrische Analyse hat unmittelbar nach der Probenahme zu erfolgen.

(3) Nach Errichtung oder wesentlicher Änderung der biologischen Abfallbehandlungsanlage kann die zuständige Behörde vom Betreiber die Durchführung von Messungen einer nach § 26 Bundes-Immissionsschutzgesetz bekanntgegebenen Stelle zur Feststellung, ob durch den Betrieb der Anlage in der Nachbarschaft Geruchsmissionen hervorgerufen werden, die eine erhebliche Belästigung im Sinne des § 3 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz darstellen, verlangen. Für die Ermittlung der Immissionsbelastung sind olfaktorische Feststellungen im Rahmen von Begehungen vorzunehmen. Die Messungen sind nach Erreichen des ungestörten Betriebes, jedoch spätestens zwölf Mona-

te nach Inbetriebnahme durchführen zu lassen. Diese sollen vorgenommen werden, wenn die Anlagen mit der höchsten Leistung betrieben werden, für die sie bei den während der Messung verwendeten Einsatzstoffen für den Dauerbetrieb zugelassen sind.

§ 12 Berichte und Beurteilung von Einzelmessungen

(1) Über die Ergebnisse der Messungen nach § 11 hat der Betreiber einen Messbericht zu erstellen und der zuständigen Behörde unverzüglich vorzulegen. Der Messbericht muss Angaben über die Messplanung, das Ergebnis jeder Einzelmessung, das verwendete Messverfahren und die Betriebsbedingungen, die für die Beurteilung der Messergebnisse von Bedeutung sind, enthalten.

(2) Die Emissionsgrenzwerte nach § 6 Nr. 4 und 5 gelten als eingehalten, wenn kein Ergebnis einer Einzelmessung diese Emissionsgrenzwerte überschreitet.

§ 13 Störungen des Betriebs

(1) Ergibt sich aus Messungen und sonstigen offensichtlichen Wahrnehmungen, dass Anforderungen an den Betrieb der Anlagen oder zur Begrenzung von Emissionen nicht erfüllt werden, hat der Betreiber dies den zuständigen Behörden unverzüglich mitzuteilen. Er hat unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen für einen ordnungsgemäßen Betrieb zu treffen.

(2) Die Behörde soll für technisch unvermeidbare Abschaltungen, Störungen oder Ausfälle der Abgasreinigungseinrichtungen den Zeitraum festlegen, währenddessen von den Emissionsgrenzwerten nach § 6 unter bestimmten Voraussetzungen abgewichen werden darf. Der Weiterbetrieb der biologischen Abfallbehandlungsanlage darf unter den in Satz 1 genannten Bedingungen acht aufeinanderfolgende Stunden und innerhalb eines Kalenderjahres 96 Stunden nicht überschreiten. Die Emission von Gesamtstaub darf eine Massenkonzentration von 100 Milligramm je Kubikmeter Abgas, gemessen als Halbstundenmittelwert, nicht überschreiten; § 2 Nr. 8 findet entsprechende Anwendung.

(3) Bei Stillstand der Abgasreinigungseinrichtungen ist das abgesaugte Abgas nach Maßgabe des § 7 abzuleiten. Sind Stillstandszeiten von mehr als acht Stunden zu erwarten, hat der Betreiber zusätzliche Maßnahmen zu treffen und die zuständige Behörde hierüber unverzüglich zu unterrichten.

Vierter Teil

Anforderungen an Altanlagen

§ 14 Übergangsregelungen

(1) Für Altanlagen gelten die Anforderungen dieser Verordnung nach Ablauf von fünf Jahren seit Inkrafttreten dieser Verordnung.

(2) Wird eine biologische Abfallbehandlungsanlage durch Zubau einer oder mehrerer weiterer Behandlungseinrichtungen in der Weise erweitert, dass die vorhandenen und die neu zu errichtenden Behandlungseinrichtungen eine gemeinsame Anlage bilden, so bestimmen sich die Anforderungen für die neu zu errichtenden Behandlungseinrichtungen nach den Vorschriften des zweiten und dritten Teils und die Anforderungen für die vorhandenen Einrichtungen nach den Vorschriften des vierten Teils dieser Verordnung.

Fünfter Teil

Gemeinsame Vorschriften

§ 15 Unterrichtung der Öffentlichkeit

Der Betreiber der biologischen Abfallbehandlungsanlage hat die Öffentlichkeit nach erstmaliger Kalibrierung der Messeinrichtung zur kontinuierlichen Feststellung der Emissionen nach § 8 Abs. 4 und erstmaligen Einzelmessungen nach § 11 Abs. 1 einmal jährlich sowie nach Messungen nach § 11 Abs. 3 über die Beurteilung der Messungen von Emissionen zu unterrichten. Die zuständige Behörde kann Art und Form der Öffentlichkeitsunterrichtung festlegen. Satz 1 und 2 gelten nicht für solche Angaben, aus denen Rückschlüsse auf Betriebs- oder Geschäftsgeheimnisse gezogen werden können. Abweichend von Satz 1 und 2 können Betreiber von Unternehmen, die in das Verzeichnis der Verordnung (EWG) Nr. 1836/93 des Rates vom 29. Juni 1993 über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (Abl. EG Nr. L 168 S. 1) eingetragen sind, die Unterrichtung der Öffentlichkeit durch Dokumente ersetzen, die im Rahmen des Umweltmanagementsystems erarbeitet wurden, sofern die erforderlichen Angaben enthalten sind.

§ 16 Zulassung von Ausnahmen

Abweichend von der in § 5 Abs. 1 Satz 1 festgelegten Kapselung von Einrichtungen zur biologischen Behandlung oder ihrer Ausführung in geschlossenen Räumen mit Schleusen und der in § 5 Abs. 2 festgelegten vollständigen Zuführung des beim Rottevorgang entstehenden Abgases zu einer Abgasreinigung kann die zuständige Behörde auf Antrag des Betreibers bei einer mehrstufigen biologischen Behandlung eine Nachbehandlung unter aeroben Bedingungen (Nachrotte) in nicht gekapselten Einrichtungen oder in nicht geschlossenen Räumen ohne Abgaserfassung und Abgasreinigung zulassen, wenn der zur Nachrotte vorgesehene Abfall den Wert von 20 mg O₂/g Trockenmasse, bestimmt als Atmungsaktivität gemäß Anhang 4 Nr. 2.5 der Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung von Siedlungsabfällen vom 20. Februar 2001 (BGBl. I S.305), unterschreitet und durch sonstige betriebliche Maßnahmen sichergestellt wird, dass der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen auf andere Weise Genüge getan ist.

§ 17 Weitergehende Anforderungen

Die Befugnis der zuständigen Behörde, andere oder weitergehende Anforderungen, insbesondere zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen nach § 5 Abs. 1 Nr. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zu treffen, bleibt unberührt.

§ 18 Ordnungswidrigkeiten

Ordnungswidrig im Sinne des § 62 Abs. 1 Nr. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. entgegen § 6 eine Anlage nicht richtig errichtet oder nicht richtig betreibt,
2. entgegen § 8 Abs. 4 Satz 1 eine Messeinrichtung nicht oder nicht rechtzeitig kalibrieren oder nicht oder nicht rechtzeitig prüfen lässt oder die Kalibrierung nicht oder nicht rechtzeitig wiederholt,

3. entgegen § 8 Abs. 4 Satz 2, § 10 Abs. 3 Satz 1 oder § 12 Abs. 1 Satz 1 einen Bericht nicht oder nicht rechtzeitig vorlegt,
4. entgegen § 9 Satz 1 die Massenkonzentrationen der Emissionen oder eine dort genannte Bezugsgröße nicht, nicht richtig oder nicht vollständig auswertet,
5. entgegen § 10 Abs. 3 Satz 2 eine Aufzeichnung nicht oder nicht mindestens fünf Jahre aufbewahrt,
6. entgegen § 11 Abs. 1 Satz 1 oder 2 eine Messung nicht oder nicht rechtzeitig durchführen lässt,
7. entgegen § 13 Abs. 1 Satz 1 eine Mitteilung nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig macht oder
8. entgegen § 15 Satz 1 die Öffentlichkeit nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig unterrichtet.

Artikel 3

Verordnung zur Änderung der Abwasserverordnung

Die Abwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 9. Februar 1999 (BGBl. I S. 86), geändert durch Verordnung vom 29. Mai 2000 (BGBl. I S. 751), wird wie folgt geändert:

1. Anhang 51 Teil D Abs. 2 wird wie folgt geändert:

Nach den Wörtern „mit anderem Abwasser“ werden ein Komma gesetzt und die Wörter „ausgenommen Abwasser, das aus Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen stammt,“ eingefügt.

2. Nach Anhang 22 wird folgender Anhang 23 eingefügt:

„Anhang 23

Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen

A Anwendungsbereich

(1) Dieser Anhang gilt für

1. Abwasser, dessen Schadstofffracht im wesentlichen aus Anlagen zur biologischen Behandlung von Siedlungsabfällen und anderen wie Siedlungsabfälle zu behandelnden Abfällen stammt und
2. das im Bereich dieser Anlagen betriebsspezifisch verunreinigte Niederschlagswasser.

(2) Dieser Anhang gilt nicht für Abwasser aus Anlagen zur Behandlung von getrennt gesammelten Bioabfällen, aus Anlagen zur Herstellung von Kompost, aus indirekten Kühlsystemen und aus der Betriebswasseraufbereitung.

B Allgemeine Anforderungen

(1) Der Volumenstrom und die Schadstofffracht des Abwassers aus Anlagen gemäß Teil A Abs. 1 ist so gering zu halten, wie dies durch folgende Maßnahmen möglich ist:

1. Weitgehende Kreislaufführung und Mehrfachnutzung von Prozesswasser,
2. Vermeidung des Eintrags von Niederschlagswasser in die Abfalllager- und Abfallbehandlungsflächen durch Einhausung, Überdachung oder Abdeckung.

(2) Das Abwasser darf nur in Gewässer eingeleitet werden, soweit Prozesswasser aus der Prozess- und Abluftbehandlung mechanisch-aerobiologischer Behandlungsanlagen nicht prozessintern vollständig genutzt werden kann. Für diesen Fall gelten die Anforderungen nach Teil C und D.

C Anforderungen an das Abwasser für die Einleitungsstelle

(1) An das Abwasser werden für die Einleitungsstelle in das Gewässer folgende Anforderungen gestellt:

	Qualifizierte Stichprobe oder 2-Stunden-Mischprobe	
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg/l	200
Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB ₅)	mg/l	20
Stickstoff, gesamt, als Summe aus Ammonium-, Nitrit- und Nitratstickstoff (N _{ges})	mg/l	70
Phosphor, gesamt	mg/l	3
Kohlenwasserstoffe, gesamt	mg/l	10
Fischgiftigkeit G _F		2

Die Anforderung an Kohlenwasserstoffe, gesamt, bezieht sich auf die Stichprobe.

(2) Ein für den Stickstoff, gesamt, festgesetzter Wert gilt auch als eingehalten, wenn er als „gesamter gebundener Stickstoff (TN_b)“ bestimmt und eingehalten wird.

D Anforderungen an das Abwasser vor Vermischung

(1) An das Abwasser werden vor der Vermischung mit anderem Abwasser folgende Anforderungen gestellt:

	Qualifizierte Stichprobe oder 2-Stunden-Mischprobe mg/l
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX)	0,5
Quecksilber	0,05
Cadmium	0,1
Chrom	0,5
Chrom VI	0,1
Nickel	1
Blei	0,5
Kupfer	0,5
Zink	2
Arsen	0,1
Cyanid, leicht freisetzbar	0,2
Sulfid	1

Für AOX, Chrom VI, Cyanid, leicht freisetzbar, und Sulfid gelten die Werte für die Stichprobe.

(2) Das Abwasser darf mit anderem Abwasser, ausgenommen Abwasser, das aus der oberirdischen Ablagerung von Abfällen stammt, zum Zweck der gemeinsamen biologischen Behandlung nur vermischt werden, wenn zu erwarten ist, dass mindestens eine der folgenden Voraussetzungen erfüllt wird:

1. Bei der Fisch-, Leuchtbakterien- und Daphnientoxizität einer repräsentativen Abwasserprobe werden nach Durchführung eines Eliminationstestes mit Hilfe einer biologischen Labor-Durchlaufkläranlage (Anlage zum Beispiel entsprechend DIN 38412 L26) folgende Anforderungen nicht überschritten:

Fischgiftigkeit $G_F = 2$,

Daphniengiftigkeit $G_D = 4$ und

Leuchtbakteriengiftigkeit $G_L = 4$.

Durch Maßnahmen wie Nitrifikation in der biologischen Laborkläranlage oder pH-Wert-Konstanthaltung ist sicherzustellen, dass eine Überschreitung des G_F -Wertes nicht durch Ammoniak (NH_3) verursacht wird. Das Abwasser darf zum Einfahren der biologischen Laborkläranlage beliebig verdünnt werden. Bei Nährstoffmangel können Nährstoffe zudosiert werden. Während der Testphase darf kein Verdünnungswasser zugegeben werden.

2. Es wird ein DOC-Eliminationsgrad von 75 Prozent entsprechend der Nummer 408 der Anlage „Analysen- und Messverfahren“ erreicht.
3. Das Abwasser weist vor der gemeinsamen biologischen Behandlung mit anderem Abwasser bereits eine CSB-Konzentration von weniger als 400 mg/l auf.

Bei wesentlichen Änderungen, mindestens jedoch alle 2 Jahre, ist der Nachweis der Einhaltung dieser Voraussetzungen zu führen.“

Artikel 4

Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am ersten Tag des auf die Verkündung folgenden Kalendermonats in Kraft.

Der Bundesrat hat zugestimmt.

Berlin, den 20. Februar 2001

Der Bundeskanzler
Gerhard Schröder

Der Bundesminister
für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Jürgen Trittin