

## Vorblatt

### Probleme:

Die Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Jänner 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte sieht Mindestanforderungen an die Lagerung und die Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten vor. Diese Richtlinie bedarf einer Umsetzung in nationales Recht.

Zur Behandlung von bestimmten Abfallarten, wie zum Beispiel Elektro- und Elektronik-Altgeräte, Batterien und Akkumulatoren, wurden bereits bisher auf nationaler Ebene dem Stand der Technik entsprechende Behandlungsgrundsätze im Teilband zum Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2001 veröffentlicht. Zur leichteren Lesbarkeit werden die normativen Teile zusammengefasst.

### Ziele:

- Umsetzung der Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte
- Zusammenfassung der Mindestanforderungen an die Sammlung, Lagerung und Behandlung von Abfällen

### Inhalte:

Mindestanforderungen an die Sammlung, Lagerung und Behandlung folgender Abfallströme:

- Elektro- und Elektronik-Altgeräte
- Batterien und Akkumulatoren
- Lösemittel, lösemittelhaltige Abfälle, Farb- und Lackabfälle
- Medizinische Abfälle
- Amalgamreste
- Altspeiseöle, Altspeisefette und Fettabscheiderinhalte
- PCB-haltige elektrische Betriebsmittel und sonstige PCB-haltige Abfälle

### Alternativen:

Keine

### Auswirkungen auf die Beschäftigung und den Wirtschaftsstandort Österreich:

Der erste Abschnitt des 2. Hauptstücks des Verordnungsentwurfs setzt die Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte um und führt zu einer EU-weiten Harmonisierung in weiten Bereichen der Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten. Auch die Mindestanforderungen für die anderen Abfallströme tragen zur Rechtssicherheit bei. Die Standortwahl wird dadurch nicht beeinflusst.

### Finanzielle Auswirkungen:

Auf Ebene der Länder ist mit Mehrkosten von 32 163,43 € pro Jahr zu rechnen.

Durch die klaren Vorgaben wird ein effektiver, an einem hohen Umweltschutzniveau orientierter Vollzug ermöglicht.

### Verhältnis zu Rechtsvorschriften der Europäischen Union:

Die EU-Konformität ist gegeben. Der vorliegende Verordnungsentwurf stellt eine Maßnahme zur Umsetzung der Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte dar.

Weitere Regelungen betreffen insbesondere die Zusammenfassung des normativen Teiles des Teilbandes „Leitlinien zur Abfallverbringung und Behandlungsgrundsätze“ des Bundes-Abfallwirtschaftsplans, welcher entsprechend dem Notifikationsgesetz, BGBl. I Nr. 183/1999, und gemäß der Richtlinie 98/34/EG über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der Normen und technischen Vorschriften der Europäischen Kommission zur Notifikation übermittelt wurde und dem die Notifikationsnummer 2001/154/A zugeordnet wurde.

### Besonderheiten des Normsetzungsverfahrens:

Keine

## Erläuterungen

### Allgemeiner Teil

#### Hauptgesichtspunkte des Entwurfes:

Der vorliegende Entwurf enthält Anforderungen an die Sammlung, Lagerung, den Transport und die Behandlung wichtiger Abfallströme. Bereits im Teilband „Leitlinien zur Abfallverbringung und Behandlungsgrundsätze“ des Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2001 sind Behandlungsgrundsätze und allgemeine Hinweise und Empfehlungen für Abfallbesitzer enthalten. Zur leichteren Lesbarkeit werden die normativen Teile im vorliegenden Entwurf zusammengefasst.

Die klaren Vorgaben des Entwurfes stellen einerseits eine Verbesserung der Rechtssicherheit für die österreichischen Abfallbesitzer dar und erleichtern andererseits die Kontrolle der zuständigen Behörden. Dieser Verordnungsentwurf leistet einen wichtigen Beitrag zum Schutz der Umwelt, indem im Sinne des Vorsorgeprinzips und der Nachhaltigkeit schädliche oder nachteilige Einwirkungen auf die Umwelt möglichst gering gehalten werden.

Weiters ist die Umsetzung der Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte geboten. Durch diese Umsetzung sollen insbesondere die Mindestanforderungen an eine umweltgerechte Sammlung, Lagerung und Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräte europaweit verbindlich festgelegt werden.

#### Hauptgesichtspunkte des 1. Abschnitts im 2. Hauptstück der Verordnung (Elektro- und Elektronik-Altgeräte):

Wesentlicher Inhalt des 1. Abschnittes (im 2. Hauptstück) dieser Verordnung ist die Klarstellung der gemäß den Zielen und Grundsätzen des Abfallwirtschaftsgesetzes 2002, BGBl. I Nr. 102, erforderlichen Mindestanforderungen an eine umweltgerechte Behandlung des Abfallstromes der Elektro- und Elektronik-Altgeräte. Die bereits im Teilband des Bundes-Abfallwirtschaftsplanes 2001 festgelegten Verpflichtungen werden zusammengefasst.

#### Der Abfallstrom der Elektro- und Elektronik-Altgeräte:

Die Herstellung von Elektro- und Elektronikgeräten ist einer der am schnellsten wachsenden Sektoren der herstellenden Industrie in der westlichen Welt. Durch technische Innovationen und die Expansion des Marktes wird der Austauschprozess ständig weiter beschleunigt. Immer mehr neue Anwendungen kommen hinzu, und es gibt kaum noch Lebensbereiche, in die Elektro- und Elektronikgeräte nicht Einzug gehalten haben. Diese Entwicklung führt zu einer beträchtlichen Zunahme der Elektro- und Elektronik-Altgeräte.

Der Strom der Elektro- und Elektronik-Altgeräte besteht aus einer komplexen Mischung von Werkstoffen und Bauteilen. Da außerdem immer neue umweltbelastende Werkstoffe und Chemikalien entwickelt werden, gibt es zunehmend Probleme auf Seiten der Behandler dieser Abfälle. Die Gründe dafür sind:

- Die **schnelle Zunahme** von Elektro- und Elektronik-Altgeräten ist bedenklich. 1998 fielen 6 Mio. Tonnen Elektro- und Elektronik-Altgeräte an (4% des Stroms der kommunalen Abfälle). Die Menge der Elektro- und Elektronik-Altgeräte wird voraussichtlich um mindestens 3-5% jährlich anwachsen. Das bedeutet, dass in fünf Jahren 16-28% mehr Elektro- und Elektronik-Altgeräte anfallen und sich die Menge in 12 Jahren verdoppelt haben wird. Der Berg der Elektro- und Elektronik-Altgeräte wächst dreimal schneller als der der üblichen kommunalen Abfälle.
- **Gefährliche Stoffe** in Elektro- und Elektronik-Altgeräten verursachen bei der Entsorgung erhebliche Umweltprobleme, wenn sie nicht sachgemäß vorbehandelt werden.

#### Die Bausteine von Elektro- und Elektronik-Geräten:

Bei allen Geräten, die zu ihrem ordnungsgemäßen Funktionieren Strom benötigen, handelt es sich - ganz allgemein ausgedrückt - um elektrische oder elektronische Geräte. Jedes elektrische oder elektronische Gerät besteht aus einer Kombination verschiedener grundlegender Bausteine: gedruckte/bestückte Leiterplatten, Kabel, Leitungen und Drähte, flammenschutzmittelhaltige Kunststoffe, Quecksilberschalter und -unterbrecher, Medien für Bildschirmanzeigen wie Kathodenstrahlröhren und Flüssigkristallanzeigen, Akkumulatoren und Batterien, Datenspeichermedien, lichterzeugende Einheiten, Kondensatoren, Widerstände und Relais, Sensoren und Steckverbindungen. Die umweltschädlichsten Stoffe in diesen Bauteilen sind Schwermetalle wie Quecksilber, Blei, Cadmium und Chrom, halogenierte Stoffe wie insbesondere Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) und PCB und bromhaltige Flammenschutzmittel sowie Asbest und Arsen.

### Die Schadstoffentfrachtung:

Um den Zielen und Grundsätzen des Abfallwirtschaftsgesetzes zu entsprechen ist es notwendig, Elektro- und Elektronik-Altgeräte mechanisch zu zerlegen, und die nicht schadstoffhaltigen Anteile von den schadstoffhaltigen Bauteilen bzw. Betriebsmitteln zu trennen. Dadurch soll eine größtmögliche Verwertung sowie eine Abtrennung der gefährlichen Abfälle erreicht werden. Die Zerlegetiefe ist theoretisch beliebig steigerbar, jedoch durch ökonomische aber auch ökologische Überlegungen begrenzt. Unabhängig davon ist eine Schadstoffentfrachtung, das bedeutet im Wesentlichen das Entfernen jener Bauteile, die als gefährliche Abfälle zu qualifizieren sind, jedenfalls durchzuführen. Beispielsweise sind dies quecksilberhaltige Bauteile, größere PCB-haltige Kondensatoren und Elektrolytkondensatoren, PCB-haltige Bauteile, Batterien und Akkumulatoren, LCDs und Leiterplatten, die mit diesen Bauteilen bestückt sind. Sowohl bei der Schadstoffentfrachtung als auch bei der nachfolgenden Verwertung schadstoffentfrachteter Elektronikgeräte und Teilfraktionen ist auf spezifische (auch an sich als nicht gefährlich eingestufte) Inhaltsstoffe und damit verbundene mögliche atypische Emissionen in den weiteren Verwertungsschritten Rücksicht zu nehmen (zB polybromierte Biphenylether als Flammschutzmittel in Kunststoffen und Leiterplatten, welche bei thermischer Belastung des Kunststoffmaterials zu polyhalogenierten Dibenzofuranen und Dibenzodioxinen reagieren können; Berylliumoxidkeramik als Träger für Halbleiter, welche beim Shreddern zu staubförmigen Emissionen lungentoxischen Berylliumoxids führen kann.)

### In-Kraft-Treten:

Als Inkrafttretenszeitpunkt ist der 13. August 2004 festgesetzt. Bis zu diesem Tag ist die Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte in nationales Recht umzusetzen.

### Finanzielle Auswirkungen:

Im Hinblick auf die bereits bestehenden Überprüfungspflichten nach dem Gewerbeamt und den bundes- und landesrechtlichen Abfallvorschriften sowie der Praxis der Behörden betreffend die Überprüfung der Behandlungsanlagen ergibt sich, dass der zu erwartende zeitliche Mehraufwand der Einhaltung der Bestimmungen der Abschnitte 2 bis 7 als gering anzusehen ist. Aufgrund der Richtlinienumsetzung ist im Hinblick auf den 1. Abschnitt betreffend Elektro- und Elektronik-Altgeräte von einem geringfügig höheren Zeitaufwand zur Kontrolle auszugehen.

Bereits im Zusammenhang mit der Kostenberechnung zum AWG 2002 wurde davon ausgegangen, dass sich durch die Konkretisierung der Behandlungspflichten bei der Kontrolle der Behandlungsanlagen kein wesentlicher Mehraufwand für die Länder ergibt, da angemessene regelmäßige Kontrollen schon aufgrund der Vorgaben der EG-Richtlinie für Abfälle erfolgen (müssen).

Die Konkretisierungen von Behandlungspflichten bewirken im Gegenteil sogar eine Erleichterung der vorgesehenen Kontrollen, da einheitliche Anhaltspunkte vorgegeben werden.

### Kostenanalyse bei Kontrollen „vor Ort“

Tabelle 1: Anzahl der Unternehmen:

| Zu überprüfende Tätigkeit (Abfallsammlung; Abfallbehandlung) <sup>1</sup>                                    | Anzahl der Unternehmen, die diese Tätigkeit in Österreich ausüben oder ausüben dürfen | Anmerkungen zum Ausmaß der Kontrollen                        |
|--|---|--|
| Sammlung/Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten, ausgenommen Sammlung/-Behandlung von Kühlgeräten | ca. 50  | geringfügig erhöhter Aufwand gegenüber bisherigen Kontrollen |
| Behandlung von Kühlgeräten   | ca. 10  | geringfügig erhöhter Aufwand gegenüber bisherigen Kontrollen |
| Sammlung von Kühlgeräten   | ca. 50  |  |
| Behandlung von Lampen  | 3   |  |
| Behandlung von Batterien und Akkumulatoren   | 3   |  |
| Sammlung   | Diverse Kleinzwischenlager  |  |
| Behandlung von Lösemitteln   | 144   | Die Tätigkeiten werden in vielen                             |

<sup>1</sup> Ohne Berücksichtigung der Abfallerzeuger von Lösemitteln und PCB-haltigen Abfällen, da von Kostenneutralität der Kontrollen auszugehen ist.

| <b>Zu überprüfende Tätigkeit (Abfallsammlung; Abfallbehandlung)<sup>1</sup></b>                                     | <b>Anzahl der Unternehmen, die diese Tätigkeit in Österreich ausüben oder ausüben dürfen</b>   | <b>Anmerkungen zum Ausmaß der Kontrollen</b>              |
|---|--|---|
| Sammlung von Lösemitteln  | 763  | Fällen nicht oder nur in geringem Umfang ausgeübt.        |
| Sammlung/Behandlung von Amalgam   | ca. 5  |   |
| Einbringung von medizinischen Abfällen in die Sammlung bzw. Zuführen dieser Abfälle zu einer thermischen Behandlung | Betrifft insbesondere alle Ersterzeuger von medizinischen Abfällen (sowohl im humanmedizinischen als auch im veterinärmedizinischen Bereich) | Stichproben   |
| Behandlung von Altspeseölen und -fetten   | 14   |   |
| Behandlung von PCB-haltigen elektrischen Betriebsmitteln  | 27   | Operativ tätig sind laut Datenverbund nur 12 Unternehmen. |
| Behandlung von sonstigen PCB-haltigen Abfällen  | 111  |   |
| <b>Vorläufige<sup>2</sup>, geschätzte Gesamtanzahl der zu überprüfenden Unternehmen und Abfallersterzeuger</b>      | <b>ca. 1 200</b>   |   |

### Häufigkeit der Kontrollen

Insgesamt wären rund 1 200 Abfallbesitzer zu überprüfen.

Im Hinblick auf den Umfang der die Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräte betreffenden Bestimmungen des 1. Abschnitts wird zum Zwecke der Kostenberechnung davon ausgegangen, dass die Behandler von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (inkl. Kühlgeräten) gesonderten Überprüfungen unterzogen werden (= 60 Behandler).

Unter Berücksichtigung des Umstandes, dass nicht alle Unternehmen operativ tätig sind, nicht in allen Fällen eine Vor-Ort-Kontrolle notwendig ist und ausgehend von ein Kontrollintervall von 5 Jahren werden bei der Berechnung des Kostenaufwandes zusätzlich jährlich 171 Betriebe einbezogen. Es wird angenommen, dass rund 2/3 (= 114) dieser Kontrollen im Rahmen der nach bestehenden Rechtsvorschriften schon bisher stattfindenden Überprüfungen durchgeführt werden können. Für diesen Fall wird von einem durchschnittlichen Mehraufwand von insgesamt ½ Stunde eines Chemikers (A-wertige Tätigkeit) und ½ Stunde B-wertiger Tätigkeit pro Kontrolle ausgegangen.

### Berechnung des Kostenaufwandes

Allgemeines:

Aus den Richtwerten für die Durchschnittspersonalausgaben (gemäß BGBl. II Nr. 511/2003) wurden jeweils die (höchsten) durchschnittlichen Gesamtkosten für den Einsatz eines Beamten mit 30% Zuschlag als Pensionssatz gewählt:

A+A1: Kosten von 0,84 €/pro Minute = 50,4 €/Stunde

B+A2: Kosten von 0,53 €/pro Minute = 31,8 €/Stunde

### Kontrollen der Behandler von Elektro- und Elektronik-Altgeräten:

In Österreich wären rund 60 Behandler von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (EAG) zu kontrollieren. Ausgehend von einem 5-jährigen Prüfungsintervall wären daher 12 Behandler pro Jahr einer Überprüfung zu unterziehen.

Der durchschnittliche Zeitaufwand für diese Kontrollen wird mit 8 Stunden für eine Arbeitskraft (A-wertig) angenommen. (Kontrolle vor Ort: 4 Stunden; Erarbeiten eines Kontrollberichts: 4 Stunden)

12 x 8 h A x 50,4 € = 4 838,4 €

Personalkosten:

**4 838,4 €**

<sup>2</sup> Unter Einbeziehung auch der Unternehmen, die nicht operativ tätig sind.

**Möglicher zusätzlicher Kostenaufwand bei Überprüfung im Rahmen bestehender Kontrollpflichten:**

114 Kontrollen à ½ Stunde Einsatz eines Beamten A-wertig und ½ Stunde B-wertig:

114 x 0,5 h A x 50,4 € = 2 872,8 €

114 x 0,5 h B x 31,8 € = 1 812,6 €

4 685,4 €

Personalkosten:

**4 685,4 €**

**Möglicher Kostenaufwand bei „zusätzlicher“ Überprüfung:**

Angenommen wird, dass etwa 1/3 der (sonstigen<sup>3</sup>) jährlich zu überprüfenden Unternehmen (= 57 Unternehmen) aufgrund der Abfallbehandlungspflichtenverordnung zusätzlich, also nicht im Rahmen bestehender Kontrollpflichten, kontrolliert wird.

Der durchschnittliche Zeitaufwand für die wird pro Unternehmen bzw. pro sonstigem Abfallbesitzer mit 6 Stunden für 2 Arbeitskräfte (davon 3,5 Stunden für eine A-Kraft und 2,5 Stunden für eine B-Kraft) angenommen (Kontrolle vor Ort und Erarbeiten eines Kontrollberichts). Ausgehend von einer Überprüfung von 57 Unternehmen (inkl. sonstigen Abfallbesitzern) ist folgende Berechnung durchzuführen:

57 x 3,5 h A x 50,4 € = 10 054,8 €

57 x 2,5 h B x 31,8 € = 4 531,5 €

14 586,3 €

Personalkosten:

**14 586,3 €**

**Tabelle 2: Gesamtaufstellung jährlicher Mehraufwand Verwaltungskosten**

|   |   |                   |
|---|---|-------------------|
| Summe Personalkosten                          | Aufwand bei Überprüfung der Behandler von EEAGs<br>4 838,4 €<br>zusätzlicher Aufwand bei Überprüfungen im Rahmen bestehender Kontrollen<br>4 685,4 €<br>Aufwand bei sonstigen Überprüfungen, die nicht im Rahmen bestehender Kontrollen durchgeführt werden können.<br>14 586,3 € | 24 110,1 €        |
| Sachaufwand (12% der Personalkosten)          |   | 2 893,2 €         |
| Raumkosten                                    | Durchschnitt 7 €pro m <sup>2</sup><br>x 14 m <sup>2</sup><br>x 3,45 Monate (69 Tage)  | 338,1 €           |
| Gemeinkostenzuschlag (20% der Personalkosten) |   | 4 822,0 €         |
| <b>Daher erwartete Gesamtkosten pro Jahr</b>  |   | <b>32 163,4 €</b> |

**Kompetenzgrundlage:**

Der vorliegende Entwurf stützt sich auf die §§ 8, 23 Abs. 1 und 65 Abs. 1 des Abfallwirtschaftsgesetzes 2002, BGBl. I Nr. 102.

**Besonderheiten des Normerzeugungsverfahrens:**

Keine.

<sup>3</sup> Ohne Einbeziehung der Behandler von EEAGs, da diese im Rahmen der Kostenberechnung extra berücksichtigt werden.

## **Besonderer Teil**

### **Zu den Bestimmungen im 2. Hauptstück der Verordnung im Einzelnen:**

#### **1. Abschnitt: Elektro- und Elektronik-Altgeräte**

##### **Zu § 3: Begriffsbestimmungen**

In Umsetzung von Art. 6 der Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (ABl. Nr. L 37 vom 13. Februar 2003 S 24) in nationales Recht unterliegen sämtliche angeführte elektrische und elektronische Altgeräte dem Geltungsbereich der Verordnung. Dies betrifft alle Geräte, unabhängig von Art und Weise sowie des Orts ihres Einsatzes (zB. in privaten Haushalten, Gewerbe, Industrie, Dienstleistungsbetrieben und Verwaltung). In Anbetracht der schnellen Veränderungen auf dem Markt für Elektro- und Elektronikgeräte wurde es als sinnvoll erachtet, hier auf eine taxative Liste zu verzichten. Die Erfahrungen auf nationaler Ebene haben deutlich gezeigt, dass eine Produktliste, die vollständig sein soll, ständig aktualisiert werden müsste.

Die Definition von Elektro- und Elektronikgeräten umfasst alle Geräte, die mit Strom betrieben werden und unter die aufgeführten Kategorien fallen. Die Angabe einer Volt-Obergrenze soll sicherstellen, dass große Anlagen für die Industrie, die aufgrund ihrer Konstruktionsmerkmale in eine der Kategorien eingeordnet werden könnten, nicht in den Geltungsbereich dieser Verordnung fallen. Die Spannungsgrenzen entsprechen den in Artikel 1 der Richtlinie 73/23/EWG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen festgelegten Obergrenzen. Die Voltangaben beziehen sich auf die elektrische Eingangs- oder Ausgangsleistung, nicht auf die Spannung, die gegebenenfalls innerhalb des Geräts auftritt.

Bauteile sind Bestandteile von Elektro- und Elektronikgeräten, wie zB Gehäuse, Bildschirme, Tastaturen, elektrische Motoren, Schaltkreise, Kondensatoren, Gleichrichter, Transistoren, Röhren usw. Unterbaugruppen sind Bestandteile des Gerätes – nicht notwendigerweise des Stromkreislaufs - ohne die das Originalgerät nicht wie vom Hersteller vorgesehen funktionieren würde. Beispiele für Unterbaugruppen sind zB Kühlschranksregale. Verbrauchsmaterialien sind kurzlebige ersetzbare Bestandteile des Geräts wie Tonerkartuschen oder Batterien. Die Vorschriften für Elektro- und Elektronik-Altgeräte beziehen sich nur dann auf Bauteile, Unterbaugruppen und Verbrauchsmaterialien, wenn diese noch Bestandteil des Geräts sind, wenn dieses als Abfall anfällt.

Die im Abs. 3 gewählte Definition der Lampen entspricht der Lampenverordnung, BGBl. Nr. 144/1992. Aufgrund der Schadstoffbelastung insbesondere durch Quecksilber bei einer nicht umweltgerechten Behandlung ist eine Regelung im Rahmen dieser Verordnung notwendig.

##### **Zu § 4: Anforderungen an Lagerung und Transport**

§ 4 enthält bestimmte Mindestanforderungen für die Lagerung und den Transport von Elektro- und Elektronik-Altgeräten. Durch diese Bestimmungen soll gewährleistet werden, dass einerseits unzulässige Belastungen für Boden, Grundwasser und Luft durch ein Entweichen umweltgefährdender Stoffe (zB Öle, FCKW) vermieden werden und andererseits die Altgeräte so unbeschädigt einer Behandlungsanlage zugeführt werden, dass die Anforderungen hinsichtlich der Erreichung bestimmter Quoten einer stofflichen Verwertung gemäß Art. 7 der Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte erfüllt werden können.

##### **Zu § 5: Anforderungen an die Behandlungsbereiche**

§ 5 enthält entsprechend dem § 65 Abs. 1 Z 1 AWG 2002 nähere Bestimmungen über die dem Stand der Technik entsprechende Ausstattung und Betriebsweise von Behandlungsanlagen. Es handelt sich um Mindestanforderungen an die Behandlungsbereiche von Elektro- und Elektronik-Altgeräten. Durch diese Bestimmungen soll gewährleistet werden, dass unzulässige Belastungen für Boden, Grundwasser und Luft durch ein Entweichen umweltgefährdender Stoffe (zB Öle, FCKW) vermieden werden. Zur Bestimmung der Masse des Materialeingangs und –ausgangs sind geeignete Waagen vorzusehen. Dies erfolgt in Umsetzung von Art. 6 Abs. 3 in Verbindung mit Anhang III der Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte.

##### **Zu § 6: Entfernen von Stoffen, Zubereitungen und Bauteilen**

§ 6 legt in Verbindung mit § 7 die erforderlichen Behandlungsschritte fest. Dazu gehört die Entfernung der Stoffe, die auf den verschiedenen Stufen der Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten die größten Schwierigkeiten bereiten. § 4 enthält eine Liste der Stoffe oder Zubereitungen, hauptsächlich gefährliche Abfälle, die aus Umweltschutzgründen aus den getrennt gesammelten Elektro- und Elektronik-Altgeräten entfernt werden müssen und einer gesonderten Behandlung zuzuführen sind. Dies erfolgt

in Umsetzung von Art. 6 in Verbindung mit Anhang II der Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte.

Eine zerstörungsfreie Entfernung liegt dann vor, wenn dadurch die zu entfernenden Stoffe, Zubereitungen und Bauteile weder zerstört noch in einer Weise beschädigt werden, dass negative Umweltauswirkungen, wie zum Beispiel die Freisetzung umweltrelevanter Stoffe, zu befürchten wären.

#### **Zu § 7: Selektive Behandlung von Werkstoffen und Bauteilen**

Bei bestückten Leiterplatten handelt es sich um solche, die mit folgenden Bauteilen versehen sind:

- quecksilberhaltige Bauteile
- größere Elektrolytkondensatoren (Höhe: > 25 mm, Durchmesser: > 25 mm bzw. größenordnungsmäßig - gleiches Volumen)
- PCB-haltige Bauteile, zB PCB-haltige Kondensatoren
- Batterien und Akkumulatoren
- LCDs mit Gasentladungslampen zur Hintergrundbeleuchtung

Diese Bauteile sind vor einer weiteren Behandlung der Leiterplatte zu entfernen (Entstückung) und getrennt weiter zu behandeln. Bestückte Leiterplatten ohne diese Bauteile sind entstückten oder unbestückten Leiterplatten gleichzusetzen.

Bildröhren bilden den Hauptbestandteil von TV-Geräten und Monitoren. Die mechanische Trennung von Bildröhren in ihre Glas- und Metallbestandteile sowie der Bildschirmbeschichtung ist Stand der Technik und wird auch in Österreich in einigen Anlagen durchgeführt. Die Bildschirmbeschichtung, die Elektronenquelle und das Getterplättchen sind einer umweltgerechten Behandlung zuzuführen.

Bei der Verwertung von Kabeln und Leitungen ist die mechanische Trennung in Metalle und in Restfraktionen Stand der Technik. Durch die weit gehende Reinigung der einzelnen Metalle (meist Kupfer) von den Isoliermaterialien bzw. von anderen Metallen können hohe Wertschöpfungen erzielt werden. Das Abschweilen von Kabeln ist aufgrund der Emissionsproblematik nicht zulässig.

Quecksilberhaltige Bauteile, zB Quecksilberschalter aus Boilern, Fax-Geräten, Computergroßgeräten, Neigungsschalter, Relais, Starter von Leuchtstofflampen sind getrennt zu erfassen und können verwertet werden. Oft sind Quecksilberschalter am Firmennamen CLARE und einem Positionierungspfeil zu erkennen. Bei der Behandlung ist besonders auf die Emissionsproblematik Bedacht zu nehmen.

#### **Zu § 8: Behandlung des Kältekreislaufes von Kühl- und Klimageräten**

§ 8 beinhaltet Mindestanforderungen an die Kühlgerätebehandlung. Da die Behandlung der Kühlgeräte und die Erfassung der FCKW aufgrund der besonderen Flüchtigkeit dieser Substanz allerdings eine sehr komplexe und anspruchsvolle Verfahrenstechnik erfordert und Emissionen von FCKW im normalen Anlagenbetrieb nur sehr schwer detektierbar sind, ist der Nachweis der Erfassungsgrade der FCKW im Kältekreislauf und im Isolierschaum von besonderer Bedeutung.

Aus diesem Grund sind aus technischer Sicht bestimmte Kriterien erforderlich, an Hand derer die Erfüllung dieses Zwecks (möglichst vollständige Erfassung und erst in einem weiteren Verfahrensschritt Zerstörung der FCKW) gemessen und beurteilt werden kann.

Haushaltskühl- und Kältegeräte enthalten üblicherweise FCKW in zwei Bereichen, nämlich rd. 150 g FCKW (1/3 der Gesamtmenge) im Kältekreislauf und 300 - 400 g (2/3 der Gesamtmenge) FCKW im Isolierschaum. Primäres Ziel der Behandlung von Kühlgeräten ist eine Verminderung der Emissionen klimarelevanter und ozongefährdender FCKW und HFKW. Daher ist eine Komplettentsorgung der anfallenden Altgeräte, d.h. Entsorgung des Kältekreislaufes und des Isolierschaums, erforderlich.

Zu Z 1:

Das als Kältemittel eingesetzte FCKW im Kältekreislauf löst sich zum Teil im Kompressoröl. Daher ist einerseits eine entsprechende Absicherung des Untergrundes gegen Öl und auch gegen das darin enthaltene FCKW vorzusehen.

Zu Z 2:

Aus diesem Grund sind auch FCKW und Kompressoröl gemeinsam abzusaugen. Aufgrund der Flüchtigkeit des FCKW ist bei einem unsachgemäßen öffnen (anbohren oder anstechen) des Kältekreislaufes bereits mit einem Entweichen der FCKW zu rechnen. Es sind daher spezielle Abdichtungen der Öffnungsstelle erforderlich, die die bestmögliche Erfassung gewährleisten.

Zu Z 3:

Zur Beurteilung der Absaugung, die im Unterdruck erfolgt, ist ein Druckwächter (Manometer) erforderlich, der es auch erlaubt zu beurteilen, ob die Öffnungsstelle entsprechend abgedichtet ist. Durch den Unterdruckabfall ist auch beurteilbar ab wann eine vollständige Entleerung des Kältekreislaufes gegeben ist.

Zu Z 4:

Die Absaugung, insbesondere die Absaugdauer, ist wesentlich vom Bedienungspersonal abhängig, das nicht nur auf ein exaktes Öffnen des Kältekreislaufes zu achten hat, sondern auch die vollständige Entleerung abzuwarten hat. Für eine abschließende Beurteilung, ob die Behandlung sachgemäß erfolgt, ist daher nicht nur die Anlagenausstattung, sondern auch die Erfassungsmenge der FCKW von entscheidender Bedeutung. Dies sowohl für die gesamte Materialbilanz der Behandlungsanlage mit allen im Laufe eines Kalenderjahres behandelten Kühlgeräten und den insgesamt erfassten FCKW-Mengen. Aus diesem Grund ist eine fortlaufende Aufzeichnung der behandelten Geräte nach Stück und Typ zwingend erforderlich.

Zu Z 5:

Die zu erfassende Mindestmenge an Kältemittel aus dem Kältekreislauf ist ein Mittelwert bezogen auf einen Gerätemix von 60% Haushaltskühlgeräten, 25% Kühl- und Gefrierkombinationen und 15% Tiefkühltruhen und Gefrierschränke. Dieser Wert geht von durchschnittlichen Kältemittelfüllmengen aus, die jeweils sogar am Gerät mittels einer Plakette vermerkt sind. Aus Erfahrungswerten diverser Anlagen abgeleitet beinhalten Haushaltskühlgeräte im Durchschnitt ca. 95 Gramm, Kühl- und Gefrierkombinationen ca. 125 Gramm und Tiefkühltruhen und Gefrierschränke ca. 260 Gramm Kältemittel. Hinsichtlich der Erfassungsmenge wird unterstellt, dass mindestens 90% des enthaltenen Kältemittels im Zuge der Behandlung erfasst werden.

Zu Z 6:

Erst in einem weiteren Verfahrensschritt hat die Trennung des Kältemittels vom Kompressoröl zu erfolgen, wobei die Vollständigkeit der Trennung durch den Restgehalt des FCKW im Kompressoröl bestimmbar ist. Dennoch ist dieser Wert nicht allein bestimmend für die optimale Funktionalität der Anlage, da bereits vorweg im Rahmen der Absaugung nicht im Öl gelöstes FCKW entwichen sein kann.

Zu Abs. 2:

Zur Messung des Restgehaltes an FCKW R12 im Kompressoröl (Kältemaschinenöl) geeignet sind das Verfahren nach DIN 51727 „Prüfung fester Brennstoffe – Bestimmung des Chlorgehaltes“, ausgegeben im Juni 2001, in Verbindung mit ÖNORM EN ISO 10304-1 „Wasserbeschaffenh. – Bestimmung d. gelösten Anionen Fluorid, Chlorid, Nitrit, Orthophosphat, Bromid, Nitrat u. Sulfat mittels Ionenchromatographie – Teil 1: Verfahren für gering belastete Wässer (ISO 10304-1:1992)“, ausgegeben am 1. Juli 1995, und damit vergleichbare Verfahren.

Die genannten Normen sind beim Österreichischen Normungsinstitut, Heinestraße 38, 1020 Wien erhältlich und liegen von Montag bis Donnerstag jeweils von 8.30 bis 16.00 Uhr und am Freitag von 8.30 bis 12.00 Uhr in der Direktverkaufsstelle des Österreichischen Normungsinstitutes zur Einsicht auf.

### **Zu § 9: Behandlung des Isolierschaums von Kühlgeräten**

§ 9 gibt zwingend eine weitergehende besondere Behandlung des Kühlgerätegehäuses bzw. des Isolierschaums vor. Das FCKW, das im Rahmen der Produktion der Kühlgeräte als Treibmittel für den Isolierschaum Verwendung fand, ist nach wie vor in den Poren der Schaumstoffisolierung enthalten. Ziel der Zerkleinerung ist es, die sehr kleinen Poren des Isolierschaums zu öffnen, um somit das FCKW als Gas entweichen zu lassen und in weiterer Folge das Gas gesondert in Tanks aufzufangen.

Die FCKW enthaltende Abluft ist über ein Aktivkohlefilter zu führen, das FCKW zum überwiegenden Teil aufnimmt. Da das Aktivkohlefilter nur eine bestimmte Menge FCKW binden kann, ist eine regelmäßige Regenerierung der Filter erforderlich. Dies ist im Betriebstagebuch zu verzeichnen. Anhand der Anzahl der behandelten Geräte im Laufe einer Periode vor einer neuerlichen Regenerierung, lässt sich auch die Qualität der Behandlung beurteilen. Würden zu viele Geräte behandelt, so könnten vermehrt FCKW entwichen sein, da keine Bindungskapazität im Filter mehr gegeben war.

Da auch für die Behandlung des Kühlgerätegehäuses eine sehr komplexe Verfahrenstechnik anzuwenden ist, die auch wesentlich von der Art der Shredderung bzw. Aufmahlung des Polyurethanschaums abhängig ist, ist auch für diesen Bereich die Erfassungsmenge der FCKW für die Beurteilung der Qualität der Behandlung von entscheidender Bedeutung. Wird der Schaum nicht fein genug aufgemahlen, bleibt eine

Restmenge FCKW im Schaum zurück, die in weiterer Folge trotzdem diffundieren kann und in die Atmosphäre entweicht.

Aus den Informationen der Hersteller hinsichtlich der zur Schäumung eingesetzten Mengen an FCKW R11 pro kg Schaum sowie über eine Abschätzung der im Laufe der Verwendung bereits diffundierten FCKW Mengen ergeben sich bestimmte Erwartungswerte der Erfassung an FCKW aus dem Schaum. Diese sind selbstverständlich auch von der Größe der Geräte (die ja die Isolierschaummenge direkt beeinflusst) abhängig, weswegen die exakte Angabe der behandelten Geräte (nach Art und Type) und die Inputzusammensetzung nach Gerätetypen von essentieller Wichtigkeit für die Aussagekraft der Erfassungsmenge an FCKW ist. Diese Erwartungsmenge ist ein Durchschnittswert je Gerätetyp, der als untere Grenze anzusetzen ist, da die Festlegung sehr vorsichtig getroffen wurde.

- Haushaltskühlgeräte (bis 180 Liter Nutzinhalt): 240 Gramm pro Gerät
- Haushaltskühl- und -gefrierkombinationen (Nutzinhalt zwischen 180 bis 350 Liter): 320 Gramm pro Gerät
- Haushaltstiefkühltruhen und Gefrierschränke (bis 500 Liter Nutzinhalt): 400 Gramm pro Gerät

Auch in diesem Fall ist die tatsächliche Verfahrensführung durch das Betriebspersonal von großem Einfluss, weswegen einerseits eine ausreichend hohe Anzahl (mindestens 1000 Geräte) an behandelten Geräten im Testversuch und auch die Jahresstoffstromangaben von großer Bedeutung sind.

Als Gegenprobe der ausreichenden Aufmahlung ist auch der Restgehalt an FCKW im Schaum zu bestimmen, der jedoch als alleinige Beurteilungsgrundlage nicht ausreicht.

Beim Shreddern der Kühlgeräte bleibt bis zu einem gewissen Grad die Schaumstoffisolierung am Metall kleben und gelangt in weiterer Folge nicht zur Aufmahlung. Diese Schaumstoffe beinhalten ebenfalls bestimmte Mengen an FCKW, die in späterer Folge unkontrolliert entweichen können. Ziel muss es daher sein, diese Menge so gering als möglich zu halten. Dies ist entsprechend regelmäßig zu überprüfen.

Der Restgehalt an FCKW R 11/FCKW/H-FKW/H-FCKW im Isolierschaum ist einmal jährlich durch eine befugte Fachperson oder Fachanstalt in einem dazu geeigneten Verfahren zu bestimmen und darf 0,2 Gewichtsprozent nicht überschreiten. Folgende Analysenmethoden (Kurzbeschreibungen) sind zur Ermittlung des Restgehaltes FCKW R11 im entgasten Polyurethan (PUR)-Schaum jedenfalls geeignet:

- Infrarot-Spektrometrie (IR) mit Gaszelle:

Eine definierte Menge PUR-Mehl wird in eine Gaszelle eingebracht, welche mit einer Aufheizrate von 25 °C/min auf 140 °C erhitzt wird, so dass das im PUR-Mehl enthaltene FCKW vollständig ausgetrieben wird. Die FCKW-R11-Konzentration wird mit Infrarot-Spektrometrie quantitativ bestimmt. Das Ergebnis ist in Gewichtsprozent FCKW R11 im PUR-Schaum festzuhalten.

- Bestimmung nach DIN 51727:

Die Messung des Restgehaltes FCKW im entgasten PUR-Schaum erfolgt durch Aufschluss nach DIN 51727, Absatz 5 (Verfahren B) und anschließender ionenchromatographischer Bestimmung der gelösten Fluoride nach ÖNORM EN ISO 10304-1 oder Bestimmung des Fluoridgehaltes mittels ionenselektiver Elektrode. Das Ergebnis ist in Gewichtsprozent FCKW R11 im PUR-Schaum festzuhalten.

#### **Zu § 10: Verbrennung von Kühlgeräten nach der Entsorgung des Kältekreislaufes**

In Umsetzung der Richtlinie 2002/96/EG ist eine Verbrennung von Altkühlgeräten nach Entsorgung des Kältekreislaufes mit Ablauf des 31. Dezember 2006 nicht mehr zulässig. Ab diesem Zeitpunkt sind mindestens 75% des durchschnittlichen Gewichts je Altkühlgerät stofflich zu verwerten.

Bis zu diesem Zeitpunkt ist bei der Verbrennung zu beachten, dass vorweg jedenfalls eine Behandlung und Erfassung der FCKWs aus dem Kältekreislauf zu erfolgen hat. Da der vollständige Ausbrand und die Zerstörung der FCKWs bei einer Verbrennung unzerkleinerter Geräte nicht gewährleistet werden kann, sind die Kühlgeräte vorweg zu zerkleinern. Da bei der Zerkleinerung FCKW entweichen, muss die gesamte Zerkleinerungsanlage unter Teilvakuum stehen und die abgesaugte Luft ebenfalls einer Behandlung zugeführt werden, die die Zerstörung sicherstellt.

Die Metalle werden üblicherweise aus der Schlacke gewonnen und als Rohstoff neuerlich eingesetzt. Da Kupfer die Qualität der Fe-Metalle beeinträchtigt und somit den Einsatz als Rohstoff gefährdet, sind diese Metalle vorweg zu trennen, da dies nach der Verbrennung technisch nicht mehr möglich ist.

#### **Zu § 11: Nachweis der Einhaltung der Mindestanforderungen an Kühlgeräte**

Aufgrund der extremen Flüchtigkeit von FCKW/H-FKW/H-FCKW und der schwierigen Emissionsüberwachung ist zur Beurteilung der Anlagenqualität und Einhaltung der Mindestanforderungen, insbesondere

der Anlagenführung, eine Kontrolle der Jahresstoffstrombilanzen zwingend erforderlich. Zur Beurteilung der Einhaltung der technischen Anforderungen sowie der Erfüllung der Kriterien der Anlage unabhängig von der Betriebsführung im Dauerbetrieb ist zusätzlich ein Anlagentest erforderlich, der insbesondere die technische Machbarkeit der Einhaltung der Mindestauffassungsmengen bestätigen soll. Da Typ 2 Geräte oftmals mit 2 Kältekreisläufen ausgestattet sind und somit deutlich höhere Kältemittelmengen insgesamt beinhalten ist aus Vergleichsgründen und zur Beurteilung der Anlagenqualität nur der Einsatz von Typ 2 Geräten mit einem Kältekreislauf im Test gestattet.

#### **Zu § 12: Anforderungen an die Behandlung von Lampen**

Die Glasfraktion (Rückgewinnung von reinem Kalk-Natron-Glas) und die Metallfraktion (Rückgewinnung von Aluminium) sind einer Verwertung zuzuführen und sollen möglichst weitgehend wieder in der Lampenproduktion eingesetzt werden. Aufgrund der höheren Anforderungen an die Sortenreinheit, die bei einem Einsatz in der Lampenherstellung zu erfüllen sind, sind lediglich Behandlungsverfahren, die nach dem Zerlegeprinzip arbeiten und auch entsprechend geeignete Fraktionen liefern, anzuwenden. Stabförmige Leuchtstoffröhren, Sonderbauformen von Leuchtstofflampen, Kompakt-Leuchtstofflampen und sonstige quecksilberhaltige Entladungslampen sind daher in Anlagen mit Zerlegetechniken (zB Kapp-Trenn-Verfahren) zu behandeln. Beschädigte Leuchtstoffröhren und Glasbruch sind in Anlagen, die nach dem Shredderprinzip arbeiten, zu behandeln.

Zur Abtrennung des Leuchtstoffpulvers sind nasschemische Verfahren aufgrund der Behandlungsproblematik der entstehenden Abwässer nicht geeignet.

Zur Verhinderung der Freisetzung von Quecksilber und Staub an die Umgebung ist eine Abscheidung der im Zuge des Behandlungsprozesses freiwerdenden gefährlichen Emissionen vorzusehen.

Die Behandlungsanlagen sind grundsätzlich mit Unterdruck zu betreiben, um so Quecksilber- und Staubemissionen zu vermeiden.

Für eine ökologisch verträgliche Verwertung der Metall- und Glasfraktionen sind möglichst geringe Restanhaftungen an Quecksilber von Bedeutung. Es ist daher ein Quecksilber-Grenzwert von 5 mg/kg TM einzuhalten.

#### **Zu § 13: Unzulässige Behandlungen**

Zu Abs. 1: Dieser Absatz ist in Verbindung mit den Bestimmungen des § 6 zu verstehen, wonach die zu entfernenden Stoffe, Zubereitungen und Bauteile weder zerstört noch in einer Weise beschädigt werden dürfen, dass negative Umweltauswirkungen, wie zum Beispiel die Freisetzung umweltrelevanter Stoffe, zu befürchten wären. Dies trifft ganz besonders auf solche Bauteile zu, bei denen es bereits durch eine unsachgemäße Handhabung zu einer Freisetzung von umweltrelevanten Stoffen kommen kann. (zB: Bruch von Quecksilberschaltern oder Gasentladungslampen).

Elektro- und Elektronik-Altgeräte sind von ihren schadstoffhaltigen Komponenten und Bauteilen zu befreien, bevor weitere Behandlungsschritte erfolgen. Damit soll verhindert werden, dass Schadstoffe in verwertbaren Fraktionen diffus verteilt werden und damit die Verwertung stören oder in weiterer Folge in Produkten enthalten sind, in denen mit dem Vorliegen der Schadstoffe nicht zu rechnen wäre.

Zu Abs. 2: Nichtmetallische Gehäuse und Gehäuseteile aus Kunststoff oder Holz müssen je nach den lokalen Möglichkeiten einer umweltgerechten Behandlung zugeführt werden. Zu beachten ist, dass Kunststoff- und Holzgehäuse oft mit halogenierten bzw. schwermetallhaltigen Zusätzen, Imprägnierungen oder Lacken versehen sein können. Eine stoffliche Verwertung derartiger Kunststoffteile ist aufgrund der Schadstoffverfrachtung in weitere Produkte nicht zulässig. Eine Ausnahme bilden Einsatzbereiche, wo diese Zusätze aufgrund technischer Erfordernisse (zB Brandschutz) vorgesehen sind. Eine thermische Behandlung darf nur in entsprechend ausgerüsteten Anlagen erfolgen.

Zu Abs. 3 und Abs. 4: Bleiglas aus Kathodenstrahlröhren (Bildröhren) enthält hohe Anteile an Bleiverbindungen. Diese liegen in der Bildröhre weitgehend immobilisiert vor, führen aber im Zuge von Zerkleinerungen der Glasmatrix aufgrund der Vergrößerung der zugänglichen Oberfläche zu einer Gefährdung der Umweltmedien. Es sind nur solche Verwertungsverfahren zulässig, wo sich die Zusammensetzung des eingesetzten Primärmaterials nicht wesentlich von der Zusammensetzung des Bildschirmglases unterscheidet.

Zu Abs. 5: Das Leiterplattengrundmaterial (zB Epoxidharze, Kartone) ist mit Additiven, darunter auch halogenierten Verbindungen, versehen. Zur Verhinderung einer Verschleppung dieser Schadstoffe ist die stoffliche Verwertung dieses Materials nicht zulässig.

Zu Abs. 6: Die weitere Anwendung von PCB, PCT, FCKW, FKW und H-FKW ist aus ökologischen Gründen unerwünscht und zum Teil verboten. (Vergl.: Verordnung (EG) Nr. 2037/2000 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen, ABl. Nr. L 244 vom 29. September 2000 S 1; Verordnung des Bun-

desministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Verbote und Beschränkungen teilfluorierter und vollfluorierter Kohlenwasserstoffe sowie von Schwefelhexafluorid, BGBl. II Nr. 447/2002)

Zu Abs. 7: Gasentladungslampen, die der Hintergrundbeleuchtung von Flüssigkristallanzeigen dienen, beinhalten Quecksilber und sind mit dem eigentlichen LCD-Panel untrennbar verbunden. Eine stoffliche Verwertung solcher Anzeigen wäre daher mit diffusen Quecksilberemissionen verbunden, daher wird die stoffliche Verwertung untersagt.

Zu Abs. 8: Art. 7 der Richtlinie 2002/96/EG normiert ab 31. Dezember 2006 für Kühlgeräte eine stoffliche Verwertungsquote von 80%; insgesamt 75% sind stofflich zu verwerten. Durch eine Verbrennung von Kühlgeräten bzw. des Isolierschaums aus Kühlgeräten sind diese Quoten nicht erzielbar. Daher wird die Verbrennung ab diesem Zeitpunkt verboten.

Zu Abs. 9: Bei der Verwertung von Kabeln und Leitungen ist die mechanische Trennung in Metalle und in Restfraktionen Stand der Technik. Durch die weit gehende Reinigung der einzelnen Metalle (meist Kupfer) von den Isoliermaterialien bzw. von anderen Metallen können hohe Wertschöpfungen erzielt werden. Das Abschweilen von Kabeln ist aufgrund der Emissionsproblematik nicht zulässig.

Zu Abs. 10: Bei den Zerlegeverfahren ist das Leuchtpulver aus dem Glaskolben auszublase, abzusaugen und separat zu sammeln. Nasschemische Verfahren sind aufgrund der Behandlungsproblematik der entstehenden Abwässer nicht geeignet.

## **2. Abschnitt: Batterien und Akkumulatoren:**

### **Zu § 14: Allgemeine Anforderungen bei der Erfassung**

Unter Systemen mit freiem Elektrolyt sind solche zu verstehen, bei denen der flüssige Elektrolyt nicht angedickt oder aufgesaugt vorliegt und eine erhöhte Auslaufgefahr besteht.

Sowohl Bleiakkumulatoren als auch Batterien und Akkumulatoren mit freiem Elektrolyt sind jeweils getrennt zu sammeln und getrennt von allen übrigen Batterien und Akkumulatoren zu lagern. Alle Arten von Bleiakkumulatoren dürfen nicht gemeinsam mit sonstigen Batterien und Akkumulatoren mit freiem Elektrolyt gesammelt oder gelagert werden, um im Falle des Auslaufens die Reaktion von sauren und basischen Elektrolyten zu verhindern.

### **Zu § 15: Allgemeine Anforderungen bei der Behandlung**

Die Quecksilberabscheidung entspricht dem Stand der Technik und ist erforderlich, da bei Haushaltsbatterien außer in der Zink-Kohle- und Alkali-Mangan-Fraktion immer mit signifikanten Quecksilberanteilen zu rechnen ist.

### **Zu §§ 16 bis 20: Bestimmungen für einzelne Batterie- und Akkumulatorenarten**

Sofern die jeweiligen Qualitätsanforderungen an die Verwertung eingehalten werden, sind grundsätzlich sowohl thermische als auch nasschemische Verwertungsverfahren zulässig. Die erforderlichen Qualitätsnachweise müssen erbracht werden.

Eine gemeinsame Verwertung unsortierter Batterien ist nach aktuellem Kenntnisstand der hierfür existierenden Verfahren aus Umweltgründen eindeutig abzulehnen.

Die Verwertung in mehreren Behandlungsschritten, die in unterschiedlichen Anlagen erfolgen können, zB zur Quecksilber- oder Ferromanganaufbereitung, ist zulässig.

## **3. Abschnitt: Lösemittel- und lösemittelhaltige Abfälle sowie Farb- und Lackabfälle**

### **Zu den §§ 21 bis 22:**

Die für die Sammlung, Lagerung und Transport verwendeten Behältersysteme müssen den Bestimmungen des Gefahrgutbeförderungsgesetzes idgF bzw. ADR und gegebenenfalls der Verordnung für brennbare Flüssigkeiten idgF entsprechen. Zur Verhinderung von umweltbelastenden Emissionen sind lösemittelhaltige Abfälle in dicht verschlossenen Behältern zu sammeln, zu lagern und zu transportieren. Lösemittelhaltige Farb- und Lackabfälle dürfen jedoch offen gelagert werden, sofern die Abluft erfasst und gereinigt wird.

Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen hinsichtlich deren Behandlung dürfen halogenhaltige nicht mit halogenfreien Abfällen vermischt werden bzw. im Sinne einer effizienten Aufbereitung sind Lösemittelabfälle möglichst getrennt nach Lösemitteltyp zu erfassen und zu lagern. Abweichend hiervon dürfen aufgrund der geringen Anfallmengen bzw. unter Berücksichtigung der betrieblichen Praxis mit halogenhaltigen Lösemitteln kontaminierte Betriebsmittel gemeinsam mit halogenfreien, lösemittelhaltigen Betriebsmitteln gesammelt werden.

Grundsätzlich sollten alle geeigneten innerbetrieblichen Möglichkeiten ausgeschöpft werden, um den Anfall lösemittelhaltiger Abfälle entweder ganz zu vermeiden oder zu reduzieren. Innerbetrieblich nicht behandelbare Lösemittel bzw. Lösemittelgemische, die

- pumpfähig sind,
- keine wesentlichen, die Destillation behindernde Rückstände enthalten,
- eine geringe Anzahl destillierbarer Komponenten beinhalten

sind vorrangig einer physikalischen Behandlung (atmosphärische Destillation, azeotrope Destillation, Vakuumdestillation, Rektifikation oder geeignete Kombinationen der einzelnen Techniken) zuzuführen. Für spezielle Einsatzbereiche bzw. bei geringen Verunreinigungskonzentrationen kommen weiters noch Ultrafiltration und Umkehrosmose in Frage.

Lösemittelbelastete Aktivkohle soll nach Möglichkeit für einen anschließenden Wiedereinsatz reaktiviert werden.

Sind diese Möglichkeiten aus technischer, wirtschaftlicher oder ökologischer Sicht auszuschließen, ist eine thermische Behandlung der lösungsmittelhaltigen Abfälle vorzusehen.

Farb- und Lackabfälle können nur unter gewissen Voraussetzungen stofflich verwertet werden. Es sollten daher zuerst alle innerbetrieblichen Möglichkeiten ausgeschöpft werden, um den Anfall von Farb- und Lackabfällen beispielsweise durch Verbesserung des Auftragswirkungsgrades, mechanische Auffangvorrichtungen oder eine Ultrafiltration entweder ganz zu vermeiden oder auf ein Minimum zu reduzieren. Ist eine innerbetriebliche Behandlung aus technischen, wirtschaftlichen oder ökologischen Gründen nicht praktikierbar, sind stoffliche Verwertungsverfahren anzustreben, wobei die folgenden Möglichkeiten bestehen:

Farb- und Lackabfälle:

- direkte Wiederverwendung im Lackherstellungsprozess

Farb- und Lackschlämme:

- direkte Wiederverwendung in der Lackindustrie
- Behandlungsverfahren zum Auftrennen des Schlammes in einzelne Komponenten (Teil- und Vollentpigmentierung)
- Herstellung von Kunststoff-Formteilen
- Herstellung von bituminösen Produkten

Druckfarben:

- Aufbereitung zu Schwarzfarben

Toner:

- Aufbereitung und Wiederverwendung bei der Tonerherstellung

Pulverlacke:

- Wiederverwendung im Pulverlackherstellungsprozess

Aufgrund der teilweise hohen Anforderungen bei einer Aufarbeitung an die zu behandelnden Abfälle, wird vor allem bei kleineren Mengen und sehr inhomogener Zusammensetzung eine thermische Behandlung vorzusehen sein.

In Abhängigkeit vom Schadstoffgehalt (Schwermetalle, Halogene) ist eine thermische Behandlung unter Nutzung des Energieinhaltes zu bevorzugen.<sup>4</sup>

Lösemittelhaltige Kunststoffschlämme und bei der Destillation anfallende lösemittelhaltige Schlämme sind jedenfalls einer thermischen Behandlung zuzuführen. Nur hierdurch ist eine dem Gefährdungspotential (aufgrund des Restlösemittelgehaltes sowie der Verunreinigungen, die im Destillationssumpf zurückbleiben) angemessene Behandlung sichergestellt.

#### **4. Abschnitt: Medizinische Abfälle**

##### **Zu § 23:**

Das Gefährdungspotential von Kanülen und von sonstigen spitzen oder scharfen Gegenständen aus dem medizinischen Bereich, wie von Lanzetten, Skalpellen oder Ampullenresten ergibt sich aus deren Verlet-

<sup>4</sup> Hinweis: Abfallverbrennung – Sammelverordnung, BGBl. II Nr. 389/2002.

zungsfahr. Eine darüber hinaus gehende Gefährdung ergibt sich nur in solchen Fällen, wo der Verdacht einer Kontamination mit gefährlichen Erregern ("infektiöser Abfall") vorliegt.

Die Kanülen und sonstigen verletzungsgefährdenden spitzen oder scharfen Gegenstände, wie Lanzetten, Skalpelle oder Ampullenreste müssen in Behältern gesammelt werden, die ausreichend stich- und bruchfest, flüssigkeitsdicht, dauerhaft fest verschlossen und undurchsichtig sind, um die Gefahr von Verletzungen bei der Manipulation sowie die Gefahr einer missbräuchlichen Verwendung hintanzuhalten.

Medizinische Abfälle sind einer thermischen Behandlung zuzuführen.

## **5. Abschnitt: Amalgamreste**

### **Zu § 5:**

Die Rückgewinnung von Bunt- und Edelmetallen aus Amalgamresten entspricht dem Stand der Technik. Aufgrund des Quecksilberanteils in Amalgam sind emissionsbegrenzende Maßnahmen vorzusehen und das Quecksilber getrennt zu erfassen.

Abwasserführende Rohrleitungen von zahnärztlichen und dentistischen Behandlungsräumen, in denen mit Amalgam manipuliert wurde (zB Verabreichung, Extraktionen), sind häufig mit Amalgamresten belastet. Aufgrund des Quecksilbergehaltes in Amalgam sind diese kontaminierten Rohrleitungen als gefährlicher Abfall zu erfassen und zu behandeln.

## **6. Abschnitt: Altspeseöle, Altspesefette und Fettabscheiderinhalte**

### **Zu §§ 25 und 26:**

Altspeseöle und -fette sind sowohl von Haushalten als auch von Gewerbe- und Industriebetrieben in geeigneten Behältern zu sammeln. Folgende Öle und Fette sind dabei zu erfassen:

- gebrauchtes Öl oder Fett, das zum Braten, Backen oder Frittieren verwendet wurde;
- ranziges Speisefett;
- Öl von darin eingelegten Speisen.

Nicht geeignet für die Altspesefettsammlung sind:

- Salatmarinade und Mayonnaise;
- mineralische und synthetische Öle und Fette.

Grundsätzlich sollte bei der Auswahl der Verwertungsverfahren das Prinzip der Ressourcenschonung zu Grunde gelegt werden, um so durch das Recycling von Altspeseölen und -fetten auf möglichst hoher Nutzungsebene nicht regenerierbare Stoffe bzw. Energieträger zu substituieren.

Altspeseöle sind daher

- in der (Verlust)-Schmiermittelerzeugung;
- in der Biodieselproduktion mit Glyceringewinnung;
- in der Verseifung (mit Glyceringewinnung) einzusetzen.

Weiters können Altspeseöle als Substrate in der Biogaserzeugung zur Produktion von Biogas eingesetzt werden oder – gegebenenfalls nach Umesterung – als „flüssige Biomasse“ zur Stromerzeugung verwertet werden.

Werden Altspeseöle, veresterte Altspeseöle sowie die Glycerinphase als Substrate in Biogasanlagen zur Produktion von Biogas eingesetzt (anaerobe Fermentation), so ist der daraus erzeugter Strom „abnahme- und vergütungspflichtiger Ökostrom“. Es gelten in diesem Fall die Einspeisetarife gemäß § 9 der Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit, mit der Preise für die Abnahme elektrischer Energie aus Ökostromanlagen festgesetzt werden (im Folgenden: Bundeseinspeisetarif-VO), BGBl. II Nr. 508/2002.

Laut Erlass des BMWA vom 20.3.2003 und 9.7.2003 gelten unter anderen Altspeseöle, veresterte Altspeseöle sowie die Glycerinphase aus der Umesterung von pflanzlichen und tierischen Fetten und Ölen als „flüssige Biomasse“ im Sinne des Ökostromgesetzes (§ 5) sowie der Bundeseinspeisetarif-VO. Dies bedeutet, dass daraus mittels Verbrennung erzeugter Strom „abnahme- und vergütungspflichtiger Ökostrom“ (§ 10f Ökostromgesetz) ist (Altspeseöl kann auch ohne Umesterung verstromt werden). Es gelten in diesem Fall die Einspeisetarife gemäß § 8 der Bundeseinspeisetarif-VO.

Für das gewonnene Glycerin ist eine stoffliche Verwertung anzustreben. Für jene Mengen an Glycerin, die nicht stofflich verwertet werden können, ist eine Verwertung in Biogasanlagen bzw. eine thermische Behandlung zulässig. Die unmittelbare Aufbringung auf Felder ist wegen der damit verbundenen Ozonprobleme durch das enthaltene Methanol keinesfalls zulässig.

Der Einsatz von Altspeseölen bzw. -fetten in der Futtermittelproduktion ist aufgrund einer nicht auszuschließenden Verschleppung von Schadstoffen in die Nahrungskette nicht geeignet. Ausgenommen hiervon sind lediglich nachweislich für den menschlichen Verzehr geeignete Fette.

Für Fettabscheiderinhalte und die Fettfraktion aus der Altspeseölsammlung sind folgende Verfahren in Verwirklichung des Prinzips der Ressourcenschonung zulässig:

- Biogasgewinnung inklusive Biogasgewinnung im Faulturn;
- Kompostierung (in geschlossener Rotte mit Abluftfassung und -reinigung).

Die direkte Deponierung sowie die Deponierung oder thermische Behandlung nach erfolgter chemisch-physikalischer Behandlung von Fettabscheiderinhalten ohne nachfolgende Verwertung ist unzulässig.

## **7. Abschnitt: PCB-haltige elektrische Betriebsmittel und sonstige PCB-haltige Abfälle**

### **Zu den §§ 27 bis 29:**

PCBs und PCTs sind persistente und bioakkumulative organische Schadstoffe. Trotz ihrer relativ geringen akuten Toxizität stellen sie aufgrund dieser Eigenschaften ein großes ökologisches und gesundheitliches Problem dar. Neben den genannten Stoffeigenschaften stellen PCBs und PCTs wichtige Vorläufer-substanzen für polyhalogenierte Dibenzodioxine und Dibenzofurane (PCDD/PCDF) dar. PCBs und PCTs unterliegen den Bestimmungen der Stockholm Konvention über persistente organische Schadstoffe (POPs). Dementsprechend sind PCBs und PCTs nach Möglichkeit zu zerstören oder irreversibel in Stoffe ohne POPs-Eigenschaft umzuwandeln.

PCBs und PCTs wurden in der Vergangenheit als Isolier- und Kühlflüssigkeiten in Elektrogeräten, als Hydraulikflüssigkeiten, als Weichmacher in Kunststoffen und Farben und als Trägersubstanz in Pestizidzubereitungen eingesetzt.

Aufgrund der zunehmenden Erkenntnis über die ökologischen Auswirkungen von PCBs und PCTs wurde bereits in den 80-iger Jahren des vorigen Jahrhunderts die Verwendung in „offenen“ Anwendungen (Weichmacher, Trägersubstanz, etc.) beschränkt und in den 90-iger Jahren der Einsatz in elektrischen Betriebsmitteln (Kondensatoren, Transformatoren, ölisolierte Kabel) und Hydraulikanlagen verboten.

PCBs in Abfällen sind vor allem in elektrischen Geräten [Kondensatoren (insbesondere mit einem Erzeugungsdatum vor 1983); ölgekühlte Transformatoren; ölisolierte Kabel; Wärmeträgeröl in elektrischen Radiatoren], in älteren Hydraulikanlagen (insbesondere in feuergefährlichen Bereichen) und im Baubereich (dauerelastische Fugendichtmassen mit einem Erzeugungsdatum vor 1980, elastische Anstriche und durch Diffusion von PCBs verunreinigte Baustoffe wie Beton oder Ziegel) zu erwarten.

Die Außerbetriebnahme PCB-haltiger Hydraulikflüssigkeiten und elektrischer Betriebsmittel mit einem Inhalt von mehr als 1 l PCB-haltiger Flüssigkeit ist bereits durch die Verordnung BGBl 1993/210 statuiert.

In Einklang mit der Stockholm Konvention sind bei der Behandlung PCB-haltiger Abfälle nur solche Verfahren zulässig, die zu einer dauerhaften Zerstörung des PCB-Gehaltes oder der dauerhaften Isolierung des PCB-Inhaltes der Abfälle von der Biosphäre (Untertagedeponierung) führen. Dabei ist, soweit es technisch möglich und ökologisch sinnvoll ist, der Zerstörung der Vorrang einzuräumen.

Etablierte Verfahren zur Zerstörung von PCBs sind die thermische Behandlung (Verbrennung) sowie die Dehalogenierung durch (katalytische) Hydrierung und die Dehalogenierung durch Behandlung mit flüssigen Alkali-Metallen (Degussa Verfahren). Alle diese Verfahren erreichen bei fachgerechter Anwendung eine nahezu vollständige Zerstörung von PCBs.

Eine mögliche Alternative zur thermischen Beseitigung von PCBs in überwiegend anorganischen Abfällen (Beton und andere Baurestmassen) ist die Abtrennung des PCB-Gehaltes durch extraktive Verfahren und Zerstörung des abgetrennten PCB-Anteils mit einem der genannten Standardverfahren. Derartige Verfahren sind derzeit allerdings nur bedingt verfügbar. Bei der Anwendung solcher Verfahren muss darüber hinaus sicher gestellt sein, dass es zu keinen Prozessemissionen (von PCBs oder von Lösungsmitteln) während der Behandlung kommt. Für überwiegend anorganische, PCB-kontaminierte Abfälle (wie PCB-kontaminierter Beton) wird daher unter Berücksichtigung des hohen Energieaufwandes bei der thermischen Behandlung eine Deponierung unter Tage eine ökologisch zweckmäßige Beseitigung darstellen.