

Entwurf

Erläuterungen

Allgemeiner Teil

Die Abfallbehandlungspflichtenverordnung, BGBl. II Nr. 459/2004, welche Anforderungen an die Sammlung, Lagerung, den Transport und die Behandlung wichtiger Abfallströme enthält, wurde zuletzt im Jahr 2006 (BGBl. II Nr. 363/2006) novelliert.

Mit dem vorliegenden Entwurf einer Neufassung der Abfallbehandlungspflichtenverordnung sollen die bisherigen Regelungen – soweit notwendig – an den Stand der Technik angepasst, sowie Bestimmungen zu vermehrt als Abfall anfallende Fraktionen (Lithiumbatterien, Flachbildschirmen, Kühlgeräten mit Kohlenwasserstoffen als Kühl- oder Treibmittel) sowie zu Photovoltaikmodulen aufgenommen werden. Weiters sollen, in Umsetzung einer entsprechenden Vorgabe des „Maßnahmenprogramms des Bundes und der Länder nach Klimaschutzgesetz zur Erreichung des Treibhausgasziels bis 2020“, Anforderungen an die Lagerung von Gärrückständen aus Biogasanlagen, die Abfälle einsetzen, geschaffen werden.

Besonderer Teil

Zu § 1 (Ziel):

Ziel der Verordnung ist es, einen umweltgerechten Umgang mit Abfällen sicherzustellen.

Der Begriff „Lagerung von Abfällen“ im Sinne der Verordnungsermächtigung des § 23 Abs. 3 AWG 2002 ist nicht eingeschränkt auf das Behandlungsverfahren „Lagerung“ (R13, D15) zu verstehen und umfasst auch die vorläufige Lagerung, die Zusammenstellung von größeren Chargen für den Transport und die damit verbundenen Manipulationsschritte (z. B. Umladevorgänge) sowie die zeitweilige Lagerung – bis zum Einsammeln – auf dem Gelände der Entstehung der Abfälle.

Zu § 2 (Geltungsbereich/Verpflichteter):

Die Abfallbehandlungspflichtenverordnung gilt für Sachen, die im Sinne des § 2 Abs. 1 AWG 2002 als Abfall gelten und ergänzt insb. die allgemeinen Anforderungen der §§ 15 und 16 AWG 2002.

Die Vorgaben an die Behandlungsbereiche sowie an die Schadstoffentfrachtung sollen auch für als Abfall angefallene Transformatoren mit mehr als 1000V Betriebsspannung gelten. Es handelt sich dabei formal aufgrund der Betriebsspannung nicht um „Elektro- und Elektronikgeräte“ im Sinne der Begriffsdefinition in § 3, weshalb diese Abfälle gesondert, außerhalb der für „Elektro- und Elektronikgeräte“ formulierten Bestimmungen, genannt werden und bestimmten Bestimmungen aus dem 1. Abschnitt des 2. Hauptstücks der Verordnung unterworfen werden sollen.

Zu § 3 (Begriffsbestimmungen):

Z 1 und 2: Im Sinne der Abfallbehandlungspflichtenverordnung ist sowohl der Begriff „Elektro- und Elektronikgeräte“ als auch der Begriff „Elektro- und Elektronik-Altgeräte (im Folgenden: „EAG“)" ein Oberbegriff, der z. B. auch Kühlgeräte, Lampen und Photovoltaikmodule umfasst.

Z 3: Die Anforderungen an die Behandlung von „Kühlgeräten“ gelten für jene Geräte, die unter die Begriffsbestimmung der EAG (als Oberbegriff) fallen. Sie gelten auch für gewerbliche Geräte (einschließlich Geräte im Bereich Industrie und IT), was durch die ausdrückliche Nennung von Typ 5 klargestellt werden soll. Es soll eine Anpassung an die Terminologie der ÖVE/ÖNORM EN 50574 (ausgegeben am 01.07.2013) betreffend Geräte des Typs 5 (gewerbliche Geräte) erfolgen. Für sonstige

Geräte mit Kälte- und Treibmitteln wie Raumluftentfeuchter, Wärmepumpentrockner oder tragbare Klimaanlage soll – unabhängig vom Herkunftsbereich (Haushalt, Gewerbe) – ein neuer „Typ 6“ geschaffen werden, für welchen ebenso die Anforderungen an die Behandlung nach dem Stand der Technik, insbesondere die allgemeinen Anforderungen an die Behandlung von EAG und Anforderungen an die ordnungsgemäße Entnahme von FCKW/H-FCKW/H-FKW/KW, gelten sollen. (Anmerkung: Explizite Rückgewinnungsmengen für FCKW/H-FCKW/H-FKW/KW aus dem Isolierschaum sollen nur für Geräte der Typen 1 bis 4 festgelegt werden.)

Unter den Begriff „Kühlgeräte“ fallen auch solche auf Basis anderer Kältemittel wie Ammoniak etc., zumal die Treibmittel in der Isolierung dieser Geräte auch FCKW/HFCKW/HFKW oder KW enthalten. Anmerkung: Für Kühlgerätebehandlungstests der Behandlungsstufe 1 („Erfassungsmenge an FCKW/H-FCKW/H-FKW/KW aus dem Kältekreislauf“) sind Kühlgeräte auf Basis anderer Kältemittel als FCKW/H-FCKW/H-FKW/KW nicht heranzuziehen.

Z 4: Unter dem Begriff „Lampen“ sind die jeweiligen Leuchtmittel zu verstehen. „Lampen“ werden zum Betrieb in eine Leuchte mit Stromanschluss eingesetzt. Es handelt sich weiters um Elektro- und Elektronikgeräte bzw. um EAG. Die in der Verordnung festgelegten Bestimmungen für „Lampen“ gelten daher zusätzlich bzw. ergänzend zu den Bestimmungen über EAG (z. B. Anforderungen an die Behandlungsbereiche, Schadstoffentfrachtung etc.).

Nicht unter den Begriff „Lampen“ im Sinne dieser Verordnung fallen Glühlampen.

Z 5: Zur Abgrenzung zwischen Photovoltaikmodulen (im Folgenden: „PV-Module“) und sonstigen Elektro- und Elektronikgeräten bzw. EAG mit Solarzellen kann grundsätzlich die Elektroaltgeräteverordnung, BGBl. II Nr. 121/2005, zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 193/2014, herangezogen werden. Die Abfallbehandlungspflichtenverordnung bezieht sich nicht nur auf PV-Module, die zum ständigen Betrieb an einem bestimmten Ort zur Energieerzeugung aus Sonnenlicht installiert sind, sondern auch auf solche, die in Fahrzeugen oder Booten eingebaut sind („mobile Systeme“).

Nicht unter den Regelungsbereich dieser Verordnung betreffend die Vorgaben für Photovoltaikmodule fallen Solarzellen in EAG. Beispiele für in Geräten eingebaute Solarzellen sind zB solarbetriebene Taschenrechner, Solar-Handyladegeräte oder Solar-Teichbelüfter, Solar-Taschen und -Rucksäcke, solarbetriebene Radios, Solar-Ventilatoren, solarbetriebene Uhren, Solargartenlichter.

Z 6: Zur leichteren Lesbarkeit der Bestimmungen über Batterien und Akkumulatoren soll festgelegt werden, dass der Begriff „Batterie“ bzw. „Batterien“ gemäß dieser Verordnung sämtliche Arten von Batterien, Akkumulatoren, Primär- und Sekundär-Zellen umfasst. Der Begriff „Zelle“ soll im Text der Verordnung lediglich dann verwendet werden, wenn dies fachlich erforderlich ist (z. B. „Lithium-Metall-Zellen“ in § 17).

Primärbatterien sind nicht wieder aufladbare Batterien. Dieser Batterietyp erzeugt seine Energie aus dem Verbrauch chemischer Stoffe in einer oder mehreren elektrochemischen Zellen. Die Entladung ist irreversibel und die Primärzelle kann elektrisch nicht mehr aufgeladen werden.

Als Sekundärbatterien werden wiederaufladbare Speicher bezeichnet. Der Begriff bezeichnet auch wiederaufladbare Speicher, die aus zusammengeschalteten Sekundärzellen bestehen (Akkupacks, Batterien aus Sekundärzellen).

Z 8: Der Begriff „flüchtige organische Verbindungen“ – „volatile organic compounds“ (VOC) umfasst unter anderem sowohl Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW), teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe (H-FCKW), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW) als auch Kohlenwasserstoffe (KW).

Z 13: Eine Stoffstrombilanz ersetzt nicht die Abfallbilanz gemäß § 21 Abs. 3 AWG 2002 iVm § 8 Abfallbilanzverordnung, BGBl. II Nr. 497/2008.

Z 14: vgl. die Erläuterungen zu § 1 („Lagerung von Abfällen“ im Sinne der Verordnungsermächtigung).

Zu § 4 (Anforderungen an Sammlung, Lagerung und Transport):

Zum Begriff des „Transports“ wird angemerkt, dass sich die Vorgaben zum Transport auch auf eine innerbetriebliche Beförderung von Abfällen innerhalb eines Standortes beziehen sollen.

Abs. 2: Beim Transport, bei Be- und Entladevorgängen und der Lagerung von EAG sowie EAG-Bauteilen ist zu beachten, dass es zu keinen mechanischen Beschädigungen kommt. Geräte dürfen weder in Behältnisse hineingequetscht (Ladungskomprimierung) noch zwecks Verdichtung der Ladung aus großer Höhe gestürzt werden. Die Geräte müssen so in Behälter gestellt oder derart stabil gestapelt werden, dass Schäden oder Bruch vermieden werden.

Speziell bei EAG, die Lithiumbatterien enthalten, sind besondere Vorsichtsmaßnahmen nötig (keine Sturzvorgänge, sondern z. B. Verwendung von Gabelstaplern; dh. kein Umschlagen durch Umschütten, Umleeren oder Auskippen). Die Lagerung hat derart zu erfolgen, dass eine mechanische Beschädigung der EAG und der Bauteile, die Lithiumbatterien enthalten, vermieden wird, insbesondere z. B. außerhalb von Verkehrswegen, möglichst ebenerdig, um die Gefahr von Bränden oder Explosionsvorgängen hintanzuhalten. Bei der Lagerung und dem Transport der EAG ist darauf zu achten, dass auch Lithiumbatterien, welche nicht unter § 17 Absatz 4 fallen („kleine Lithiumbatterien“) und im Zuge der Sammlung nicht aus den EAG entnommen werden müssen, gegen Beschädigung und Kurzschluss geschützt sind. Ein entsprechender Schutz der Lithiumbatterien wird im Regelfall durch die Ausrüstung, in der sie enthalten sind, gegeben sein.

Abs. 3: Elektrokleingeräte stellen gemäß der Elektroaltgeräteverordnung eine Sammel- und Behandlungskategorie von Elektroaltgeräten dar, deren größte Kantenlänge kleiner oder gleich 50 cm ist.

Elektrokleingeräte sollten generell in Gitterboxen oder Paloxen gelagert werden. Nur solche Elektrokleingeräte, welche keine Batterien oder lediglich Knopfzellen enthalten, dürfen auch in Großcontainern (zB Wechselcontainer mit 12 m³ oder 24 m³) gesammelt, gelagert und transportiert werden.

Durch diese Bestimmung soll eine mechanische Beschädigung von Elektrokleingeräten und deren Batterien beim Umschlagen oder Entladen der Großcontainer durch Abkippen verhindert werden, die insbesondere im Falle von Lithiumbatterien zu einem erhöhten Sicherheitsrisiko (Brand- und Explosionsgefahr) führen kann. Die Sammlung von Elektrokleingeräten mit Batterien, ausgenommen Knopfzellen, soll in Gitterboxen oder Paloxen erfolgen, die gegebenenfalls in Großcontainer eingeladen werden können. Im Sinne der Sicherheit sollten sie vor Ort durch neue leere Behälter ersetzt werden. Ein Umleeren dieser Gitterboxen oder Paloxen in Großcontainer (z. B. bei Umladestationen) oder auf Ladeflächen soll nicht zulässig sein.

Knopfzellen in Elektrokleingeräten können bei einer getrennten Sammlung von Elektrokleingeräten ohne Batterien oder bei einer Entnahme von Batterien aus Elektrokleingeräten leicht übersehen werden (z. B. aufgrund ihrer Größe oder wenn diese im Gerät als Pufferbatterien verbaut sind). Deshalb kann auch nach einer Sortierung bzw. nach der Entnahme von Batterien nicht ausgeschlossen werden, dass einzelne Knopfzellen immer noch in den Elektrokleingeräten enthalten sind. Elektrokleingeräte mit Knopfzellen sollen daher von der Regelung, nicht in Großcontainern gesammelt, gelagert oder transportiert werden zu dürfen, ausgenommen sein. Diese Ausnahme soll vor dem Hintergrund, dass von Knopfzellen, die in Elektrokleingeräten eingebaut sind nach den bisherigen Erfahrungen ein geringeres Gefährdungspotential ausgeht, geschaffen werden.

Abs. 4: Diese Bestimmung soll eine Umsetzung der Vorschriften des europäischen Übereinkommens über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) ermöglichen. In der Sondervorschrift 188 des ADR 2015 sind spezifische Anforderungen festgeschrieben, unter denen zur Beförderung aufgegebene Zellen und Batterien – auch in Ausrüstungen eingebaute Zellen und Batterien – nicht den übrigen Vorschriften des ADR unterliegen.

Für Lithiumbatterien, die lose oder in Ausrüstungen enthalten zur Entsorgung oder zum Recycling gesammelt und zur Beförderung aufgegeben werden, ist zudem die Sondervorschrift 636b des ADR 2015 zu beachten. Unter den in dieser Sondervorschrift angeführten Bedingungen unterliegen Lithiumzellen und -batterien mit einer Bruttomasse von jeweils höchstens 500 g oder Lithium-Ionen-Zellen mit einer Nennenergie in Wattstunden von höchstens 20 Wh, Lithium-Ionen-Batterien mit einer Nennenergie in Wattstunden von höchstens 100 Wh, Lithium-Metall-Zellen mit einer Menge von höchstens 1 g Lithium und Lithium-Metall-Batterien mit einer Gesamtmenge von höchstens 2 g Lithium, die lose oder in Ausrüstungen enthalten zur Entsorgung oder zum Recycling gesammelt und zur Beförderung aufgegeben werden, bis zur Zwischenverarbeitungsstelle nicht den übrigen Vorschriften des ADR, einschließlich der Sondervorschrift 376 und des Absatzes 2.2.9.1.7. Für den Transport von EAG mit Lithiumbatterien, welche diese Kriterien erfüllen, sind damit Erleichterungen im ADR 2015 vorgegeben.

Diese Erleichterungen können jedoch nicht für EAG angewendet werden, die schwerere oder leistungsstärkere oder mit einem höheren Lithium-Metall-Gehalt ausgestattete Lithiumbatterien enthalten – dh. Lithiumbatterien, die den Kriterien gemäß § 17 Abs. 4 entsprechen. Diese Lithiumbatterien sollen daher vor dem Transport aus den EAG entnommen und gemäß den Anforderungen in § 17 gelagert werden. Dies betrifft die Anforderungen an die Lagerung gemäß § 17 Abs. 1 und 2 sowie weiterführende Sicherheits- und Brandschutzmaßnahmen gemäß § 17 Abs. 5.

Gemäß § 8 Abs. 1 der Batterienverordnung, BGBl. II Nr. 159/2008 idF BGBl. II Nr. 109/2015 haben Hersteller von EAG gemäß § 13a AWG 2002 Geräte so zu entwerfen, dass Gerätebatterien vom

Letztverbraucher oder von qualifizierten Fachleuten, die vom Hersteller unabhängig sind, problemlos entnommen werden können.

„Größere“ Lithiumbatterien, die geeignet sind ohne besondere Qualifikation „vom Letztverbraucher“ entnommen zu werden, sollen vom Übernehmer im Rahmen der Sammlung verpflichtend aus den EAG entnommen werden.

Die Entnahme von Lithiumbatterien durch einfache Handgriffe (z. B. Abschrauben eines Deckels) darf noch im Rahmen einer Abfallsammlertätigkeit erfolgen. Keinesfalls dürfen im Rahmen der Abfallsammlertätigkeit Lithiumbatterien entnommen werden, die in Geräte eingeschweißt oder mit diesen fest verlötet sind (mehr als nur einfache Handgriffe – idR Behandlerfähigkeit). Falls die Lithiumbatterien gemäß § 17 Abs. 4 nicht durch einfache Handgriffe entnommen werden können, dann sollen für die Lagerung der EAG mit den noch eingebauten Batterien Sicherheits- und Brandschutzmaßnahmen der Bestimmungen in § 17 Abs. 5 einzuhalten sein. Die Anwendung der Sondervorschrift 636b des ADR 2015 für den Transport ist in diesem Fall nicht zulässig.

Abs. 5 bis 7: Da in der Praxis immer wieder Anfragen zur Auslegung der allgemeinen Anforderungen zur Lagerung und zum Transport von EAG gestellt wurden, sollen nunmehr für spezielle Arten von EAG – soweit dies sinnvoll erscheint – zusätzlich zu den allgemeinen Anforderungen an Lagerung und Transport bestimmte Anforderungen ausdrücklich formuliert werden, wenngleich diese Anforderungen teilweise insofern redundant sind, als sie sich bereits aus den Abs. 1 bis 4 ergeben. So sollen insbesondere die im Hinblick auf einen sicheren Transport und eine sichere Lagerung von kälte- oder treibmittelhaltigen Kühlgeräten erforderlichen zusätzlichen Anforderungen in Abs. 5 ausdrücklich genannt werden.

Abs. 6: Die Anforderungen an die Lagerung und den Transport von unbeschädigten Lampen (Leuchtmittel) sollen Emissionen in die Umgebung, die aus Lampenbruch resultieren, verhindern. Es ist sicherzustellen, dass der Transport in ausreichend dimensionierten und entsprechend geeigneten Transportbehältnissen erfolgt, die ausreichend Schutz vor Erschütterungen und mechanischen Einflüssen gewährleisten, wie beispielsweise spezielle Behälter aus Metall oder Kunststoff mit starrem Übergebände.

Die Behälter sollten zudem mit einem Hinweis z. B. „Vorsicht Bruchgefahr“ versehen werden. Rungenpaletten bedürfen jedenfalls einer erhöhten Achtsamkeit beim Umgang, um mechanische Beschädigungen der Lampen und dadurch bedingte Quecksilberemissionen zu vermeiden. Bei Verwendung von Rungenpaletten wird dazu eine Umwicklung der Rungenpalette mit Stretch-Folie und Sortierung der Lampen nach Größe jedenfalls empfohlen. Es wird hingewiesen, dass diese Empfehlung bereits in einigen EU Mitgliedstaaten eine Verpflichtung darstellt (zB in Deutschland); diese Anforderungen sind bei grenzüberschreitenden Verbringungen jedenfalls zu beachten.

Hinweis: LEDs (light emitting diodes) mit standardisierter Fassung gemäß Anhang 3 der Elektroaltgeräteverordnung können weiterhin unter den quecksilberhaltigen Lampen mitgesammelt werden.

Abs. 7: Die Gebinde, welche gebrochene quecksilberhaltige Lampen, Flachbildschirme oder quecksilberhaltige Fraktionen enthalten, sollen keinesfalls dauerhaft hohen Temperaturen oder Wärmequellen (z. B. direkte Sonneneinstrahlung) ausgesetzt werden, um Quecksilberfreisetzungen hintanzuhalten. Die Transportbedingungen sind derart zu wählen, dass sich die mit quecksilberhaltigem Lampenbruch, quecksilberhaltigen Fraktionen oder mit gebrochenen/beschädigten Flachbildschirmen befüllten Gebinde nicht erwärmen (Schutz vor Sonneneinstrahlung, ausreichende Belüftung). Die Lagerbereiche müssen für befugtes Personal und dessen Ausrüstung einerseits leicht zugänglich sein, sollen jedoch so wenig wie möglich begangen werden (MAK-Werte für Quecksilber sind jedenfalls zu beachten). Wenn Lampen gelagert oder behandelt werden, müssen ausreichende Mengen an geeigneten Gebinden für die quecksilberhaltigen Fraktionen zur Verfügung stehen.

Abs. 8: Bildschirmgeräte (Kathodenstrahlröhren, Flachbildschirme) können bei Bruch zu gefährlichen Emissionen führen (Leuchtstoffstaub oder Quecksilber), daher müssen sie bruchsicher gelagert und transportiert werden. Der Transport darf keinesfalls in loser Schüttung erfolgen; eine Schlichtung und Sicherung der Ladung gegen Verrutschen ist jedenfalls vorzunehmen.

Abs. 9: Photovoltaikmodule können auch in defektem Zustand noch Strom produzieren. Auch die Gefahr von Schnittverletzungen ist groß, daher sind ein bruchsicherer Transport und eine bruch sichere Lagerung erforderlich.

Nicht funktionsfähige oder beschädigte Photovoltaikmodule müssen aufgrund der zu beachtenden Sicherheitsaspekte (wasser- und lichtgeschützte Lagerung; Schutz vor Stromschlag/Kurzschlüssen durch isolierenden Kunststoff) getrennt von anderen EAG gesammelt und gelagert werden.

Unnötige Schäden erschweren das Recycling. Die Module dürfen nicht in Sammelcontainer geworfen werden. Die Photovoltaikmodule müssen jedenfalls auch licht- und wassergeschützt und gegen

mechanische Schädigung geschützt transportiert werden. Photovoltaikmodule dürfen für den Transport aus Sicherheitsgründen nicht vorgebrochen oder verdichtet werden. Zu beachten ist einerseits die dadurch gegebene Verletzungsgefahr durch Splitter sowie andererseits das Auftreten von Emissionen an toxischen Feinstäuben aus Dünnschichtzellen, die in der Regel Cadmiumtellurid, Galliumarsenid etc. enthalten.

Der Transport von Photovoltaikmodulen kann entweder in geschlossenen Kunststoffsammlbehältern oder in spezifischen Transport-Big-Bags für Photovoltaik-Module erfolgen. Diese Behältnisse müssen robust und für höhere Gewichtsbelastung ausgelegt sein und einen Schutz vor Sonneneinstrahlung (Stromerzeugung) sowie Regenwasser (Kurzschlüsse) bieten.

Zu § 5 (Anforderungen an Behandlungsbereiche):

Abs. 3: Für die Behandlungsbereiche (z. B. Sortierung/Zerlegung) von quecksilberhaltigen EAG oder Bauteilen soll vorgegeben werden, dass eine Arbeitsplatzabsaugung mit Quecksilberabscheidung (dotierte Aktivkohlefilter) zu erfolgen hat und Industriestaubsauger mit dotiertem Aktivkohlefilter zur Entfernung von unbeabsichtigt auftretenden quecksilberhaltigen Stäuben/Rückständen zu verwenden sind. Nicht dotierte Aktivkohle besitzt nur ein geringes Rückhaltevermögen für Quecksilber. Durch Dotierung mit beispielsweise Jod oder Schwefel wird die Adsorptionskapazität deutlich erhöht.

Zu § 6 (Entfernen von Stoffen, Gemischen und Bauteilen (Schadstoffentfrachtung)):

Abs. 1: Mit den Bestimmungen sollen die Vorgaben der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (im Folgenden: EAG-RL), ABl. L 197 vom 24.7.2012, S. 38–71, umgesetzt werden.

Abs. 1 Z 6: Die EAG-RL legt fest, dass alle Kunststoffe, die bromierte Flammschutzmittel enthalten, abzutrennen sind. Grund dafür ist, dass Kunststoffe, die verbotene bromierte Flammschutzmittel enthalten, nicht recycelt werden dürfen, da die Produkte sonst diese verbotenen Stoffe enthalten würden. Die Abtrennung der Kunststofffraktionen mit bromierten Flammschutzmitteln kann entweder auf Ebene der Zerlegebetriebe oder nach Zerkleinerungsprozessen erfolgen. Zu den Vorgaben betreffend die selektive Behandlung der Kunststoffe, die bromierte Flammschutzmittel enthalten, siehe § 8.

Abs. 1 Z 8: Betreffend Bauteile, die feuerfeste Keramikfasern enthalten, soll eine Klarstellung zur chemikalienrechtlichen Einstufung gemäß Anhang VI Teil 3 der Verordnung Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 („CLP-Verordnung“) ABl. Nr. L 353 vom 31.12.2008 S. 1, erfolgen.

Abs. 1 Z 11 und Z 12: Ausnahmsweise wird hier zur besseren Verständlichkeit der Begriff „Gasentladungslampen“ anstelle von „Lampen“ gemäß Begriffsbestimmung verwendet.

Hintergrundbeleuchtete Flüssigkeitskristallanzeigen sind als schadstoffhaltiger Bauteil anzusehen, da sie im Regelfall quecksilberhaltige Leuchtmittel enthalten.

Abs. 1 Z 19: Aufgrund der hohen Toxizität soll die Abtrennung von Berylliumoxid zusätzlich zu den Vorgaben der EAG-RL in dieser Verordnung vorgegeben werden. Zu den typischen Anwendungen von Berylliumoxid gehören Kühlkörper in Hochleistungselektronik- und Halbleiterkomponenten und die Verwendung als Wärmeableitungsmedium. Größere berylliumoxidhaltige Bauteile sind mit Warnhinweisen versehen.

Bei Geräten, die diese Bauteile enthalten (z. B. Stromversorgungs racks in der Telekommunikation), ist sicherzustellen, dass diese Bauteile durch hierzu befugte Unternehmen fachgerecht ausgebaut / abgetrennt werden, ehe die Abfälle z. B. in Shredderanlagen eingesetzt werden, da ansonsten Berylliumoxidstäube freigesetzt würden, die als krebserzeugend und sehr toxisch eingestuft sind.

Abs. 2 „In der ersten Phase der Behandlung“, sohin bevor weitere mechanische Behandlungsschritte erfolgen, sollen Lithiumbatterien möglichst schonend entfernt werden.

Die Entnahme von Lithiumbatterien soll ohne Beschädigung erfolgen, da sich durch eine Beschädigung ein erhöhtes spezifisches Gefährdungspotential (z. B. Brand- bzw. Explosionsgefahr) ergeben kann. Beispielsweise könnten integrierte elektronische Schutzvorrichtungen zur Verhinderung von Kurzschlüssen zerstört und Drähte, Steckverbindungen und Kontakte freigelegt werden.

Um die Sicherheitsrisiken beim Umgang mit Lithiumbatterien möglichst kleinzuhalten, sollen insbesondere die Vorgaben in § 22 Abs. 2 und 3 Z 1 bis 7 (iVm den Vorgaben an die Sammlung und Lagerung gemäß § 17) eingehalten werden.

Hinweis: Nach Maßgabe der jeweils vorliegenden Rahmenbedingungen kann es in Einzelfällen darüber hinaus erforderlich sein, eine flächendeckende Brandfrüherkennung und automatische Brandmeldeanlage mit automatischer Alarmweiterleitung an eine ständig besetzte Stelle gemäß § 22 Abs. 3 Z 8 (in Verbindung mit weiteren geeigneten baulichen, technischen und organisatorischen

Brandschutzmaßnahmen gemäß § 22 Abs. 2) auch bei der Entfernung von Lithiumbatterien aus EAG und der anschließenden Lagerung der Lithiumbatterien vorzusehen.

Die Einhaltung der genannten Vorgaben ist insbesondere deshalb erforderlich, weil Lithiumbatterien die in ihnen verbleibende Energie (teilweise hohe Restenergie!) spontan freisetzen können, z. B. wenn sie sortiert oder gelagert werden und dabei äußere Kurzschlüsse entstehen oder durch eine mechanische Beschädigung innere Kurzschlüsse auftreten. Die entstehende Hitze kann die betroffenen Batterien entflammen. Falls diese Batterien von einer ausreichend hohen Anzahl weiterer Lithiumbatterien umgeben sind, kann das Wärmepotential hoch genug sein, das Feuer weiter zu beschleunigen. Problematisch sind bei der Überhitzung auch Ausgasungsvorgänge durch das Entweichen von flüchtigen Elektrolyten, die selbst leicht entzündlich sind und die Brand- bzw. Explosionsgefahr weiter verstärken. Im Falle des Brandes kann es zu einer extremen Rauchbildung und Entstehung von toxischen Gasen kommen, die zu schweren Schäden der Atemorgane führen können (z. B. Fluorwasserstoff, der beim Einatmen Flusssäure bildet; daher ist ein entsprechender Atemschutz erforderlich).

Zu § 8 (Selektive Behandlung von Kunststoffen, die bromierte Flammschutzmittel enthalten):

Im EU-Recht bestehen die folgenden Vorgaben betreffend bromierte Flammschutzmittel:

- Die ROHS-Richtlinie (Richtlinie 2002/95/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, nunmehr Richtlinie 2011/65/EU ABl. L 174 vom 1.7.2011, S. 88–110) schließt seit 1. Juli 2006 die Verwendung der Flammschutzmittelgruppen polybromierte Biphenyle (PBB) und polybromierten Diphenylether (PBDE) in elektrischen und elektronischen Geräten in einer Konzentration von mehr als 1000 mg für die Summe aller PBDE und PBB/kg TM aus.
- Durch die Verordnung (EU) Nr. 1342/2014, ABl. L 363 vom 18.12.2014, S. 67–74, wurden die Anhänge IV und V der Verordnung (EG) Nr. 850/2004 über persistente organische Schadstoffe (EU-POP-Verordnung), ABl. L 158 vom 30.4.2004, S. 7–49, abgeändert. Die EU-POP-Verordnung legt in Artikel 7 Abs. 2 fest, dass Abfälle, die in Anhang IV gelistete Stoffe (POP) enthalten oder durch sie verunreinigt sind, ohne unnötige Verzögerung so behandelt werden müssen, dass die darin enthaltenen persistenten organischen Schadstoffe zerstört oder unumkehrbar umgewandelt werden.

Eine stoffliche Verwertung von Kunststoffen mit verbotenen bromierten Flammschutzmitteln scheidet somit aus, wenn die Schadstoffgrenzwerte gemäß EU-POP-Verordnung überschritten werden. In der Novelle der EU-POP-Verordnung wurde in Annex IV für die 4 Kongenere der polybromierten Diphenylether (Tetra-, Penta-, Hexa-, HeptaBDE) in Summe ein Grenzwert von 1000 mg/kg Trockenmasse für die Zerstörung festgelegt.

Ein Gehalt von 1000 mg PBDE/kg TS entspricht durchschnittlich 800 mg Brom/kg TS bei Annahme des Vorliegens höher bromierter Kongenere. Dieser Bromwert soll als Grenzwert vorgegeben werden, da eine Bestimmung des Bromgehaltes mittels Röntgenfluoreszenzanalytik (RFA) weit kostengünstiger ist als eine analytische PBDE-Bestimmung mittels Gaschromatographie mit Massenspektrometrie-Kopplung (GC/MS). Der analytische Nachweis, dass es sich bei einer Überschreitung des Bromgrenzwertes um ein zulässiges bromiertes Flammschutzmittel handelt, müsste für jeden einzelnen Kunststoffbauteil getrennt erbracht werden, was aufgrund der hohen Analysekosten und verfügbaren Analysekapazitäten in der Praxis mit vertretbarem Aufwand nicht möglich ist.

Die kontinuierliche Abtrennung von Fraktionen mit bromierten Flammschutzmitteln kann insbesondere mittels Sortierung aufgrund der Anwendung von Röntgenfluoreszenzmessungen (RFA „Handhelds“), Gleitfunkspektrometrie (etwas ungenauer als RFA, daher ergänzend beispielsweise quartalsweise RFA-Analytik), durch geeignete Schwimm-Sinkverfahren (Dichtentrennung), gegebenenfalls in Kombination mit Trennverfahren auf Basis von Nahinfrarot- und Röntgentransmissionstechnik oder gleichwertige Verfahren und Kombinationstechniken erfolgen.

Unter kontinuierlicher Brombestimmung wird die Messung jedes einzelnen, abgetrennten Kunststoffteils bzw. Gehäuses von EAG verstanden.

(Siehe auch: “Guidance on BAT and best environmental practices for recycling and disposal of articles containing PBDEs listed under the Stockholm Convention on POPs”).

Die Abtrennung der Kunststofffraktionen mit bromierten Flammschutzmitteln kann entweder auf Ebene der Zerlegebetriebe oder nach Zerkleinerungsprozessen erfolgen.

Falls eine Separierung der Kunststoffe mit Flammschutzmitteln nicht im eigenen Betrieb erfolgt, hat der Abfallbesitzer diese Kunststofffraktionen nachweislich an befugte Unternehmen zu übergeben, die

- eine Separierung der höherbelasteten von den unbelasteten/gering belasteten Fraktionen (Bromgehalt unter 800 mg/kg TS) durchführen oder

- eine thermische Behandlung der gesamten Kunststofffraktion vornehmen oder
- eine Abtrennung der POPs durch andere anerkannte Prozesse (zB Creasolv Prozess) und eine anschließende Zerstörung der POPs

garantieren.

Hinweis: Diese umweltgerechte Verwertung oder Beseitigung der Abfälle ist vom Abfallbesitzer gemäß § 15 Abs. 5a AWG 2002 explizit zu beauftragen. Die grenzüberschreitende Verbringung von Kunststoffabfällen, die in Summe mehr 0,1% PBDE (und PBB) enthalten, bedarf der Notifikations- und Bewilligungspflicht des BMLFUW.

Bei Kühlgeräten, Waschmaschinen oder Geschirrspülern ist anzunehmen, dass diese keine relevanten Mengen an bromierten Flammschutzmitteln enthalten, sodass eine kontinuierliche Messung des Bromgehaltes der Kunststofffraktionen, die für eine stoffliche Verwertung vorgesehen sind, nicht erforderlich ist.

Das Zerkleinern (z. B. Shreddern) von in Hinblick auf bromierte Flammschutzmittel nicht schadstoffentfrachteten EAG ist nur dann als Behandlung zulässig, wenn

- entweder die gesamte anfallende Kunststofffraktion („Leichtfraktion“) nachweislich einer thermischen Behandlung zugeführt wird oder
- wenn eine stoffliche Verwertung von Teilfraktionen der „Leichtfraktion“ vorgesehen ist, jene Kunststoffabfälle mit einem Bromgehalt von mehr als 800 mg/kg TM nachweislich abgetrennt und einer thermischen oder sonstigen Behandlung zugeführt werden, die die Zerstörung der POPs garantiert.

Aus Literaturdaten ist bekannt, dass insbesondere folgende Geräte höhere Belastungen an bromierten Flammschutzmitteln aufweisen: Monitore, TV-Geräte, Heizkörper, Heizlüfter, Elektrowerkzeuge, Computerequipment (z. B. Drucker), Stereoanlagen, CD-Player, Kopierer, Haartrockner, Steckerleisten, usw. Eine visuelle Unterscheidung oder Separierung auf Basis bestimmter Herstellerfirmen, Herstellungsjahre, Farben oder Modelle ist nicht möglich.

§ 16 Abs. 2 erlaubt eine stoffliche Verwertung von Kunststoff- und Holzgehäusen mit halogenierten Zusätzen nur in jenen Fällen, in denen die jeweiligen Stoffe aufgrund technischer Erfordernisse dem neuen Produkt zugesetzt werden müssen (die zulässigen PBDE-Grenzwerte für das Inverkehrsetzen von Produkten sind in der POP-Verordnung geregelt).

Zu § 9 (Anforderungen an die Behandlung von Kühlgeräten):

Die Definition des Begriffs Kühlgeräte erfolgt in § 3 Abs. 1 Z 3. Es soll dabei klargestellt werden, dass sich die Vorgaben hinsichtlich der Erfassungsquoten aus Stufe 1 (Kühlkreislauf) auch auf andere FCKW/HFCKW/HFKW/KW-haltige Geräte beziehen (lediglich die Rückgewinnungsmengen aus Stufe 2 (Isolierschaum) beziehen sich nur auf die Gerätetypen 1 bis 4).

Als Mindestanforderung an die Behandlung der Kältekreisläufe gemäß den Zielen und Grundsätzen des AWG 2002 idgF ist die sichere Absaugung der flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) in gekapselten Anlagen, die im Unterdruck arbeiten, erforderlich.

Die Vorgaben der ÖVE/ÖNORM EN 50574 (ausgegeben am 01.07.2013) sollen für verbindlich erklärt werden, wobei in den §§ 10 bis 13 und im Anhang 1 Abweichungen von diesen Vorgaben festgelegt werden.

Ein Shreddern von schadstoffentfrachteten Kühlgeräten aus der Stufe 1 der Behandlung (= Demontage von schadstoffhaltigen Bauteilen sowie Entfernung von VOC und Öl aus dem Kühlsystem) ohne Durchführung der Stufe 2 (= Behandlung der treibmittelhaltigen Isolierschäume durch Entfernung der VOC) entspricht nicht dem Stand der Technik bzw. den Grundsätzen der EU-EAG-RL (vgl. vorgegebene Rückgewinnungsmengen an vorhandenen Treibmitteln, Erreichung der generellen Recyclingquoten für EAG, selektive Rückgewinnung von Gasen mit Treibhauspotential GWP > 15, VOC-Emissionen aus dem Shredder) und soll auch für Geräte, die nur KW-haltige Isolierschäume enthalten, unzulässig sein.

Zu § 10 (Behandlung der Geräte in Stufe 1):

Vor der Behandlung des Isolierschaums ist eine Absaugung des Kältekreislaufs und eine Demontage von schadstoffhaltigen Bauteilen durchzuführen (= Stufe 1 der Behandlung), wobei das Kältemittel und das Kompressoröl gemeinsam vollständig und verlustfrei abzusaugen und anschließend zu trennen (bzw. trennen zu lassen) sind. Ein ausreichender Explosionsschutz ist zu gewährleisten. Ein Öffnen der Kältekreisläufe von Kühlgeräten ohne Erfassung der flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) ist insbesondere wegen der umwelt- und gesundheitsgefährdenden Eigenschaften der VOC nicht zulässig.

Ein vollständiger Explosionsschutz und Schutz der Gesundheit der Beschäftigten am Arbeitsplatz ist insbesondere dann sichergestellt, wenn die Öffnung der Kältekreisläufe mit speziellen Arbeitswerkzeugen und die Absaugung der VOC in gekapselten Anlagen erfolgt.

Es soll nun festgelegt werden, dass die Erfassungsmenge der aus dem Kältekreislauf gewonnenen FCKW/H-FKW/H-FCKW (bestimmt als Reinsubstanz), im Jahresdurchschnitt mindestens 90% der zu erwartenden Masse von 126 g pro intaktem Gerät und im Falle der Kohlenwasserstoffe 54 g pro intaktem Gerät zu betragen hat (Vorgaben gemäß der TS EN 50574-2:2014 – Technische Spezifikation zur ÖVE/ÖNORM EN 50574, ausgegeben am 07.11.2014). Details zur Überprüfung dieser Erfassungsmengen ergeben sich aus Anhang I.

Anmerkung: Für Kühlgerätebehandlungstests der Behandlungsstufe 1 („Erfassungsmenge an FCKW/H-FCKW/H-FKW/KW aus dem Kältekreislauf“) sind Kühlgeräte auf Basis anderer Kältemittel als FCKW/H-FCKW/H-FKW/KW nicht heranzuziehen.

Zu § 11 (Behandlung der Geräte in Stufe 2):

In der Stufe 2 der Behandlung (= Behandlung der treibmittelhaltigen Isolierschäume durch Entfernung der VOC) sind die im Isolierschaum FCKW/H-FKW/H-FCKW/KW-haltigen Geräte durch mechanische Zerkleinerung in einer gekapselten Anlage aufzuschließen.

Insbesondere ist auch bei der Behandlung von Kühlgeräten mit VIP-Technologie (Vacuum insulation panels) mittels gekapselter Anlagen sicherzustellen, dass die aus den VIP-Kernmaterialien entstehenden Stäube aus lungengängigem Siliciumdioxid, Calciumoxid, Eisen(III)Oxid etc. nach dem Stand der Technik zurückgehalten werden.

Die bei dem Zerkleinerungsprozess freigesetzten FCKW/H-FKW/H-FCKW/KW-haltigen Treibmittel sind mittels geeigneter Verfahren aus der Prozessluft zurückzugewinnen. Der Isolierschaum ist unter Anwendung geeigneter Verfahren weitestgehend zu entgasen, wobei der Restgehalt an FCKW/H-FKW/H-FCKW/KW 0,2 Gewichtsprozent nicht überschreiten darf. Derartig entgaste Schäume können beispielsweise als Ölbindemittel stofflich verwertet werden und tragen somit zum Erreichen der für EAG vorgegebenen Verwertungsquoten bei.

Die bei diesem Prozess frei werdenden FCKW/H-FKW/ H-FCKW/KW sind rückzugewinnen und anschließend zu verwerten oder zu beseitigen.

Zu Abs. 3: Der Mengenanteil an Restanhaftungen des Isolierschaums an Metallen soll von 0,5 auf 0,3 Gewichtsprozent gesenkt werden, da dies den Stand der Technik widerspiegelt.

Zu Abs. 5: Es soll zusätzlich zum Emissionsgrenzwert für sämtliche flüchtigen organischen Verbindungen VOC (50 mg/m³, Massenstrom 0,05 kg C/h) ein Emissionsgrenzwert für FCKW/HFKW/HFKW von max. 20 mg/m³ und 0,01 kg/h als Massenstrom festgelegt werden.

Zu Abs. 6 und 7: Für FCKW/H-FKW/H-FCKW/KW-haltige Isolierschäume sollen für Geräte des Typs 1 bis 4 Rückgewinnungsmengen festgelegt werden.

Nicht entgaste Isolierschäume, die FCKW/HFKW/HFKW in einer Menge von mehr als 0.2% enthalten (Gefahrenmerkmal H14 bzw. HP14 „ökotoxisch“), sind als gefährliche Abfälle der Schlüsselnummer 57110 77 Polyurethan, Polyurethanschaum, gefährlich kontaminiert (bzw. im Falle anderer Kunststoffe dem jeweils zutreffenden gefährlichen Eintrag mit Spezifizierung 77) zuzuordnen.

Im Durchschnitt sind etwa 8,5% an FCKW/HFKW/HFKW im unbehandelten Isolationsschaum enthalten (siehe TS EN 50574-2:2014 – Technische Spezifikation zur ÖVE/ÖNORM EN 50574, ausgegeben am 07.11.2014).

Nicht entgaste Isolierschäume, die Kohlenwasserstoffe in einer Menge von mehr als 2% enthalten, sind als gefährliche Abfälle (Gefahrenmerkmal H13 bzw. HP15) der Schlüsselnummer 57110 77 Polyurethan, Polyurethanschaum, gefährlich kontaminiert gemäß der Abfallverzeichnisverordnung, BGBl. II Nr. 570/2003, einzustufen. Im Durchschnitt liegen etwa 3,8% an KW in nicht entgastem Isolationsschaum vor (siehe TS EN 50574-2:2014 – Technische Spezifikation zur ÖVE/ÖNORM EN 50574, ausgegeben am 07.11.2014).

Zu § 12 (Anforderungen an die Behandlung von ammoniakhaltigen Kühlgeräten):

Für die Nachweisführung der Erfassung der FCKW/H-FCKW/H-FKW/KW aus dem Isolierschaum gelten die Vorgaben aus § 11 iVm Anhang I (Behandlungsstufe 2). Eine Überprüfung und Stoffstrombilanz I im Rahmen der Behandlungsstufe 1 sind hier nicht erforderlich.

Zu § 13 (Nachweis der Einhaltung der Mindestanforderungen):

Zur Gewährleistung der Einhaltung der vorgegebenen Anforderungen an die Behandlung von Kühlgeräten im täglichen Betrieb, wurden Details betreffend die Nachweisführung in Anhang 1 festgelegt. Zur Erstellung der Stoffstrombilanz 2 ist der Anteil der erfassten halogenierten und kohlenwasserstoffhaltigen Treibmittel zu bestimmen (vgl. auch Erfassungsquoten in § 11 Abs. 6 und 7).

Zu § 14 (Anforderungen an die Behandlung von Photovoltaik-Modulen):

Rund 90 % des Abfallaufkommens an Photovoltaik-Modulen bestehen derzeit aus kristallinen Siliziumzellen, 10 % aus Dünnschichtzellen (Cadmium-Indium-Selenid, Cadmiumtellurid, amorphe Siliziumzellen). Ca. 95% der gesammelten Module fallen aufgrund von Transport- oder Installationsschäden, im Rahmen von Garantiefällen oder als Restposten an. Nur ein geringer Anteil der Module hat das Ende seiner Nutzungsdauer erreicht.

Nur separat gesammelte Photovoltaik-Module auf Basis von (monokristallinem und amorphem) Silicium oder Siliciumcarbid sowie sonstige nicht gefährliche Module (zB auf Kunststoffbasis) sind als nicht gefährliche Abfälle zu klassifizieren.

Andere PV-Module, die z. B. Galliumarsenid, Cadmiumtellurid/-selenid, Indiumphosphid enthalten, sind als gefährlicher Abfall einzustufen. Daher ist eine Trennung siliciumbasierter und nicht-siliciumbasierter Module vorzunehmen. Im Zweifelsfall sind die Photovoltaikmodule als gefährliche Abfälle einzustufen.

Zu § 15 (Anforderungen an die Behandlung von Lampen, Flachbildschirmen sowie deren Fraktionen):

Abs. 1: Die Anforderungen gelten sowohl für ganze Lampen als auch für (unbeabsichtigt oder beabsichtigt) gebrochene Lampen. Zur Verhinderung der Freisetzung von Quecksilber und Staub an die Umgebung ist eine Abscheidung (dotierter Aktivkohlefilter) der im Zuge des Behandlungsprozesses freierwerdenden gefährlichen Emissionen vorzusehen.

Die Vermeidung von Quecksilber- und Staubemissionen kann insbesondere dadurch bewirkt werden, dass die Behandlungsanlagen mit Unterdruck (gekapselte Anlage) betrieben werden.

Abs. 4: Für eine ökologisch verträgliche Verwertung der Metall- und Glasfraktionen sind möglichst geringe Restanhaftungen an Quecksilber erforderlich.

Abs. 8: (Flachbildschirme): Der mit 0,5 mg/kg TM vorgeschriebene maximale Quecksilbergehalt in den Fraktionen zur Verwertung soll auch sicherstellen, dass – in Anlagen, in welchen sowohl Lampen als auch Flachbildschirme behandelt werden – vor der Behandlung der Flachbildschirme jedenfalls die quecksilberhaltigen Lampen und der Lampenbruch daraus entfernt werden und es zu keiner Verschleppung der Quecksilberfracht in die massenmäßig überwiegenden quecksilberfreien Teile der Flachbildschirme kommt. Aufgrund dieses Grenzwertes ist eine quantitative Abtrennung des Quecksilbers sichergestellt.

Hinweis: Beispiel einer geeigneten Bestimmungsmethode zur Erfassung eines geringen Quecksilberwertes:

Die Bestimmung der Quecksilbergehalte in sehr heterogenen Fraktionen (Annahme, dass dies bei Fraktionen aus der Flachbildschirmaufbereitung der Fall ist) sollte mittels Lösen mit halbkonzentrierter Salpetersäure in Glasgefäßen mit hoher Form durchgeführt werden. Als Richtgröße für die Proben aus der Aufbereitung von Lampen und Flachbildschirmen können dabei 250 ml herangezogen werden. Pro zu analysierender (Output)-Fraktion sollten zumindest zwei unabhängige Quecksilberbestimmungen durchgeführt werden.

Bei weniger heterogenen Fraktionen kann unter Umständen eine Zerkleinerung unter Kühlung und Mikrowellenaufschluss als Probenvorbereitung geeignet sein. Hg-Analytik: Die Quecksilberanalyse in den o.a. Lösungen kann mittels Fließinjektions-Kaltdampf-AAS gemäß ÖNORM EN ISO 12846, ausgegeben am 01.07.2012, (Reduktionsmittel Natriumborhydrid) erfolgen. Nachweisgrenze für Hg nach dieser Bestimmungsmethode: 0,0005 mg/kg, Bestimmungsgrenze: 0,001 mg/kg Hg (bei niedrigen Hg-Gehalten und wenig Kupfer, sonst etwas höher, je nach nötiger Verdünnung)

Folgende alternative Hg-Analysemethoden sind für diese Art von Proben ungeeignet:

- Atomfluoreszenzspektrometrie (AFZ) (hätte zwar eine geringere Bestimmungsgrenze, ist aufgrund der Säurematrix jedoch nicht geeignet)
- Flammen-AAS (viel höhere Bestimmungsgrenze, Metallgehalt stört)

Abs. 9 und Abs. 10: Um die Einhaltung dieser Vorgaben zu belegen, sollen Vorgaben für die Eigen- und Fremdüberwachung festgelegt werden.

Zu Abs. 11: Durch die gekühlte und dicht verschlossene Lagerung der Proben und Kühlung während der Probenaufbereitung soll ein Verlust an Quecksilber bis zum Zeitpunkt der Analytik vermieden werden.

Insbesondere für die quartalsweise Eigenüberwachung der Quecksilberkonzentration der Fraktionen zur Verwertung wäre folgende Vorgangsweise betreffend Probenahme, Probenaufbereitung und Analytik von Abfallfraktionen, die Quecksilber enthalten, zweckmäßig:

- Heranziehen eines ausreichend dimensionierten Bilanzzeitraums (mindestens ein Wochendurchsatz) für die Probenahme zur Erzielung von aussagekräftigen Ergebnissen;
- Einhaltung von Mindestmengen für die zu ziehenden Proben aus der Behandlung von Gasentladungslampen:
 - Endkappenfraktion (und andere sehr heterogene Fraktionen): mind. 3 kg
 - Glasfraktionen: mind. 1kg
 - Durchführung von zumindest zwei unabhängigen Quecksilberbestimmungen pro zu analysierender (Output)-Fraktion.

Bei den sehr heterogenen Fraktionen (Endkappen, Lampensockel) ist von einer Zerkleinerung zur Quecksilberbestimmung abzusehen. Folgende alternative Vorgangsweise ist zweckmäßig:

- Der Quecksilbergehalt wird aus einer deutlich größeren Probe der jeweiligen Fraktion (Richtgröße: 250 ml der jeweiligen Fraktion) durch Lösen/Ablösen in halbkonzentrierter Salpetersäure in Glasgefäßen mit hoher Form bestimmt (auf das Auftreten nitroser Gase beim Auflösen metallischer Fraktionen ist Rücksicht zu nehmen).
- Für die Quecksilberanalytik der Outputfraktionen aus der Aufbereitung von Sonderbauformen hat eine Sortierung der sehr heterogenen Materialgemische in die Fraktionen: Kunststoff, Metall, Glas und Restfraktion zu erfolgen. Die heterogene Restfraktion ist gemäß den obigen Vorgaben zu analysieren. Die Ergebnisse der Quecksilberbelastung der einzelnen Fraktionen sind aufgrund der Daten aus der Sortieranalyse auf die Gesamtprobe hochzurechnen.

Wenn der Quecksilbergehalt in den einzelnen Fraktionen nicht eingehalten wird, sind die Fraktionen thermisch zu behandeln und das dabei anfallende Quecksilber zu erfassen. Abfälle, deren Gehalt an Quecksilber 20 mg/kg Trockenmasse überschreitet, stellen jedenfalls in Österreich gefährlichen Abfall dar.

Zu § 16 (unzulässige Behandlungen):

Zu Abs. 3: Es soll präzisiert werden, dass nicht nur die Verwertung von bleioxidhaltigen Glasabfällen, sondern auch solchen, die andere Schwermetalle (wie z. B. Antimonoxid, das Bleioxid ersetzt) oder Arsenoxide enthalten und aufgrund ihres Gehaltes (unabhängig von der Tatsache der Einbindung dieser Verbindungen in die Glasmatrix) ein Gefahrenmerkmal (z. B. teratogen, karzinogen) aufweisen, nicht für die Herstellung von Schleif- oder Strahlmitteln in der Baustoffindustrie, zur Herstellung von Baustoffen und als Bauzuschlagstoff, in der keramischen Industrie oder bei der Schaumglasherstellung sowie in Anwendungen, die zu einer Verteilung der Schwermetalle und Arsen in der Umwelt führen (wie z. B. die Verwendung dieser Glasfraktionen als Drainagematerial oder Zusatz für Straßenmarkierungsfarben) verwendet werden dürfen. Die Deponierung als Beseitigung ist zulässig, wenn sie im Einklang mit den Bestimmungen der Deponieverordnung 2008 idgF erfolgt.

Zu § 17 (Anforderungen an die Sammlung und Lagerung):

Diese Anforderungen sollen für die Sammlung bzw. die Lagerung im Zuge der Sammlung gelten.

Zu Abs. 1: Bei der Lagerung von Batterien soll neben dem Schutz gegen Witterungseinflüsse (z. B. Niederschläge wie Schnee oder Regen) auch in witterungsgeschützten Bereichen ein Schutz vor Hitze (z. B. keine direkte Erwärmung durch Strahlung von Beleuchtungs- oder Heizkörpern oder der Sonne), vor Wasser oder Feuchtigkeit (z. B. durch Kondensatbildung in Bereichen größerer Temperaturschwankungen) gegeben sein. In Einzelfällen kann ein Schutz vor Frost zweckmäßig sein. Weiters soll eine mechanische Belastung, die zu einer Beschädigung der Batterien führen kann, verhindert werden, um ein Auslaufen von Elektrolyten sowie Brand- oder Explosionsgefahren (z. B. bei Lithiumbatterien) zu vermeiden.

Lithiumbatterien können bersten, sich entzünden oder explodieren, wenn sie mechanisch belastet werden, hohen Temperaturen über längere Zeit ausgesetzt werden oder mit Wasser oder Feuchtigkeit in Berührung kommen.

Bei der Lagerung soll auch darauf Bedacht genommen werden, dass Batterien nicht im Nahbereich von Stoffen, Gemischen, Sachen und Abfällen gelagert werden, von denen selbst Gefährdungen (z. B. Brand- oder Explosionsgefahr) ausgehen können oder von denen im Brandfall ein zusätzliches

Gefährdungspotential ausgehen kann (z. B. leicht entzündliche Stoffe und Stoffe, die eine erhöhte Brandlast darstellen; sonstige gefährliche Abfälle; Gasflaschen; Grillanzünder). Weiters sollen Batterien, von denen eine Gefährdung ausgehen kann, nicht im Bereich von Fluchtwegen gelagert werden.

Ein ordnungsgemäßer Umgang mit Altbatterien im Sinne des § 15 Abs. 1 AWG 2002 umfasst

- keine Überfüllung der Gebinde,
- Sicherstellung einer regelmäßigen Abholung,
- regelmäßige Kontrolle der Unversehrtheit und Funktionsfähigkeit der Gebinde,
- ausreichender Brandschutz bei der Lagerung der Gebinde unter Berücksichtigung des jeweiligen Anteils an Lithiumbatterien [z. B. bei der Wahl der Gebinde, des Aufstellungsortes der Gebinde (z. B. in eigenen Bereichen) bzw. bei der Art der Lagerung der Gebinde (z. B. in dem Brandschutz entsprechend geeigneten Übergebinden)].

Zu Abs. 2: Auslaufsichere Gebinde für die Lagerung von Batterien mit flüssigen Elektrolyten sollen – je nach Elektrolyt – nicht nur gegen wässrige Elektrolyte auf Basis von Säuren oder Basen beständig sein, sondern auch gegen flüssige organische oder anorganische Elektrolyte. Typische flüssige Elektrolyte sind beispielsweise:

- wässrige Säuren (z. B. Schwefelsäure bei Pb-Akkumulatoren),
- wässrige Laugen (zumeist Kalilauge, z. B. bei Alkali-Mangan-Batterien, NiCd-Akkus, NiMH-Akkus oder Silberoxid-Zink-Batterien),
- wässrige Salzlösungen (z. B. Ammoniumchlorid-Lösung bei Zink-Kohle-Batterien),
- organische Elektrolyte (z. B. Propylencarbonat, Ethylencarbonat, Acetonitril, γ -Butyrolacton bei Lithiumbatterien) oder
- anorganische Elektrolyte (z. B. Thionylchlorid SOCl_2 bei Lithium-Thionylchlorid-Batterien).

Für Kleinmengen an Gerätebatterien bis zu einem Gewicht von 25 kg pro Gebinde soll für die Anforderung der Lagerung in auslaufsicheren und gegen die Einwirkung des Elektrolyten beständigen Gebinden eine Ausnahmeregelung zur Beibehaltung der bewährten Sammelschienen aufgenommen werden. Diese Ausnahmeregelung soll jedoch nicht für jene Batterien in Anspruch genommen werden können, von denen ein besonderes Gefährdungspotential ausgehen kann (vgl. Abs. 4, 6 und 7) und für die daher weiterführende Sicherheits- und Brandschutzmaßnahmen (vgl. Abs. 5) einzuhalten sind.

Zu Abs. 3: Batterien auf Blei-Säure-Basis sollen zur Erleichterung der getrennten Sammlung getrennt von Batterien auf anderer elektrochemischer Basis (z. B. Lithiumbatterien) gelagert werden, dh in eigenen Gebinden. Auf die spezifischen Anforderungen an die Gebinde gemäß Abs. 2 wird hingewiesen. Falls Gerätebatterien auf Blei-Säure-Basis aufgrund von Fehlwürfen bei der gemischten Sammlung von Gerätebatterien miterfasst werden, sollen diese im Zuge der ersten Behandlung (Vorbehandlung) aussortiert werden. Auch eine gemeinsame Lagerung von Fahrzeugaltbatterien auf Blei-Säure-Basis mit Fahrzeugaltbatterien auf anderer elektrochemischer Basis (z. B. Lithiumbatterien) soll unterbleiben, da für diese Batterien eigene Sammelschienen und spezifische Verwertungswege bestehen. Durch eine getrennte Lagerung sollen auch spezifische Gefährdungen, die sich durch eine (unbeabsichtigte) gemeinsame Behandlung von Blei-Säure-Batterien mit anderen Batterien (z. B. Lithiumbatterien) ergeben können, verhindert werden. So wird beim Recycling von Blei-Säure-Batterien zunehmend über Probleme und Sicherheitsrisiken durch Fehlwürfe berichtet, die oftmals nur schwer erkannt werden (z. B. baugleiche Fahrzeugaltbatterien auf Lithium-Ionen-Basis ohne eine entsprechende spezifische Kennzeichnung) und im Zuge der Behandlung zu Brandereignissen führen können.

Zu Abs. 4: Bestimmte Arten von Lithiumbatterien, von denen aufgrund ihrer Größe, ihrer Leistungsstärke bzw. ihres Lithium-Metall-Gehalts ein besonderes Gefährdungspotential ausgeht, sollen aus Sicherheitsgründen nicht gemeinsam mit anderen Batterien gesammelt und gelagert werden dürfen. Lithiumbatterien, welche die in Abs. 4 genannten Kriterien erfüllen, sind beispielsweise D-Zellen auf Lithium-Basis (z. B. für Taschenlampen oder für Defibrillatoren), Akkumulatoren für die Elektromobilität wie z. B. für e-Fahrräder („e-Bikes“), e-Scooter, e-Roller, e-Motorroller, selbstbalancierende Personal Transporter (z. B. Segways), elektrische Rollstühle oder auch für elektrische Rasenmäher, elektrische Staubsauger und Akkuschrauber von Profibaugeräten. Der überwiegende Teil der Gerätebatterien fällt nicht unter diese Regelung.

Hinweis: An Sammelstellen gemäß der Elektroaltgeräteverordnung bzw. der Batterienverordnung besteht keine Verpflichtung, Batterien von elektrischen Zweirad-Fahrzeugen, die typengenehmigt sind, zu übernehmen.

Für die in Abs. 4 genannten Lithiumbatterien ergeben sich bereits aus dem ADR 2015 spezielle Anforderungen an die Verpackung und den Transport (vgl. unter anderem die Sondervorschriften 377 (mit Verweis auf die Verpackungsanweisung P 909) und 376 (mit Verweis auf die Verpackungsanweisungen P 908 und LP 904)). Bestimmte im ADR 2015 vorgesehene Erleichterungen für Lithiumbatterien dürfen jedoch für die in Abs. 4 genannten Lithiumbatterien nicht angewendet werden [vgl. die Sondervorschriften 188 und 636b (mit Verweis auf die Verpackungsanweisung P 909)]. Daher soll vermieden werden, dass die in Abs. 4 genannten Lithiumbatterien bei der Sammlung von gemischten Gerätebatterien miterfasst werden. Damit wird zudem erreicht, dass der Transport der übrigen, gemischten Gerätebatterien (die derzeit einen relativ geringen Anteil an Lithiumbatterien von etwa 2 bis 4 Gewichtsprozent aufweisen) zur Abfallbehandlung im Regelfall unter Anwendung der Erleichterungen gemäß Sondervorschrift 636b des ADR 2015 erfolgen kann.

Der hier verwendete Begriff „Lithium-Ionen-Zelle“ bzw. „Lithium-Metall-Zelle“ bezeichnet entweder einen Bauteil einer Batterie oder die gesamte Batterie, falls diese nur aus einer Zelle besteht. Da im ADR 2015 spezielle Anforderungen an die kleinsten Einheiten (Zellen) bestehen (vgl. Sondervorschrift 636b), soll dieser Begriff hier ebenso Verwendung finden.

Zu Abs. 5: Von den in Abs. 4, 6 und 7 genannten Lithiumbatterien geht ein besonderes Gefährdungspotential aus [z. B. aufgrund der Größe, des Energiegehalts oder des Lithium-Metall-Gehalts (Abs. 4), der Sortenreinheit oder des relevanten Anteils in Batteriegemischen (Abs. 6), offensichtlicher Defekte oder Beschädigungen oder mangelnder Sicherheit, die zu einer Rückrufaktion geführt hat (Abs. 7)]. Bei der Sammlung und Lagerung dieser Batterien sollen daher weiterführende Sicherheits- und Brandschutzmaßnahmen in angemessener Weise berücksichtigt werden. Die Angemessenheit der jeweiligen Maßnahmen ist insbesondere vor dem Hintergrund einer möglichen Gefährdung von Menschen zu beurteilen. Beispielsweise werden die Anforderungen an einen in einem Wohnhaus eingemieteten Handelsbetrieb in Hinblick auf die Lagerung der zurückgenommenen Lithiumbatterien weiterführende Anforderungen gestellt werden müssen als an Betriebe, bei denen z. B. im Falle eines nächtlichen Brandes keine vergleichbaren Gefährdungen zu erwarten sind.

Zu Z 1): Maßnahmen zur Verhinderung äußerer Kurzschlüsse sollen getroffen werden, sofern die Batterie selbst nicht bereits baulich vor äußeren Kurzschlüssen geschützt ist (z. B. durch innenliegende Kontakte). Zum Beispiel: Verwendung von Polkappen oder Isolierband; Abkleben loser Kabel und Kabelenden mit Isolierband; Verwendung von nichtleitenden Innenverpackungen, welche die Batterien zum Schutz vor Berührung durch leitendes Material komplett umschließen; lagenweises Einfüllen der Batterien in Gebinde zur Lagerung unter Einsatz eines nicht leitfähigen Trennmaterials; Schutz vor Erschütterungen.

Zu Z 2): Der Schutz vor mechanischen Beschädigungen umfasst beispielsweise: Vermeidung von inneren Kurzschlüssen durch Quetschen, Gewaltbruch oder anderen physischen Schäden; Vermeidung von Stürzen; kein Abkippen der Batterien; Lagerung insbesondere außerhalb von Verkehrswegen, möglichst ebenerdig; Verwendung widerstandsfähiger Außenverpackungen (Schutzumschließung); bei schweren Batterien: keine Belastung der Pole durch das Gewicht der darüber liegenden Elemente; Vermeidung von Stoffen oder Materialien in den Gebinden, welche die Batterien beschädigen können und/oder leicht entzündlich sind; Auffüllen des füllungs-freien Raumes mit Polstermaterial (Verhinderung von mechanischen Beschädigungen bei Bewegungen).

Zu Z 3 und Z 4): Vor dem Hintergrund des Gefährdungspotentials von Lithiumbatterien soll im Einzelfall jeweils ein möglichst optimaler Ort zur (Zwischen-)Lagerung verwendet werden. Insbesondere für die Lagerung von defekten oder beschädigten Lithiumbatterien ist – je nach Ort der Lagerung – besonderes Augenmerk auf einen angemessenen Brandschutz zu legen. Die Verpflichtung zur Kennzeichnung des Lagerortes soll insbesondere zu besonderer Vorsicht und Einhaltung des Brandschutzes mahnen. Die Kennzeichnung der Lagerbereiche soll idealerweise in Anlehnung an die Vorgaben des ADR 2015 für den Transport der Gebinde erfolgen, dh. beispielsweise mit der Aufschrift «LITHIUMBATTERIEN ZUR ENTSORGUNG» oder «LITHIUMBATTERIEN ZUM RECYCLING» (vgl. Sondervorschriften 377 und 636b) oder im Falle von defekten oder beschädigten Lithiumbatterien mit der Aufschrift «BESCHÄDIGTE/DEFEKTE LITHIUM-IONEN-BATTERIEN» bzw. «BESCHÄDIGTE/DEFEKTE LITHIUM-METALL-BATTERIEN» (vgl. Sondervorschrift 376).

Defekte oder beschädigte Lithiumbatterien können z. B. an folgenden Merkmalen erkannt werden:

- beschädigtes oder in erheblichem Maße verformtes Gehäuse,
- Anlaufstellen an Metallteilen der Batterie (Verfärbungen),
- Schmelzstellen am Kunststoffgehäuse (Sengspuren),
- Erwärmung der Batterie in abgeschaltetem Zustand,
- Auslaufen der Batterie (undichte Batterien) oder Batterien mit Gasaustritt,

- Druckentlastungseinrichtungen ausgelöst (bei Batterien mit Druckenlastungseinrichtungen),
- durch das Batteriemanagementsystem (BMS) als defekt identifizierte Zellen (Batterien),
- vom Hersteller als fehlerhaft identifizierte Batterien (Sicherheitsgründe, z. B. bei Rückrufaktionen),
- Batterien mit Mängeln, die vor der Beförderung zum Ort der Analyse nicht diagnostiziert werden können.

Zu Z 5): Die innerbetriebliche Unterweisung der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen soll insbesondere den sachgerechten Umgang mit Lithiumbatterien (z. B. Schutz vor äußeren und inneren Kurzschlüssen, geeignete Lagerbedingungen), die Gefährdungen durch Lithiumbatterien (z. B. bei unsachgemäßem Umgang oder durch offensichtlich defekte oder beschädigte Lithiumbatterien) und entsprechende Vorsorgemaßnahmen zur Vermeidung bzw. Minimierung dieser Gefährdungen, sowie Maßnahmen im Falle eines Notfalls (z. B. Brandes) umfassen. Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen sollen insbesondere darüber informiert werden, wie sie sich und andere Menschen im Notfall in Sicherheit bringen können (im Brandfall rasch einsetzende Sichtbehinderung durch extreme Rauchbildung und Entstehung von toxischen Gasen, die zu schweren Schäden der Atemorgane führen können (z. B. Fluorwasserstoff, der beim Einatmen Flusssäure bildet; daher ist ein entsprechender Atemschutz erforderlich).

Zu Abs. 6: Bei der gemischten Sammlung von Gerätebatterien steigt das Gefährdungspotential durch Brände oder Explosionen mit zunehmendem Anteil an Lithiumbatterien. Daher sollen die weiterführenden Sicherheits- und Brandschutzmaßnahmen gemäß Abs. 5 auch für die nicht im Abs. 4 genannten Lithiumbatterien gelten, wenn diese in einem Batteriegemisch (zB gemischte Sammlung von Gerätebatterien) einen relevanten Anteil ausmachen oder überhaupt sortenrein vorliegen. Relevant bedeutet in diesem Zusammenhang, dass eine Lithiumbatterie in einem Batteriegemisch von einer ausreichend hohen Anzahl weiterer Lithiumbatterien umgeben ist, so dass das Wärmepotential beim thermischen Durchgehen (thermal runaway) einer Lithiumbatterie hoch genug sein kann, weitere Lithiumbatterien zu entzünden und das Feuer weiter zu beschleunigen. Unter einem thermischen Durchgehen der Lithiumbatterie versteht man die Überhitzung aufgrund eines sich selbst verstärkenden, Wärme produzierenden Prozesses. Ein thermisches Durchgehen bewirkt in der Regel eine Zerstörung der Lithiumbatterie durch Überdruck (Zerbersten) und führt in dessen Folge zu Brand oder Explosion. Im Falle des Brandes kann es zu einer extremen Rauchbildung und Entstehung von toxischen Gasen kommen, die zu schweren Schäden der Atemorgane führen können.

Der in Abs. 6 genannte Anteil von 10 Gewichtsprozenten an Lithiumbatterien ist dabei nicht als absolute Grenze sondern lediglich als Hinweis zu verstehen, ab welchem Anteil an Lithiumbatterien jedenfalls von einem Ausweiten des Brandes auf das gesamte Batteriegemisch ausgegangen werden muss. In Abhängigkeit von der Art und Größe der Lithiumbatterien und der lokalen Verteilung der Lithiumbatterien im Batteriegemisch kann jedoch im Einzelfall auch bereits bei Anteilen von weniger als 10 Gewichtsprozent von einem relevanten Anteil gesprochen werden.

Zu Abs. 7: Im Falle von Rückrufaktionen, die aus Sicherheitsgründen bezüglich der Lithiumbatterie, wie insbesondere aufgrund von Fehlern bei der Herstellung der Lithiumbatterie erfolgen, sollen die weiterführenden Sicherheits- und Brandschutzmaßnahmen gemäß Abs. 5 ebenfalls ergriffen werden. (Die Rückrufaktion kann sich dabei auch auf derartige Batterien enthaltende Geräte beziehen, wenn die im Gerät enthaltene Lithiumbatterie aus Sicherheitsgründen den Rückruf des Gerätes erfordert.)

Diese Anforderungen sollen darüber hinaus auch für offensichtlich defekte oder beschädigte Lithiumbatterien gelten, die nicht in Abs. 4 erfasst sind, aber einzeln (dh. nicht in Form einer gemischten Sammlung) zurückgenommen werden (z. B. im Rahmen eines Austausches einer offensichtlich defekten oder beschädigten Lithiumbatterie bei einem EAG wie z. B. einem Handy, Laptop oder Computer). Dh., die Anwendung der weiterführenden Sicherheits- und Brandschutzmaßnahmen soll hier nicht nur auf eine Rückrufaktion begrenzt sein, zumal zu erwarten ist, dass gerade von einzelnen, offensichtlich defekten oder beschädigten Batterien eine Gefährdung der öffentlichen Interessen ausgeht.

Zu Abs. 8: Für die gemäß § 17 Abs. 5 lit. d vorgesehene getrennte Lagerung von offensichtlich defekten oder beschädigten Lithiumbatterien soll an den Sammelstellen ein ausreichender Vorrat an geeigneten Gebinden zur Verfügung stehen. Damit soll verhindert werden, dass vorhandene Gebinde im Zuge der Übernahme von offensichtlich defekten oder beschädigten Lithiumbatterien überfüllt werden oder dass diese Gebinde überhaupt erst angefordert werden müssen und bis zum Eintreffen der Gebinde eine gemeinsame Zwischenlagerung der offensichtlich defekten oder beschädigten Lithiumbatterien mit anderen Batterien erfolgt.

Ausgenommen von dieser Verpflichtung sollen Letztvertreiber von Gerätebatterien (einschließlich Letztvertreiber von Gerätebatterien enthaltenden Elektro- und Elektronikgeräten) sein.

Betroffen sollen insbesondere Sammelstellen für Gerätealtbatterien gemäß § 3 Z 15 lit a und b der Batterienverordnung, Übernehmer von Fahrzeugaltbatterien gemäß § 12 Abs. 1 Z 1, 2 und 3 der Batterienverordnung und Sammelstellen für EAG aus privaten Haushalten gemäß § 3 Z 15 lit. a und b der Elektroaltgeräteverordnung sein.

Die Gebinde sollen zweckmäßigerweise auch die spezifischen Anforderungen des ADR für den Transport der beschädigten Lithiumbatterien zur endgültigen Behandlung (Verwertung) erfüllen, um ein Umpacken dieser besonders risikobehafteten Batterien zu vermeiden. Dies betrifft somit auch das ordnungsgemäße Befüllen und die Kennzeichnung der Gebinde.

Zu § 18 (Anforderungen an die Behandlung von Bleibatterien):

Aufgrund der neuen Begriffsbestimmungen in § 3 Abs. 1 Z 6 soll hier der Begriff „Batterien“ an Stelle des bisher verwendeten Begriffs „Akkumulatoren“ verwendet werden.

Bei der Behandlung von Bleibatterien sind Blei und Kunststoff nachweislich in entsprechender Reinheit zurückzugewinnen, um sie stofflich verwerten zu können und damit eine Kreislaufführung der Stoffe zu gewährleisten. Ausgenommen von diesen Anforderungen sollen zurückgewonnene Kunststoffe aus Bleibatterien für den Einsatz als Reduktionsmittel in Bleihütten sein.

Für die Einhaltung des Grenzwertes für den Bleigehalt in den zurückgewonnenen Kunststofffraktionen (500 mg/kg TM) soll eine jährliche Nachweispflicht eingeführt werden, wobei die Nachweise (z. B. Untersuchungen in einem qualitätsgesichertem (auch internem) Labor oder Gutachten einer befugten Fachperson oder Fachanstalt) der Anlagenehmigungsbehörde auf Verlangen vorzulegen sein sollen.

Zu § 19 (Anforderungen an die Behandlung von Nickel-Cadmium- und Nickel-Metallhydrid-Batterien):

Aufgrund der neuen Begriffsbestimmungen in § 3 Abs. 1 Z 6 soll hier der Begriff „Batterien“ an Stelle des bisher verwendeten Begriffs „Akkumulatoren“ verwendet werden.

Zu § 20 (Anforderungen an die Behandlung von Knopfzellen):

Quecksilberhaltige Knopfzellen werden aufgrund der Beschränkungen für Quecksilber zunehmend durch andere elektrochemische Systeme ersetzt, weshalb das Recyclinggebot ausgeweitet werden soll.

Zu § 22 (Anforderungen an die Behandlung von Lithiumbatterien):

Zu Abs. 1: Gemäß Verordnung (EU) Nr. 493/2012 mit Durchführungsbestimmungen zur Berechnung der Recyclingeffizienzen von Recyclingverfahren für Altbatterien und Altakkumulatoren gemäß der Richtlinie 2006/66/EG des Europäischen Parlaments und des Rates ist für Recyclingverfahren die Meldung der Recyclingeffizienzen gemäß den Vorgaben in

- Anhang IV für Blei-Säure-Batterien und –Akkumulatoren,
- Anhang V für Nickel-Cadmium-Batterien und –Akkumulatoren oder
- Anhang VI für sonstige Batterien und Akkumulatoren

durchzuführen. Lithiumbatterien sind in „sonstigen Batterien und Akkumulatoren“ mitumfasst und können gemeinsam mit anderen sonstigen Batterien (ausgenommen Blei-Säure-Batterien und Nickel-Cadmium-Batterien) einem Recyclingverfahren zugeführt werden. Wenn Lithiumbatterien mit anderen Batterien gemeinsam behandelt werden, welche Quecksilber enthalten, soll Quecksilber als eigene Fraktion abgetrennt werden.

Zu Abs. 2: In den letzten Jahren war bei der Behandlung von Lithiumbatterien eine deutliche Zunahme von Brandereignissen festzustellen. Diesem Umstand soll durch Aufnahme von Anforderungen an die Behandlung von Lithiumbatterien Rechnung getragen werden, die sowohl dem allgemeinen Schutz vor Bränden und Explosionen dienen als auch den Sicherheits- und Gesundheitsschutz von Personen explizit berücksichtigen.

Aufgrund der elektrochemischen Leistungsparameter werden Batterien mit hoher Leistung zunehmend auf Basis von Lithiumbatterien entwickelt und in Verkehr gesetzt. Neben den üblichen Brandgefahren, die typischerweise von elektrischen Geräten und elektronischen Bauteilen ausgehen, können Lithiumbatterien mit hohen Spannungen vor allem für Personen eine Gefahr darstellen. Es sollen daher bei der Behandlung von Lithiumbatterien auch Vorkehrungen für den Schutz vor elektrischen Spannungen explizit aufgenommen werden. Die Gefahr durch den elektrischen Strom besteht in der Bildung von Lichtbögen und in der Überlastung bzw. in Kurzschlüssen. Alle derartigen elektrischen Fehler können eine lokale Temperaturerhöhung mit sich bringen und damit einen Brand auslösen.

Die in Lithiumbatterien eingesetzten Materialien bzw. einzelne Batteriekomponenten sind zum Teil brennbar und leicht entzündbar. Der Elektrolyt besteht zumeist aus einer Mischung von brennbaren

organischen Lösungsmitteln. Sie sind in der Regel leicht entzündlich und können mit Luft explosive Gemische bilden. Allein im Hinblick auf die brandschutztechnischen Parameter wie Flammpunkt, Zündtemperatur, Explosionsgrenzen und Heizwerte weisen die eingesetzten Elektrolytmaterialien auf eine hohe Brandlast hin.

Was anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen (Löschanlagen) für den Umgang oder die Lagerung von lithiumhaltigen Energiespeichern betrifft liegen hinsichtlich der Wirksamkeit von technischen Schutzkonzepten und der Effektivität von anlagentechnischen Lösungen aktuell nur wenig gesicherte Erkenntnisse und keine standardisierten Konzepte vor.

Die Festlegung von technischen Brandschutzmaßnahmen soll daher jeweils unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheit (inkl. der Maßnahmen zum primär wichtigen baulichen Brandschutz) im Einzelfall unter Einbindung der örtlich zuständigen Behörde erfolgen. Die Behörde hat erforderlichenfalls einen brandschutztechnischen Sachverständigen beizuziehen.

Zu Abs. 3: Da beim Betrieb von „Batteriesortieranlagen“, in denen aus der Sammlung übernommene Lithiumbatterien vor einer weitergehenden Behandlung (z. B. einem Batterierecycling) aussortiert oder sortiert und gelagert werden, entsprechend hohe Gefährdungen durch Lithiumbatterien gegeben sind, sollen für diese Anlagen – ergänzend zu den in § 17 genannten Maßnahmen für die Sammlung und Lagerung – weitere Maßnahmen getroffen werden. Dabei soll es unerheblich sein, ob Lithiumbatterien aus gemischten Batterien, die aus der Sammlung übernommen wurden, aussortiert werden oder eine Sortierung von aus der Sammlung übernommenen Lithiumbatterien in unterschiedliche Fraktionen erfolgt.

Diese weiteren Maßnahmen sollen beispielsweise die Erstellung von Betriebsanweisungen und eine im Vergleich zur Unterweisung gemäß § 17 Abs. 5 lit. e weiterführende Schulung der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen umfassen (Zusammenstellung von Informations- und Schulungsmaterial und Schulungsveranstaltungen z. B. zum richtigen Umgang mit Lithiumbatterien; zu den spezifischen Gefährdungen durch Lithiumbatterien; über die Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung; zum richtigen Verhalten in Schadens- bzw. Notfällen inkl. der Möglichkeiten und Risiken bei der Bekämpfung von Bränden von Lithiumbatterien, dem Einsatz von Löschmitteln sowie den Umgang mit spezifischen Notfallausrüstungen). Spezifische Notfallausrüstungen für Gefahren durch Lithium sollen an allen Stellen verfügbar sein, wo Lithiumbatterien behandelt, gelagert oder physisch beschädigt werden könnten. Alle beteiligten Angestellten sollen über die Risiken informiert sein und im richtigen Verhalten im Falle eines Lithiumbatterie-Feuers ausgebildet sein.

Weiters soll der Zugang für Unbefugte verhindert werden, insbesondere um eine Gefährdung aufgrund einer unsachgemäßen Manipulation oder Entwendung der Lithiumbatterien zu verhindern.

Als ein wesentliches Instrument für die laufende Aktualisierung des Wissens über die Gefährdungen durch Lithiumbatterien und deren Vermeidung durch Präventivmaßnahmen und für die Gewährleistung einer möglichst guten Zusammenarbeit im Notfall soll ein regelmäßiger Informationsaustausch zwischen den Anlagenbetreibern und der zuständigen Feuerwehr erfolgen (z. B. auch über das Brandschutzkonzept; den aktuellen Lageplan mit Ort, Art und Menge der gelagerten Lithiumbatterien; die vorhandenen Löschvorrichtungen und Löschmittel; die Lage der Zugänge und Notausgänge in Gebäuden inkl. der Zugangsbeschränkungen (erforderliche Schlüssel); die vorgesehenen Notfallmaßnahmen, usw.).

Geeignete Löschmittel sollen in Abstimmung mit der zuständigen Behörde bereitgestellt werden und Vorsorgemaßnahmen für eine Rückhaltung des Löschwassers im Brandfall (z. B. mobile oder stationäre Löschwasserbarrieren, Auffangräume und Rückhaltebecken; Drainagen oder Absperreinrichtungen z. B. für Kanaleinspeisungen) getroffen werden mit der Möglichkeit der Probenahme, ggf. Behandlung und ordnungsgemäßen Entsorgung von verunreinigtem Löschwasser.

Für die Zwischenlagerung von beschädigten Lithiumbatterien, die z. B. bei der Sortierung von gesammelten Batterien als beschädigt erkannt und aussortiert werden oder im Zuge einer Behandlung beschädigt werden, soll ein ausreichender Vorrat an geeigneten Gebinden zur Verfügung stehen. Diese Gebinde sollen zweckmäßigerweise auch die spezifischen Anforderungen für den Transport der beschädigten Lithiumbatterien gemäß ADR 2015 erfüllen, um ein Umpacken dieser besonders risikobehafteten Batterien zu vermeiden. Dies betrifft somit auch das ordnungsgemäße Befüllen der Gebinde.

Für Bereiche, in denen Lithiumbatterien sortiert und (anschließend) gelagert werden sollen die brandschutztechnischen Maßnahmen der flächendeckenden Brandfrüherkennung und Überwachung mit einer Brandmeldeanlage mit automatischer Alarmweiterleitung zu einer ständig besetzten Stelle aufgenommen werden. Im Sinne eines wirksamen Gesamtkonzeptes soll diese Maßnahme durch

entsprechend geeignete bauliche, technische und organisatorische Brandschutzmaßnahmen ergänzt werden (vgl. Abs. 2).

Zu § 28 (Anforderungen an die Behandlung):

Abfälle, die aus in Anhang IV in der EU-POP VO idgF aufgelisteten Stoffen bestehen, sie enthalten oder durch sie verunreinigt sind, müssen ohne unnötige Verzögerung und in Übereinstimmung mit Anhang V Teil I der genannten Verordnung so beseitigt oder verwertet werden, dass die darin enthaltenen persistenten organischen Schadstoffe zerstört oder unumkehrbar umgewandelt werden, damit die verbleibenden Abfälle und Freisetzungen nicht die Eigenschaften persistenter organischer Schadstoffe aufweisen.

Beseitigungs- oder Verwertungsverfahren, die zur Verwertung, Wiedergewinnung, Rückgewinnung oder Wiederverwendung von als POP (persistente organische Schadstoffe) gelisteten Stoffen führen können, sind verboten.

Gemäß Anhang V der EU-POP-Verordnung sind folgende Beseitigungs- und Verwertungsverfahren zugelassen, wenn sie so angewendet werden, dass der Gehalt an persistenten organischen Schadstoffen zerstört oder unumkehrbar umgewandelt wird:

- D9 chemisch/physikalische Behandlung,
- D10 Verbrennung an Land
- R1 Hauptverwendung als Brennstoff oder andere Mittel der Energieerzeugung . Abweichend davon ist die Verbrennung von PCB-Abfällen gemäß PCB-Richtlinie der EU ab 50 mg/kg als Beseitigung D10 einzustufen.
- R4 Verwertung/Rückgewinnung von Metallen und Metallverbindungen aus Rückständen der Eisen- und Stahlerzeugung wie Stäuben oder Schlämmen aus der Gasreinigung oder Walzzunder oder zinkhaltigen Filterstäuben aus Stahlwerken, Stäuben aus den Gasreinigungsanlagen von Kupferschmelzen und ähnlichen Abfällen sowie bleihaltigen Laugungsrückständen aus der NE-Metallerzeugung

Die Vorgänge beschränken sich auf die Rückgewinnung von Eisen und Eisenlegierungen (Hochofen, Schachtofen und Herdofen) und Nichteisenmetallen (Wälzrohrverfahren, Badschmelzverfahren in vertikalen oder horizontalen Öfen), sofern die betreffenden Anlagen den Grenzwert für PCDD- und PCDF-Emissionen von 0,1 ng TE/Nm³ einhalten.

Zu § 30 (Anforderungen an die Lagerung von Gärrückständen aus Biogasanlagen, die Abfälle einsetzen):

Abs. 1: Die Bildung von Biogas erfolgt im Reaktor (Fermenter) unter weitgehend anaeroben Bedingungen über vier Teilschritte:

- In der ersten Phase (Hydrolyse) überwiegt der Abbau von polymeren Kohlehydraten, Eiweißstoffen und Lipiden durch spezifische Exoenzyme (Amylasen, Proteasen, Lipasen).
- In der zweiten Phase (Acidogenese) werden die Produkte der Hydrolyse durch säurebildende Mikroorganismen verstoffwechselt. Es entstehen niedrige Fett- und andere Carbonsäuren (z. B. Valeriansäure, Propionsäuren, Buttersäure), Alkohole (Ethanol) und als Abbauprodukt von Proteinen Schwefelwasserstoff und Ammoniak. Ebenso wird bereits in dieser Phase Essigsäure, Wasserstoff und Kohlendioxid gebildet.
- In der dritten Phase (Acetogenese) werden die niedrigen Carbonsäuren und Alkohole durch acetogene Mikroorganismen zu Essigsäure umgesetzt.
- In der vierten Phase (Methanogenese) wird unter strikt anaeroben Bedingungen in einer exothermen Reaktion Essigsäure von acetogenen Mikroorganismen zu Methan und CO₂ verstoffwechselt.

Abhängig vom Umsetzungsgrad haben die Gärreste noch ein relevantes Gasbildungspotential. In der offenen Lagerung der Gärreste kommt es daher durch weitere Abbauprozesse zur Freisetzung von Methan (welches das 25-fache Treibhausgaspotential von CO₂ besitzt) und aus der Umsetzung von Ammoniak auch von Lachgas (welches ein 310-fach höheres Treibhausgaspotential besitzt als CO₂).

Um die mit der Produktion von Biogas verbundenen Treibhausgasemissionen zu minimieren, ist daher eine Erfassung des aus den Gärresten gebildeten Restgases erforderlich.

Dies soll prinzipiell durch eine gasdichte Abdeckung des Gärrestelagers und die Erfassung des gebildeten Restgases erreicht werden.

Zur Homogenisierung und Beschleunigung der Restgasbildung ist ein Rührwerk im Gärrestelager vorzusehen.

Das gebildete Restgas kann sodann entweder gemeinsam mit dem Biogas der Hauptanlage genutzt werden, oder über eine Fackleinrichtung in das weniger treibhausgaswirksame CO₂ umgesetzt werden.

Technische Regeln für die Herstellung eines gasdichten Gärrestelagers befinden sich in der ÖNORM M7323 (ausgegeben am 01.08.1995) oder auch im VDI Regelblatt 3475, ausgegeben vom Verein Deutscher Ingenieure im August 2010. (Hinweis: VDI-Richtlinien (Richtlinien des Vereins Deutscher Ingenieure) sind beim Österreichischen Normungsinstitut, Heinestraße 38, Postfach 130, A-1021 Wien, erhältlich.

Ein Gärrestlager kann als Tiefbehälter oder Hochbehälter ausgeführt werden. Die Behälter müssen dicht sein und bedürfen eines statischen Nachweises. Für „geschlossene Behälter“ im Sinne der VDI 3471 kommen Zeltdächer, feste Behälterdächer aus Faserzementplatten oä., Dachkonstruktionen aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) oder Betondecken in Frage. Die verwendeten Materialien müssen witterungsbeständig und UV-stabil und wegen der aggressiven Bestandteile des unter der Abdeckung entstehenden Biogases auch korrosionsbeständig sein. Bei Behältern mit nicht flexibler Abdeckung muss der für die Gärrestentnahme erforderliche Druckausgleich berücksichtigt werden.

Abs. 2 Ausnahmen von der gasdichten Lagerung der flüssigen Gärrückstände mit Gaserfassung und Verwertung bestehen für Biogasanlagen, die max. 1500 Tonnen an Abfällen als Cofermente jährlich einsetzen. Hier ist die Emission aus den Gärresten durch Optimierung des Betriebs, zB durch längere Verweilzeit im Hauptfermenter (nachweisliche Dokumentation im Betriebstagebuch) hintanzuhalten. (Betriebsoptimierung – vgl. die folgenden Ausführungen/Maßnahmen zu Abs. 3)

Abs. 3 Soweit eine feste Abdeckung baulich nicht möglich ist, können alternativ Schwimmfolienabdeckungen („einfache Abdeckungen“ nach VDI 3471) zur Reduktion der Emissionen an Methan, Lachgas und Ammoniak beitragen. Bei ihrem Einsatz muss jedoch gewährleistet sein, dass Niederschlagswasser abgeführt, entstehendes Gärgas abgezogen und genutzt (oder behandelt) wird und die Folie an den Behälterwandungen anliegt.

Zu beachten ist, dass ein abgedecktes Gärrestlager jedenfalls als explosionsgefährliche Zone anzusehen ist und die entsprechenden Schutzmaßnahmen (gemäß Verordnung explosionsfähige Atmosphären – VEXAT; BGBl. II 309/2004 idgF) vorzusehen sind.

Für die Konzeption von Neuanlagen ist ein geschlossenes Gärrestlager mit Gaserfassung und Behandlung (Verwertung oder thermische Beseitigung) als Stand der Technik anzusehen. Altanlagen sind, soweit es technisch möglich ist, an diesen Standard anzugleichen.

Wo derartige Anpassungen (aufgrund der baulichen Gegebenheiten) nicht möglich sind, sind die Treibhausgasemissionen durch eine optimierte Betriebsweise (nachweisliche Dokumentation im Betriebstagebuch) zu minimieren. Dazu zählen folgende alternative Maßnahmen:

- der Verzicht auf eine maximale spezifische Gasproduktion der Anlage bezogen auf das Reaktorvolumen (dh. das Substrat im Reaktor wird nicht bereits zu Beginn der Abnahme der Gasproduktion erneuert, sondern erst, wenn die Gasbildung weitgehend abgeklungen ist). Eine weitgehend vollständige Vergärung ist erreicht, wenn der Säuregehalt des Gärrückstandes unter 2 g Essigsäureäquivalenten je Liter liegt.
- ein flüssiger Gärrückstand (TM-Gehalts unter 15%) kann vor Erreichen einer vollständigen Vergärung durch Abpressen in eine feste und eine flüssige Phase getrennt werden. Die Flüssigkeit (organisch belastet) ist in die Biogasanlage zurückzuführen, der feste Pressrückstand (TM-Gehalt größer/gleich 15%) unverzüglich einer aeroben Behandlung (Kompostierung) zuzuführen, um die unter anaeroben Bedingungen weiter ablaufende Bildung von Methan (und Lachgas) zu vermeiden. Die festen Gärreste können alternativ auch in einem gasdichten Lager gemäß Abs. 1 mit Restgaserfassung und -behandlung gelagert werden.