



## Entsorgung von Elektro- und Elektronik- Altgeräten nach dem neuen ElektroG

# abfall





## Entsorgung von Elektro- und Elektronik- Altgeräten nach dem neuen ElektroG

## Impressum

Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten nach dem neuen ElektroG  
Fachtagung des LfU mit der Deutschen Gesellschaft für Abfallwirtschaft e. V. am 15.10.2015

### Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg  
Tel.: 0821 9071-0  
Fax: 0821 9071-5556  
E-Mail: [poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)  
Internet: [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)

### Redaktion:

LfU Referat 12

### Bildnachweis:

Bayerisches Landesamt für Umwelt / Autoren

### Druck:

Eigendruck Bayer. Landesamt für Umwelt  
Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier.

### Stand:

Oktober 2015

Der Tagungsband steht auch als PDF-Datei zum kostenfreien Download zur Verfügung: [www.bestellen.bayern.de](http://www.bestellen.bayern.de) (Kategorie Umwelt und Verbraucherschutz) sowie bei der Deutsche Gesellschaft für Abfallwirtschaft e.V. (DGAW): [www.dgaw.de](http://www.dgaw.de)

Diese Druckschrift wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Sofern in dieser Druckschrift auf Internetangebote Dritter hingewiesen wird, sind wir für deren Inhalte nicht verantwortlich.

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>Das novellierte ElektroG</b>	<b>5</b>
Carina Dasenbrock, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit	
<b>Das neue ElektroG – Umsetzung und Auswirkungen</b>	<b>14</b>
Alexander Goldberg, Stiftung Elektro-Altgeräte Register	
<b>G2 KOMMUNIKATIONSPROJEKT – Steuerungs- und Kommunikationsmaßnahmen zur Verbesserung von Sammelergebnissen für Elektro-Altgeräte und Batterien</b>	<b>25</b>
Tobias Schulze Wettendorf, Gemeinsames Rücknahmesystem Servicegesellschaft mbH	
<b>E(h) alles nur Schrott?! Das Kommunikationsprojekt im Fachhandel zu Hintergründen und Handlungsanreizen bezüglich der fachgerechten Entsorgung von Altgeräten</b>	<b>38</b>
André Pohl, Hellmann Process Management GmbH & Co. KG	
<b>Herausforderungen bei der Sammlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten und Batterien durch ElektroG, BattG und Gefahrgutrecht</b>	<b>45</b>
Georgios Chryssos, Stiftung Gemeinsames Rücknahmesystem Batterien	
<b>Überprüfung von Sammelstellen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte in Baden-Württemberg</b>	<b>59</b>
Dr. Hans-Bernhard Rhein, Umweltkanzlei Dr. Rhein, Beratungs- und Prüfgesellschaft mbH	
<b>Entsorgung von Nachtspeicherheizgeräten</b>	<b>67</b>
Jürgen Beckmann, Bayerisches Landesamt für Umwelt	
<b>Kunststoffe mit bromierten Flammschutzmitteln aus Elektro- und Elektronik-(Alt)geräten</b>	<b>86</b>
Jürgen Beckmann, Bayerisches Landesamt für Umwelt	
<b>Wiederverwendung, Datenschutz und Entsorgung von IT-Altgeräten</b>	<b>93</b>
Maximilian Scheppach, recycle-it GmbH	
<b>Erfassung und Entsorgung von PV-Modulen nach dem neuen ElektroG</b>	<b>102</b>
Karsten Wambach, bifa Umweltinstitut GmbH	
<b>Grenzüberschreitende Verbringung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten</b>	<b>109</b>
Katharina Aiblinger-Madersbacher, Regierung von Niederbayern	
<b>Der Wertstoffhof als Baustein einer modernen Abfallwirtschaft</b>	<b>123</b>
Dipl.-Ing (TU) Werner P. Bauer, ia GmbH – Wissensmanagement und Ingenieurleistung	
<b>Tagungsleitung / Referenten</b>	<b>128</b>



# Das novellierte ElektroG

Carina Dasenbrock, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

## Gliederung

1. Vorgaben der WEEE-Richtlinie
2. Erfahrungen aus der Praxis
3. Ziele der Novelle des ElektroG
4. Kernelemente des novellierten ElektroG
5. Ausblick



## Vorgaben der WEEE-Richtlinie

### -1-

1. Schrittweise Ausweitung des Anwendungsbereichs
2. Beibehaltung der nationalen Registrierung bei Ermöglichung der Benennung eines Bevollmächtigten
3. Stufenweises Anheben der Sammelziele



\* alternativ 85 % der anfallenden Altgeräte



## Vorgaben der WEEE-Richtlinie

### -2-

4. Erweiterte Einbindung des Handels in die Rücknahme von Altgeräten
  - Beibehaltung der 1:1-Rücknahmeverpflichtung
  - Einführung einer 0:1-Rücknahmeverpflichtung für große Händler
5. Erhöhung der Recycling- und Verwertungsquoten
6. Aufnahme von Regelungen zur Verbringung von Gebrauchtgerten



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

## Erfahrungen aus der Praxis -1-

- Registrierung und Abholkoordination
- Übererfüllung der bisherigen Zielvorgaben für die Sammlung
- Erreichung der Recycling- und Verwertungsvorgaben
- Niedrige Entsorgungskosten im europäischen Vergleich



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

## Erfahrungen aus der Praxis -2-

Entwicklung 2006 - 2012	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
In Verkehr gebracht (Mg/a)	1.836.913	1.612.228	1.883.554	1.660.389	1.730.794	1.669.939	1.776.492	1.609.232
Rücknahme (Mg/a)	753.900	586.966	693.775	826.299	776.516	710.250	690.711	727.998

= 43 %

Entwicklung 2006 - 2012	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Sammelmenge in kg/E*a	8,7	6,3	7,8	9,4	8,8	8,06	7,71	7,6
Ø-Verwertungsquote (%)	92,1	94,3	93,9	94,5	95,9	96,4	96,3	96,2
Ø-Recyclingquote (%)	80,9	81,7	81,6	82,2	83,5	84,7	84,8	84,4
Ø-Wiederverwendungsquote (%)	1,59	1,09	1,27	1,24	1,14	1,52	1,71	Ca. 2



## Erfahrungen aus der Praxis -3-

- Transparenz bei den Mengenströmen, insbesondere im Falle der Optimierung der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (öRE) und der freiwilligen Rücknahme von Vertriebern
- Sammlung ressourcenrelevanter Altgeräte
- Qualität der Sammlung und des Transports
- Illegale Verbringung von Altgeräten

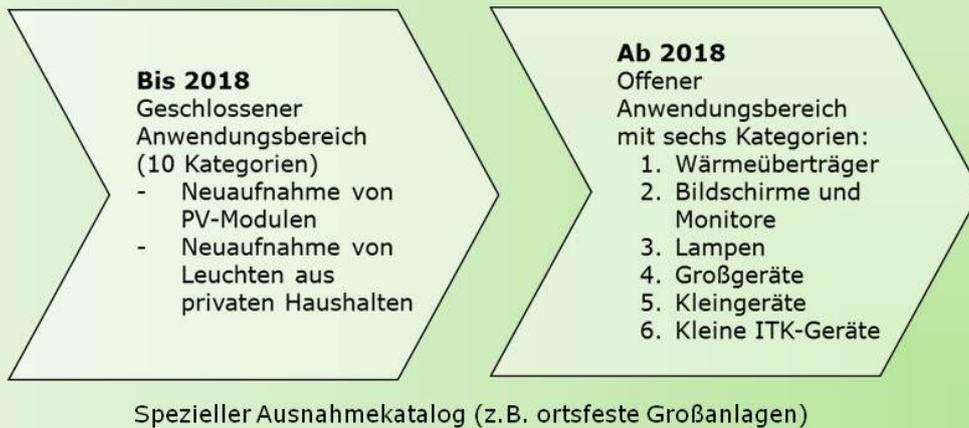


## Ziele der Novelle des ElektroG

1. Umsetzung europarechtlicher Vorgaben (Richtlinie 2012/19/EU und Richtlinie 2013/56/EU)
2. Fortsetzung des erfolgreichen Konzeptes der geteilten Produktverantwortung
3. Steigerung der Erfassungsmengen sowie der Recycling- und Verwertungsleistungen
4. Vereinfachung der Rückgabe für die VerbraucherInnen
5. Stärkung der Rückgewinnung ressourcenrelevanter Metalle
6. Verhinderung illegaler Exporte



## Kernelemente des novellierten ElektroG - Anwendungsbereich-



## Kernelemente des novellierten ElektroG - Erfassungsberechtigte -

1. EAG aus privaten Haushalten (§ 10)
  - Öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger
  - Hersteller
  - Vertreiber
  - Möglichkeit der Drittbeauftragung
  
2. EAG anderer Nutzer als privater Haushalte (§ 19)
  - Hersteller
  - Entsorgungspflichtige Besitzer
  - Möglichkeit der Drittbeauftragung



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

## Kernelemente des novellierten ElektroG - Sammlung beim örE -

- Fortsetzung der geteilten Produktverantwortung
- Änderung der Zusammenstellung der Sammelgruppen, auch mit Blick auf gefahrgutrechtliche Anforderungen (§ 14 Absatz 1)
- Möglichst bruchfreie Erfassung, Verbot der mechanischen Verdichtung (§ 14 Absatz 2)
- Verbot der Sammlung von Herstellern oder Vertreibern an Sammel- und Übergabestellen der örE (§ 16 Absatz 5 Satz 3, § 17 Absatz 4 Satz 2)



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

## Kernelemente des novellierten ElektroG - Rücknahmepflichten des Handels -

1. Verpflichtete:
  - Stationäre Händler mit einer Verkaufsfläche für Elektro- und Elektronikgeräte von mehr als 400 m<sup>2</sup>
  - Online-Händler mit einer Versand- und Lagerfläche für Elektro- und Elektronikgeräte von mehr als 400 m<sup>2</sup>
2. Umfang der Pflichten:
  - 0:1-Rücknahme: Pflicht zur Rücknahme ohne Neukauf eines entsprechenden Gerätes für sehr kleine Altgeräte (keine Abmessung > 25 cm)
  - 1:1-Rücknahme: Pflicht zur Rücknahme bei Neukauf eines entsprechenden Gerätes



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

## **Kernelemente des novellierten ElektroG - Vorbereitung zur Wiederverwendung -**

- Obliegenheit der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zur Prüfung der Eignung der Altgeräte für eine Vorbereitung zur Wiederverwendung im Rahmen der Optierung (§ 14 Absatz 5 Satz 3)
- Möglichkeit zur Separierung von Altgeräten für eine Vorbereitung zur Wiederverwendung im Rahmen der Optierung (§ 14 Absatz 5 Satz 2)
- Grundsätzliche Obliegenheit der Erstbehandlungsanlage zur Prüfung der Altgeräte auf ihre Eignung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung vor weiteren Verwertungsmaßnahmen (§ 20 Absatz 1 Satz 2)
- Verordnungsermächtigung (§§ 11 und 24)



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

## **Kernelemente des novellierten ElektroG - Anforderungen an die Erstbehandlung -**

- Aufnahme einer Definition der Erstbehandlung, welche explizit die Vorbereitung zur Wiederverwendung, die Entfrachtung von Schadstoffen und die Separierung von Wertstoffen umfasst (§ 3 Nummer 24)
- Pflicht zur Durchführung einer Erstbehandlung vor weiteren Verwertungs- und Beseitigungsmaßnahmen (§ 20 Absatz 1 Satz 1)
- Einhaltung der Mindestanforderungen nach Anlage 4 (§ 20 Absatz 2 Satz 2)
- Klarstellende Ergänzung hinsichtlich der ausschließlichen Durchführung der Erstbehandlung durch zertifizierte Erstbehandlungsanlagen (§ 21 Absatz 1)



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

## **Kernelemente des novellierten ElektroG - Anforderungen an die Behandlung -**

- Behandlung nach dem Stand der Technik
- Erhöhung der Recycling- und Verwertungsquoten
- Anforderungen für die Berücksichtigung aus der EU ausgeführter Altgeräte bei den Recycling- und Verwertungsquoten
- Pflicht zur Aufzeichnung des Gewichts der Altgeräte, wenn diese die Verwertungsanlage verlassen (Output)
- Verordnungsermächtigung (§ 24 Nummer 2)



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

## **Kernelemente des novellierten ElektroG - Anforderungen an die Verbringung -**

- Einführung einer Beweislastumkehr (§ 23 Absatz 1 i.V.m. Anlage 6)
- Verbesserte Abgrenzung von Gebrauch- und Altgeräten (§ 23 Absatz 1 i.V.m. Anlage 6)
- Festlegung von Mindestanforderungen, unter denen eine Ausfuhr von gebrauchten Geräten möglich ist (§ 23 Absatz 1 i.V.m. Anlage 6)
- Verordnungsermächtigung (§ 24 Nummer 4)



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

## Ausblick

### Behandlungsverordnung

- Auswertung bestehender Forschungsarbeiten auf nationaler und europäischer Ebene
- Ableitung / Diskussionen möglicher Behandlungsanforderungen
- Einrichtung eines begleitenden Arbeitskreises
- Vorlage eines Entwurfes für eine Behandlungsverordnung voraussichtlich Ende 2017

### Fortlaufende Diskussion von Auslegungsfragen



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

**Vielen Dank für  
Ihre Aufmerksamkeit!**

<http://www.bmub.bund.de/themen/wasser-abfall-boden/abfallwirtschaft/>

# Das neue ElektroG – Umsetzung und Auswirkungen

Alexander Goldberg, Stiftung Elektro-Altgeräte Register

stiftung  
elektro-altgeräte register® ear

## Agenda

1. Kennzahlen
2. ElektroG2

stiftung **ear**  
 elektro-altgeräte register®

## 1. Kennzahlen

### 1.1. Allgemein (06.10.2015)

- **24 Mitarbeiter**
- **2,38 Mio. Verwaltungsakte**, davon insbes.
  - 50.936 Marken-Gerätearten-Registrierungen (seit 24.11.2005), aktuell 34.848 aktive Registrierungen
  - 1,45 Mio. Abhol- u. Bereitstellungsanordnungen und andere Verwaltungsakte (seit 24.03.2006)
- **13.221 Hersteller** (davon 12.857 mit Sitz in und 364 mit Sitz außerhalb der EU)
- **471 öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE) mit 1.721 Übergabe-/Abholstellen**

DGAW e.V., BayLJU, Augsburg,  
15.10.2015

stiftung elektro-altgeräte register

Seite 3

Amerikanisch-Ozeanien	1
Australien	1
Barbados	1
Belgien	40
Bulgarien	3
China	31
Dänemark	49
Deutschland	11884
Finnland	10
Frankreich	83
Griechenland	1
Hongkong	19
Irland	30
Israel	10
Italien	127
Japan	6
Kanada	8
Liechtenstein	5
Litauen	1
Luxemburg	11
Maureitius	1
Monaco	1
Neuseeland	3
Niederlande	225
Norwegen	3
Österreich	142
Polen	40
Portugal	3
Republik Korea	2
Rumänien	1
Schweden	35
Schweiz	132
Singapur	3
Slowenien	4
Spanien	23
Taiwan	32
Tschechische Republik	16
Türkei	3
Ungarn	1
Vereinigte Arabische Emirate	1
Vereinigte Staaten	101
Vereinigtes Königreich	145
Zypern	3

stiftung **ear**  
 elektro-altgeräte register®

## 1. Kennzahlen

### 1.2. Entwicklung der Optierungen über alle Sammelgruppen (SG)

Gesamtanzahl der Optierungen: 1246

DGAW e.V., BayLJU, Augsburg,  
15.10.2015

stiftung elektro-altgeräte register

Seite 4

SG1: 404
SG2: 70
SG3: 366
SG4: 18
SG5: 388

## Agenda

### 1. Kennzahlen

### 2. ElektroG2

## 2. ElektroG2

### 2.1. Zeitplan

- **Bundestag: Gesetzesbeschluss am 2. Juli 2015**
- **Bundesrat: Verzicht auf Einspruch am 10. Juli 2015**
- **Inkrafttreten: ursprünglich für Ende Oktober / Anfang November 2015 geplant. Ggf. früher.**
  - Gleichzeitig: Inkrafttreten neue Gebührenverordnung (u.a. wegen BGebG und neuen Aufgaben) und
  - Going-Live mit neuer ear-Software (html-basiert)

## 2. ElektroG2

### 2.2. Sachlicher Anwendungsbereich – Kategorien

- **Ab Inkrafttreten ElektroG2 bis zum 14.08.2018**
  - Elektrogeräte müssen weiterhin einer der **10 Kategorien** zuordenbar sein
  - explizit neu genannte Elektrogeräte: Nachtspeicheröfen (Kategorie 1), Photovoltaikmodule\* (Kategorie 4) und Leuchten in Haushalten\* (Kategorie 5)

\*: **Übergangsfrist: Beginn des 4. Kalendermonats nach Inkrafttreten (§ 46 Abs. 9)**
- **Ab 15.08.2018 erfolgt Übergang zum „offenen Anwendungsbereich“ mit (dann) 6 neuen Kategorien**
  1. Wärmeüberträger
  2. Bildschirme, Monitore und Geräte, die Bildschirme mit einer Oberfläche von mehr als 100 cm<sup>2</sup> enthalten
  3. Lampen
  4. Großgeräte (mindestens eine der äußeren Abmessungen > 50 cm)
  5. Kleingeräte (keine äußere Abmessung > 50 cm)
  6. kleine IT- und Telekommunikationsgeräte (keine äußere Abmessung > 50 cm)

## 2. ElektroG2

### 2.3.1. Vertreibersammlung – Hersteller- und Vertreiberdefinition

#### Hersteller (§ 3 Nr.9 1. Hs.) ist:

jede natürliche oder juristische Person oder Personengesellschaft, die unabhängig von der Verkaufsmethode, einschließlich der Fernkommunikationsmittel,

a) Geräte unter ihrem Namen oder Marke (selbst) herstellt und innerhalb der BRD anbietet oder Geräte konzipieren/herstellen lässt und unter ihrem Namen oder ihrer Marke innerhalb der BRD anbietet,

b) Geräte anderer Hersteller unter ihrem eigenen Namen oder ihrer Marke innerhalb der BRD anbietet/gewerbsmäßig weiterverkauft, sofern nicht der Name oder die Marke des Herstellers nach Buchstabe a) auf dem Gerät erscheint,

c) erstmals „ausländische“ Geräte in der BRD anbietet (Importeur) oder

d) außerhalb der BRD niedergelassen ist und mithilfe der Fernkommunikationstechnik Geräte direkt Endnutzern in der BRD anbietet.

Zugleich **gilt als Hersteller (§ 3 Nr. 9 2. Hs.)** jeder Vertreiber, der Geräte nicht oder nicht ordnungsgemäß registrierter Hersteller/Bevollmächtigter zum Verkauf anbietet.

#### Vertreiber (§ 3 Nr. 11) ist:

jede natürliche oder juristische Person oder Personengesellschaft,

die Elektro- oder Elektronikgeräte anbietet oder auf dem Markt bereitstellt;

#### Schlussfolgerungen:

- **Hersteller können gleichzeitig auch Vertreiber sein.**
- **Vertreiber müssen nicht gleichzeitig Hersteller sein.**
- **Hersteller- und Vertreiberpflichten sind zu unterscheiden!**

## 2. ElektroG2

### 2.3.2 Vertrebersammlung – Hersteller- und Vertreiberpflichten (Überblick)

#### Herstellerpflichten

- 1. Registrierung** (gebührenpflichtig)
  - Garantienachweis (b2c-Geräte)
  - Glaubhaftmachung (b2b-Geräte)
- 2. Altgeräterücknahme**
  - b2c-Altgeräte bei örE (Abholkoordination)
  - b2b-Altgeräte (Neu-Altgeräte, ggf. anders vereinbart)
- 3. Mitteilungen** (gebührenfrei)
  - in Verkehr gebrachte Mengen,
  - Exportmengen, die zuvor in Verkehr gebracht wurden,
  - Altgerätemengen aus Abholkoordination,
  - zur Wiederverwendung vorbereitete, verwertete, beseitigte und ausgeführte Mengen und
  - bei Erstbehandlungsanlagen zusammengefasste Mengen
- 4. Informationen gegenüber den privaten Haushalten**
  - geschaffenen Rückgabemöglichkeiten für Altgeräte
  - Bedeutung des Symbols (durchgestrichene Abfalltonne)

#### 5. Kennzeichnung

#### Vertreiberplichten

- 1. Vorherige Anzeige** (gebührenfrei)
  - Rücknahmestellen (Anschrift, Kontaktinfo)
  - ggf. Verzeichnis, wer gesammelte Altgeräte erhält, erforderl.
- 2. Altgeräterücknahme** (Verkaufsfläche mind. 400m<sup>2</sup>)
  - 1:1-Rücknahme beim Verkauf eines Neugerätes
  - 0:1-Rücknahme bis 25cm äußere Geräteabmessung
- 3. Mitteilungen** (gebührenfrei)
  - an örE, Hersteller/Bevollm. übergebene Altgerätemengen erfolgt keine Übergabe an örE, Hersteller/Bevollm., dann:
  - zurückgenommene Altgeräte,
  - zur Wiederverwendung vorbereitete, verwertete, beseitigte u. ausgeführte Mengen und
  - bei Erstbehandlungsanlagen zusammengefasste Mengen
- 4. Informationen gegenüber den privaten Haushalten**
  - geschaffenen Rückgabemöglichkeiten für Altgeräte

## 2. ElektroG2

### 2.3.3. Vertrebersammlung – Altgeräteerfassung

- **Unentgeltliche Altgeräte-Rücknahmeverpflichtungen für Vertreiber mit Verkaufsfläche für Elektrogeräte von mindestens 400 m<sup>2</sup> (§ 17 Abs.1):**
  - am Ort der Abgabe oder in unmittelbarer Nähe hierzu beim Kauf eines Neugerätes der gleichen Geräteart und im Wesentlichen denselben Funktionen („1:1-Rücknahme“)
  - im Einzelhandelsgeschäft oder in unmittelbarer Nähe hierzu, wenn keine äußere Abmessung größer 25 cm und in haushaltsüblichen Mengen („0:1-Rücknahme“)
- **Für Fernabsatzhandel gelten alle Lager- und Versandflächen für Elektrogeräte als „Verkaufsfläche“ i.S.d. § 17 Abs. 1 (§ 17 Abs. 2)**
  - hier: geeignete Rückgabemöglichkeiten in zumutbarer Entfernung zum jeweiligen Endnutzer
- **Freiwillige (unentgeltliche) Rücknahmen möglich (§ 17 Abs. 3)**
- **Keine Rücknahme an Sammel-/Übergabestellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger i.S.d. § 13 Abs. 1 (§ 17 Abs. 4 S. 2)**

## 2. ElektroG2

### 2.3.4. Vertreibersammlung – Pflichten

- **Vertreiber, die Altgeräte i.S.d. § 17 Abs.1-3 zurücknehmen, müssen vor der Rücknahme eingerichtete Rücknahmestellen anzeigen\*** (§ 25 Abs. 3 S.1). Die Anzeige beinhaltet:
  - Anschrift und Kontaktinformationen des Vertreibers (§ 25 Abs.3 S.2)
  - Und grundsätzlich auch Verzeichnis der Hersteller, Bevollmächtigten (mit WEEE-Reg.-Nr. DE) oder der Rücknahmesysteme, an die Altgeräte übergeben werden sollen (§ 25 Abs.3 S.3)
    - Ausnahme: § 25 Abs.3 S.3 gilt nicht, wenn Vertreiber die Altgeräte den örE übergibt, selbstwiederverwendet oder behandelt und entsorgt (§ 25 Abs.3 S.4)
- **Sofern Vertreiber die gesammelten Altgeräte nicht Herstellern, Bevollmächtigten oder örE übergeben** (§ 17 Abs.5 S. 1), sind sie selbst zur Wiederverwendung, Behandlung und Entsorgung verpflichtet.

\*: Übergangsfrist: 9 Monate ab Inkrafttreten (§ 46 Abs.7 S.2)

## 2. ElektroG2

### 2.4. Mitteilungspflichten im Überblick

Mitteilungspflichten (zu melden ist Gewicht)	Hersteller (Bevollmächtigter)*	Vertreiber, § 17 Abs. 5 (eigenverantwortlich)*	Vertreiber (übergibt WEEE an örE, Hst., Bev.)	örE, § 14 Abs. 5 (Eigenvermarktung)*
in Verkehr gebrachte EEE-Mengen (PoM)	monatl. / je GA	X	X	X
ins Ausland verbrachte PoM-Mengen Dritter	monatl. / je GA	X	X	X
Rücknahme (b2c-WEEE)	AHK, unverzöglich / je SG	verpflicht. Sammlung, jähr. / je Kat.	verpflicht. Sammlung, jähr. / je Kat.	Optierung, monatl. / je SG und Kat.
Eigenrücknahmen (b2c-WEEE)	monatl. / je GA	X	X	X
Rücknahme b2b-WEEE**	jährl. / je GA und Kat.	X	X	X
zur Wiederverwendung vorbereitete und recycelte WEEE	jährl. / je Kat.	jährl. / je Kat.	X	jährl. / je Kat.
verwertete WEEE	jährl. / je Kat.	jährl. / je Kat.	X	jährl. / je Kat.
beseitigte WEEE	jährl. / je Kat.	jährl. / je Kat.	X	jährl. / je Kat.
zur Behandlung ausgeführte WEEE	jährl. / je Kat.	jährl. / je Kat.	X	jährl. / je Kat.
bei EBA zusammengefasste Mengen	jährl.	jährl.	X	jährl.

\* Gasentladungslampen und sonstige Lampen sind bei diesen Mitteilungen gesondert auszuweisen

\*\* §§ 19, 30 beachten: Mitteilungspflichten für b2b-WEEE Besitzer



## 2. ElektroG2

### 2.5.3. Neuzuschnitt der Sammelgruppen (SG) – Abholkoordination

- **Ausstattung der Übergabestellen mit Behältern erfolgt gemäß Anforderungen der öRE** (§ 15 Abs. 4 S.2)
- **Abholungen i.R.d. Abholkoordination** (§ 16 Abs.1):
  - Sind weiterhin unverzüglich (NEU: bis zur festgesetzten FRIST der Behörde) auszuführen
  - Neu: wird behördliche Frist nicht eingehalten, gilt Nachfrist bis zum Ablauf des folgenden Werktages (§ 16 Abs. 1 S.2, § 38 Abs. 2 S.2)
  - Aufgrund Fristcharakters (§ 31 Abs. 3 VwVfG): zukünftig keine Abholungen an Samstagen
  - Tag für Wunschabholung sind weiterhin möglich (außer Samstag)

## 2. ElektroG2

### 2.6.1. Optierung – Allgemein

- **Optierung je Sammelgruppe durch für Verwertung und Beseitigung zuständigen öRE** (§ 14 Abs. 1 S.1)
  - **Mindestdauer:** 2 Jahre (§ 14 Abs. 1 S.1)
  - **Anzeigefrist:** 6 Monate vor Optierung (§ 25 Abs. 1 S.3)
  - **Mitteilungspflichten:** monatliche Meldung der zur Erstbehandlungsanlage abgegebenen Mengen (je Gruppe und Kategorie)
  - *Exkurs: Optierung für Sammelgruppe 1 (ElektroG2 (2015)) umfasst immer beide Transporteinheiten, also die Haushaltsgroßgeräte und die Nachtspeicherheizgeräte (gilt entsprechend für Sammelgruppe 5).*

## 2. ElektroG2

### 2.6.2. Optierung – Termine und Übergangsvorschriften

- **Mindestdauer** von 2 Jahren gilt mit Inkrafttreten des Gesetzes (Artikel 7 Abs.1). **Beispiel:**
  - Inkrafttreten am 30.10.2015 >> bis zum 29.10.2015 kann Optierung (noch) für ein Jahr angezeigt werden. Ab dem 30.10.2015 dann für mind. zwei Jahre.
- **Anzeigefrist** von 3 Monaten kann bis Beginn des 4. Kalendermonats nach Inkrafttreten genutzt werden (§ 46 Abs.6 S.1). **Beispiel:**
  - Inkrafttreten am 30.10.2015 >> bis zum 31.01.2016 kann Optierung mit Beginn zum 01.05.2015 (für mind. zwei Jahre) angezeigt werden.
- **Mit dem 4. Kalendermonat nach Inkrafttreten entsprechen die optierten (alten) den neuen Sammelgruppen** (§ 46 Abs.6 S.2).

## 2. ElektroG2

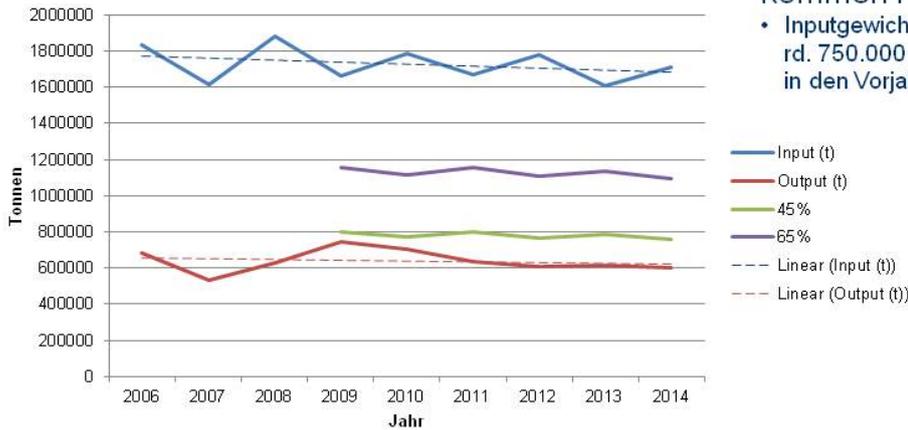
### 2.7.1. Neue Sammelquoten

- **Erhöhung der Sammelquoten**
  - bis 31.12.2015: WEEE-Menge, die durchschnittlich in den letzten drei Vorjahren gesammelt wurde (§ 10 Abs. 3 S.1 u. 2)
  - ab 1.1.2016: 45% des Durchschnittsgewichts der in den drei Vorjahren in Verkehr gebrachten EEE (§ 10 Abs. 3 S.3)
  - ab 2019: 65% des Durchschnittsgewichts der in den drei Vorjahren in Verkehr gebrachten EEE (§ 10 Abs. 3 S.4)

## 2. ElektroG2

### 2.7.2. Neue Sammelquoten – ambitionierte Vorgaben nach WEEE2

#### WEEE2 Sammelmengen (45 bzw. 65% POM)



ElektroG2: PV-Module kommen hinzu.

- Inputgewichte von ehemals rd. 750.000 bis zu 200.000 t/a in den Vorjahren

Quelle: zur Jahres-Statistik-Meldungen gegenüber der stiftung ear ohne Daten der Erstbehandlungsanlagen

## 2. ElektroG2

### 2.7.3. Neue Sammelquoten – Abfluss in „dunkle Kanäle“

**Metall- und Schrottsammlung**  
Die Sammlung wird durchgeführt am kommenden:

**Montag**

Es werden sämtliche Metalle gesammelt, sowie:

- Eisenschrott • Alu • Kupfer • Blei • Guss • Zink
- Elektromotoren • Kabelschrott • Öfen
- Gas-/Elektroherde • Waschmaschinen • Trockner
- Spülmaschinen • Elektrowerkzeuge • Autobatterien
- Fahrräder und vieles mehr

Die Sammlung findet bei jedem Wetter statt. Wir bitten Sie, Ihre Metalle am Sammeltag bis spätestens 8:00 Uhr herauszuliegen.

**Mobil**

**0163 945 19 59 0157 356 90 000**

Kostenlose **ALTMETALLSAMMLUNG** am kommenden **DIENSTAG**

**Mitgenommen werden:**  
Sämtliche Metalle, Eisenschrott, Aluminium, Kupfer, Blei, Guß, Zink, Blechdachrinnen, Kabelschrott, Elektromotoren, Motorsägen, Landwirtschaftl. Maschinen, Rasenmäher (Benzin u. Elektr.), Gas-Herde und Öfen, Toaster, Heizkörper, Spül-, Waschmaschinen, Bügeleisen, sämtl. Elektrowerkzeuge, z.B. Bohrmaschinen, Wir Akku-Schrauber, Alu-Felgen, Fahrräder, Mopeds, Autoradios, Autobatterien, MP3-Laptops, Computer, Plasmasdisplays, FI

**Nicht mitgenommen werden:**  
Kühlschränke, Gefriertruhen, Kaffeegeräte, Monitore, Autoreifen, nicht-

Die Altmetallsammlung findet b...

Bitte stellen Sie die Altmetallabfälle bis... Der Fußgänger- und Fahrzeugverkehr darf... Sollte Ihr Altmetall bis zum Einbruch der Dunkelhe... don sein, informieren Sie uns bitte umgehend unter der... Telefonnumme, damit eine Abholung am Folgetag stattfi...

Bitte bringen Sie diesen Zettel gut sichtbar an Ihrem Altmetall an... Verwechslungen und Diebstahl ausgeschlossen werden können... Abholung durch unberechtigte Personen wird zur Anzeige gebracht.

**Garage im Raum Nürnberg/Fürth gesucht!**  
**Tel. 01575 - 681 33 69**

„Polizeiaktion in München  
Bargeld, Drogen und sieben Festnahmen: ...“  
(Quelle: SZ, 13.03.2014)

**SAMMLUNG**  
Wir möchten Sie darüber informieren. Wir nehmen alles, was sie nicht brauchen. **Wir transportieren Ihr Auto kostenlos, das außer Verkehr gesetzt wurde!**

Wir möchten Sie bitten, die oben genannten Gegenstände von 7:00 bis 12:00 vor Ihren Haus zu deponieren. Wir haben ab!

**Bitte keine Sperrmüll oder Abfall!**

**Vielen Dank! ☺ Schönen Spg!**

## 2. ElektroG2

### 2.7.4. Neue Sammelquoten – Öffentlichkeitsarbeit

- Sommer 2015: Roadshow zum ElektroG2
  - Initiiert von BITKOM, ZVEI, Stiftung GRS und stiftung ear in Kooperation mit den Industrie- und Handelskammern
- G<sup>2</sup> Kommunikationsprojekt von
  - Deutscher Städtetag, Deutscher Landkreistag, VKU, Stiftungen GRS und EAR: *Steuerungs- und Kommunikationsmaßnahmen zur Verbesserung von Sammelergebnissen für Elektroaltgeräte und Altbatterien und zur Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Produktrücknahme und Mengenerfassung*
- Mit ElektroG2 informiert die Gemeinsame Stelle
  - örE, Hersteller/(Bevollmächtigte), Vertrieber, entsorgungspflichtige Besitzer, Betreiber von Erstbehandlungsanlagen und Endnutzer  
in geeigneter Weise über Aufgaben und Pflichten (§ 31 Abs. 1 S.3)



Herzlichen Dank für  
Ihr Interesse und  
Ihre Aufmerksamkeit.



Gerne beantworten wir Ihre Anfragen unter [info@stiftung-ear.de](mailto:info@stiftung-ear.de)  
oder freuen uns auf Ihren Anruf unter +49911766650.

[www.stiftung-ear.de](http://www.stiftung-ear.de)

[www.ewrn.org](http://www.ewrn.org)

# G2 KOMMUNIKATIONSPROJEKT – Steuerungs- und Kommunikationsmaßnahmen zur Verbesserung von Sammelergebnissen für Elektro-Altgeräte und Batterien

Tobias Schulze Wettendorf, Gemeinsames Rücknahmesystem Servicegesellschaft mbH

## Inhalt

1. Ausgangssituation
2. Projektbeschreibung
3. Ergebnisse und Handlungsempfehlung



## 1 Ausgangssituation

- Das Erreichen gesetzlicher Sammelquoten wird schwieriger
- Unterschiedliche und teilweise unklare Zuständigkeiten, Treiber und Motivationsfaktoren erschweren allen beteiligten Kreisen gemeinsame Zielerreichung
- Unterschiedliche Kommunikationsvorgaben im Bereich ElektroG und BattG erschweren sachgerechte Verbraucherinformation.
- Zunehmenden Gefahr unkontrollierten Abflusses von Altgeräten und Altbatterien in schwer überwachbare Verwertungswege
- Fehlende Erkenntnisse zu den tatsächlich treibenden Faktoren für hohe Sammelquoten
- Fehlendes Wissen, in welchem Maße Infrastruktur-, Kommunikations- und Überwachungsmaßnahmen Sammelergebnisse tatsächlich erhöhen oder gefährden können.



## 1 Ausgangssituation

Viel „Schwarm-“ und Einzelwissen - es fehlen aber wissenschaftlich systematische Untersuchungen, inwieweit Kommunikations- und Infrastrukturmaßnahmen Sammelergebnisse verbessern können!

Erste Vergleiche mit anderen EU-Mitgliedstaaten zeigt, dass

- insbesondere eine zentral abgestimmte, auf regionale Begebenheiten/Infrastrukturen angepasste Verbraucherkommunikation sowie
- Awareness-bildende, edukative Maßnahmen, z. B. in Schulen, (mehr als klass. Werbung) einen **wesentlichen** und
- die Anzahl von Sammelstellen einen **nur geringen**

Einfluss auf hohe Sammelergebnisse hat.

Insbesondere erscheint die gemeinsame Kommunikation der „elektrotechnischen“ Themenfelder Altbatterien und Elektroaltgeräte zweckmäßig hinsichtlich eines optimalen Verbraucherverhaltens.



## 2 Projektbeschreibung

Ziel des Projektes ist die Verbesserung der Sammlungsergebnisse für Elektroaltgeräte und Altbatterien durch zweckgerichtete Steuerungs- und Kommunikationsmaßnahmen.

Gesucht sind effektive und effiziente Steuerungs- und Kommunikationsmaßnahmen zur

- **Mengensteigerung** und zur
- Stoffstromlenkung in ordnungsgemäße, **kontrollierbare (!) Entsorgungskanäle.**



## 2 Projektbeschreibung

Zu klärende Fragen:

- An **wen** muss man kommunizieren um maximale Effekte zu haben? (Zielgruppe)
- **Was** muss man kommunizieren? (Kommunikationsinhalte)
- **Wie** muss man kommunizieren? (Kommunikationskanäle)

Erste Erfahrungen und Ausgangsdaten aus Deutschland / Best practice (?) aus Ausland z. B.

- Zielgruppenanalysen (brianagency) und Fokusgruppenbefragungen (IfZ)
- DiFu Projekt (Vgl. Altlampenrücknahme im Ausland)
- Projekte der Verbraucherzentrale/Abfallberater NRW
- Vgl. europäischer Aktivitäten (EUROBAT CO)
- ...



## 2 Projektbeschreibung

### PROJEKTVERLAUF IN DER ÜBERSICHT



## 2 Projektbeschreibung

### ENTWICKLUNG KOMMUNIKATIONSKONZEPT UND KAMPAGNE



## 2 Projektbeschreibung

### DIE KAMPAGNE

- **Die Story:**  
„Entsorge Deinen E-Schrott und Deine alten Batterien richtig – das ist gut für **DICH**, die **GEMEINSCHAFT** und die **UMWELT!**“
- **Die Protagonisten:**  
Mensch “&” Elektro(alt)gerät
- **Das Motto:**  
Aus Alt wird Neu!
- Die Kommunikationsmittel
  - Logo
  - Motive für Anzeigen, Plakate etc.
  - Flyer (deutsch, russisch, türkisch)
  - Website
  - Edgar / Postkarte mit Stickern
  - Aufkleber



## 2 Projektbeschreibung

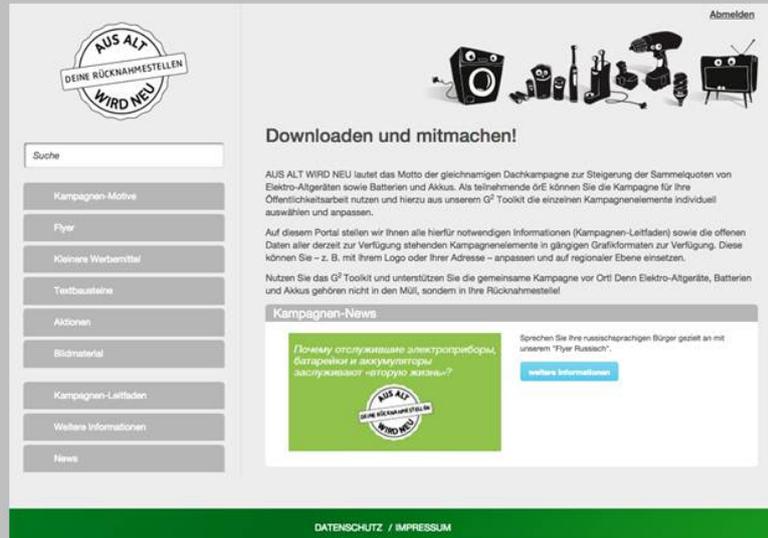
### DAS G<sup>2</sup> TOOLKIT



## 2 Projektbeschreibung

### DIE DOWNLOADPLATTFORM

- Einrichtung eines Downloadportals auf dem das Toolkit vollständig hinterlegt ist und die Handhabung ausführlich erklärt wird.



## 2 Projektbeschreibung

### DAS G<sup>2</sup> TOOLKIT



2 Projektbeschreibung

DAS G<sup>2</sup> TOOLKIT



2 Projektbeschreibung



## 2 Projektbeschreibung



## 2 Projektbeschreibung

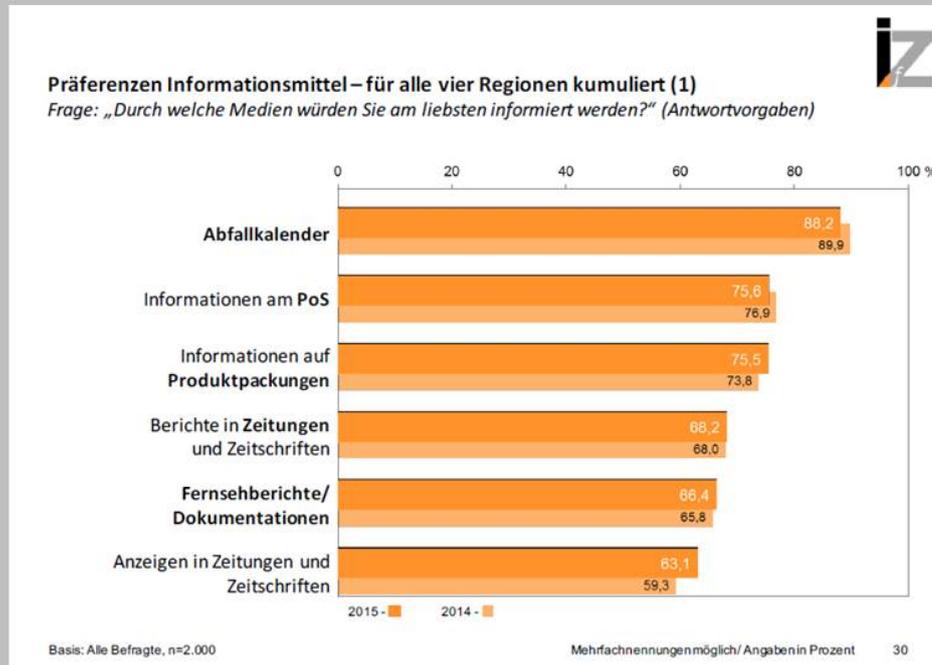
### DAS G<sup>2</sup> TOOLKIT – ADD ON: INSPEKTOR ENERGIE

Mobile Bildungsinitiative der Stiftung GRS Batterien für Vorschulkinder in Kindergärten bundesweit.

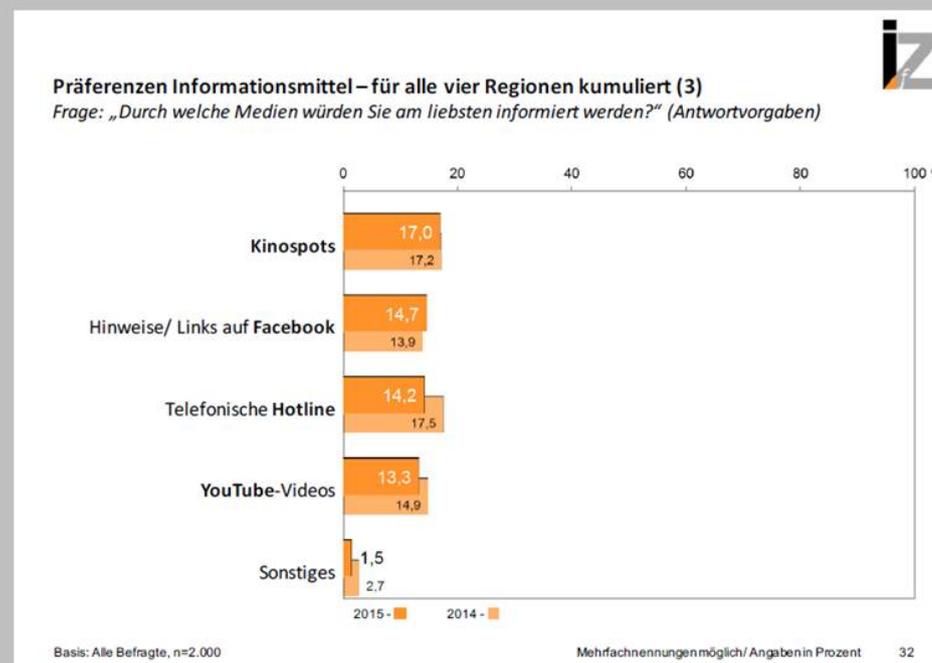
ZIEL: Kinder spielerisch, altersgerecht ausgestaltet und mit allen Sinnen die Themen Energie, Umweltschutz und Recycling begreifbar zu machen und zu eigenem umweltbewussten Handeln zu motivieren.



### 3 Ergebnisse und Handlungsempfehlungen



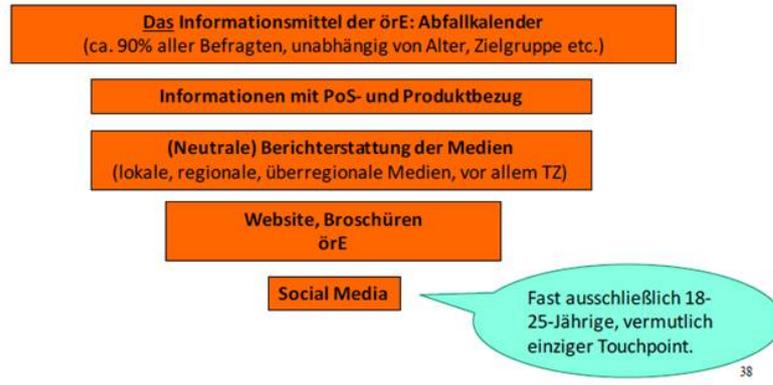
### 3 Ergebnisse und Handlungsempfehlungen



### 3 Ergebnisse und Handlungsempfehlungen

#### Fazit (5)

- Die Präferenzen hinsichtlich bestimmter **Informationsmittel** sind in allen vier Pilotregionen über die beiden Jahre hin relativ **stabil** geblieben – das bestätigt ihre Bedeutung.



### 3 Ergebnisse und Handlungsempfehlungen

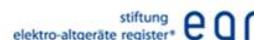
#### Befragungsergebnis :

- Gute Akzeptanz der von örE eingesetzten Kommunikationsmittel.
- Der Bürger denkt beim Thema Entsorgung regional
- ÖrE wird grundsätzlich als zentraler, regionaler und neutraler Kompetenzpartner betrachtet.

### 3 Ergebnisse und Handlungsempfehlungen

#### Bewertung und Schlussfolgerung:

- vermeintlich geringe Akzeptanz/Nutzen von Informationskampagnen Dritter aus Handel, Industrie oder Verbänden (Absender wird als nicht neutral betrachtet).
- Kommunale Kommunikation (Abfallkalender, komm. Online Angebote u. a.) kann erleichtert werden durch die Bereitstellung einheitlicher Inhalte zum Thema BattG und ElektroG durch Hersteller/Rücknahmesysteme.
- Zusätzliche Verbesserungspotentiale sind zu erwarten bei standardisierter Informationsbereitstellung zu Sammelstellen durch örE in allgemein akzeptierten Online-Suchmaschinen und Online-Kartendiensten, wie z. B. Google, Googlemaps ...



### 3 Ergebnisse und Handlungsempfehlungen

#### Handlungsempfehlung/Maßnahme :

*(Stiftungen GRS / ear und örE)*

Aufbau einer zentralen Informationsplattform, auf der valide und einheitliche Kommunikationsinhalte und Werkzeuge zum Thema BattG und ElektroG für örE, Handel, Verbraucherschutzorganisationen u. a. kostenlos bereit gestellt werden:

- zu BattG (Stiftung GRS, örE)
  - Inhalte werden zentral von Stiftung GRS Batterien (unter Einbindung der herstellereigenen Rücknahmesystem im Rahmen § 18 BattG) erarbeitet und bereit gestellt
  - Plattform „Die Rücknahmesysteme“ ist ab 12/2015 verfügbar
  - Finanzierung durch Stiftung GRS Batterien im Rahmen § 18 BattG
  - örE und Handel erhalten bei Bedarf für Einsatz und Verbreitung individuelle Kostenzuschüsse auf Basis § 18 BattG



### 3 Ergebnisse und Handlungsempfehlungen

- zu ElektroG (stiftung ear, ZVEI / Bitkom und örE):
  - Inhalte werden zentral von stiftung ear in enger Abstimmung mit den relevanten Stakeholdern erarbeitet und bereit gestellt (§31 Abs. 1 S.3 ElektroG2, Informationspflichten der Gemeinsamen Stelle).
  - Plattform „Die Rücknahmesysteme“ wird auch für ElektroG mitgenutzt, soweit es um Informationen rund um die Sammlung und das Recycling von Elektroaltgeräten geht.
  - Finanzierung der Inhalte durch die stiftung ear.
  - Kosten für Einsatz und Verbreitung werden von örE u. a. getragen.

Allgemeine Organisation:

**Projektbeirat** wird eingeladen die inhaltliche Ausgestaltung zukünftig mitzugestalten;



### 3 Ergebnisse und Handlungsempfehlungen

Handlungsempfehlung/Maßnahme:  
(Stiftungen GRS / ear, BMUB und örE)

- Gemeinsame Initiative von örE, Stiftung GRS Batterien, stiftung ear, BMUB in Zusammenarbeit mit GOOGLE und HERE zur Erarbeitung eines einheitlichen Standards und einer gemeinsamen Vereinbarung zur Bereitstellung von Sammelstelleninformationen (Ort, Öffnungszeiten ...) für Online-Suchmaschinen und Online-Kartendienste.



### 3 Ergebnisse und Handlungsempfehlungen

Handlungsempfehlung/Maßnahme:  
(Stiftungen GRS / ear und Kommunen)

Bildungsangebote für Kindergärten und Schulen werden weiter ausgebaut

- zu BattG (Stiftung GRS / Kommunen)
  - Bildungsinitiative „Inspektor Energie“ wird im Rahmen § 18 BattG ausgeweitet
  - Stiftung GRS Batterien aktualisiert Informationsangebots für Schulen
- zu ElektroG (stiftung ear)
  - Erweiterung der Bildungsinitiative „Inspektor Energie“ um EAG Thematik (?)
  - Erstellung von Informationsangeboten für Schulen (?)



**Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**



E(h) alles nur Schrott?!

Das Kommunikationsprojekt im Fachhandel zu Hintergründen und Handlungsanreizen bezüglich der fachgerechten Entsorgung von Altgeräten

---

## E(h) alles nur Schrott?!

# Das Kommunikationsprojekt im Fachhandel zu Hintergründen und Handlungsanreizen bezüglich der fachgerechten Entsorgung von Altgeräten

André Pohl, Hellmann Process Management GmbH & Co. KG



**Fachgerechtes Recycling von Elektro- und Elektronikaltgeräten**



<https://www.youtube.com/watch?v=44VrhZuAhHM>

THINKING AHEAD - MOVING FORWARD 2



hellmann<sup>1</sup>  
process management

## „E(h) alles nur Schrott!“

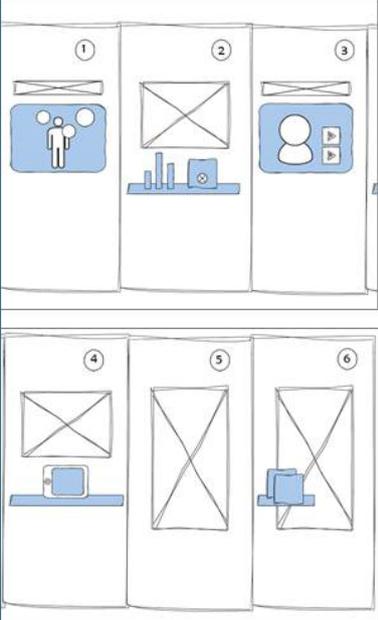
- Informationskampagne zur fachgerechten Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten im Fachhandel  
Projektzeitraum: September 2013 – April 2015
- Ziel: Aufmerksamkeit/Bewusstsein zum Thema schaffen, Sensibilisierung von Konsumenten, Handlungsanreize für korrekte Entsorgung geben, Entsorgungsverhalten positiv beeinflussen
- Gefördert von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU)
- Gesamtkosten 250.000 € / Fördersumme 114.000 €

DBU  
Deutsche Bundesstiftung Umwelt

eSCHROTT RECYCLING  
NICHT FÜR DIE TONNE

THINKING AHEAD - MOVING FORWARD

3



hellmann<sup>1</sup>  
process management

## Von der Theorie zur Praxis Umsetzung der Konzeption

- Zielgruppe
- Medium / Aktionen (Call to Africa, Film, Grafiken...)
- Festlegung Design
- Auswahl einer Kampagnenfigur
- Technische Umsetzung
- Koordination Fachhändler und Tourenplanung
- [www.elektroG.de](http://www.elektroG.de) / Facebook-Seite
- Weiterentwicklung Recyclingsuche-App „eSchrott“

THINKING AHEAD - MOVING FORWARD

4

E(h) alles nur Schrott?!

Das Kommunikationsprojekt im Fachhandel zu Hintergründen und Handlungsanreizen bezüglich der fachgerechten Entsorgung von Altgeräten





## Projektbeirat

- Britta Bookhagen, IASS Potsdam - Institute for Advanced Sustainability Studies e.V.
- Dr. Heike Buschhorn, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz
- Katja Calic, Handelsverband Osnabrück-Emsland e.V.
- Alexander Goldberg, stiftung elektro-altgeräte register
- Andreas Hilbert, Philips Deutschland GmbH / Mitglied der WEEE Task Force BITKOM/ZVEI
- Andrea Jünemann, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
- Dr. Thomas Pyhel, Deutsche Bundesstiftung Umwelt
- Stephan Rabl, Handelsverband Deutschland
- Marion Rademacher, mr marketing
- Dr. Hyewon Seo, Verbraucherschutzzentrale Bundesverband
- Christiane Schnepel, Umweltbundesamt
- Kristine Sperlich, Umweltbundesamt
- André Pohl, Hellmann Process Management GmbH & Co. KG

THINKING AHEAD - MOVING FORWARD





## Von der Theorie zur Praxis Stationen der Kampagne

- Busmann OHG, Osnabrück - Start 04. Juni 2014
- Miele-Kerber, Osnabrück
- Marktkauf, Osnabrück-Nahne
- Telepoint, Bramsche
- Hellweg, Osnabrück
- Telepoint, Cloppenburg
- Philips Deutschlandzentrale, Hamburg
- Saturn, Bielefeld

THINKING AHEAD - MOVING FORWARD

6



The image shows a green exhibition stand for eSchrott Recycling. It features several panels with text, images, and interactive elements. A woman is seen interacting with a screen on the left panel. The stand is titled "Von der Theorie zur Praxis Die Ausstellung".

**hellmann**  
process management

## Von der Theorie zur Praxis Die Ausstellung

THINKING AHEAD - MOVING FORWARD

7



The image shows a green exhibition stand for eSchrott Recycling. A man is holding a flyer that reads: "ICH MAG ES NACHHALTIG. DESWEGEN ENTSORGE ICH MEINE ALTGERÄTE RICHTIG - MIT DER eSCHROTT APP:". The flyer also features a QR code. The stand is titled "Von der Theorie zur Praxis Umgesetzte Maßnahmen".

**hellmann**  
process management

## Von der Theorie zur Praxis Umgesetzte Maßnahmen

- Website [www.elektroG.de](http://www.elektroG.de)
- Facebook-Seite „eSchrott Recycling“
- Werbemittel, z. B. Flyer
- Pappaufsteller zur Außenwerbung

THINKING AHEAD - MOVING FORWARD

8

E(h) alles nur Schrott?!

Das Kommunikationsprojekt im Fachhandel zu Hintergründen und Handlungsanreizen bezüglich der fachgerechten Entsorgung von Altgeräten





### Von der Theorie zur Praxis

## Begleitende Medienarbeit

- Ausstellungseröffnung
- Besuch von Schulklassen/Gruppen
- Fachgespräch „Runder Tisch ElektroG“
- Aufstellung Sammelcontainer für E-Schrott
- Gewinnspiel

THINKING AHEAD - MOVING FORWARD

9





### Von der Theorie zur Praxis

## Presse-Echo (Auszug)

- os1.tv
- Radio Osnabrück
- OS Radio
- Neue Osnabrücker Zeitung
- Osnabrücker Nachrichten
- Recyclingportal
- IHK Magazin
- Lebensmittelzeitung
- Trendkompass
- Recycling Worldwide
- Computer Bild

THINKING AHEAD - MOVING FORWARD

10



## Von der Theorie zur Praxis Facebook-Fans



Stand: 22.09.2015

THINKING AHEAD - MOVING FORWARD

11




## Fakten/Fazit

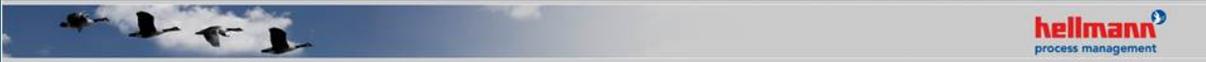
- Budget
- Ausstellungsorte
- Zielgruppe
- Öffentlichkeit / Multiplikator (Kommunikation)
- Sammlung von Altgeräten im Handel

THINKING AHEAD - MOVING FORWARD

12

E(h) alles nur Schrott?!

Das Kommunikationsprojekt im Fachhandel zu Hintergründen und Handlungsanreizen bezüglich der fachgerechten Entsorgung von Altgeräten



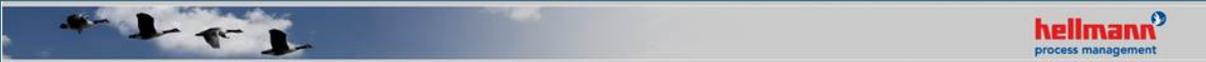
**hellmann**  
process management

## Nachhaltigkeit des Projektes



- Entwicklung einer Informationsplattform zum ElektroG und der Novellierung – [www.elektrog.de](http://www.elektrog.de)
- Kompakte Übersicht über die Verpflichtungen und wichtige Fakten zum ElektroG
- Bietet allen Akteuren (Hersteller, Vertreiber, Bürger, öRE und Entsorger) Handlungsempfehlungen für die Umsetzung der Verpflichtungen

THINKING AHEAD - MOVING FORWARD 13



**hellmann**  
process management

## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Hellmann Process Management GmbH & Co. KG  
André Pohl  
Albert-Einstein-Straße 2  
49076 Osnabrück  
+49 541 / 40898-0  
[umweltmanager@de.hellmann.net](mailto:umweltmanager@de.hellmann.net)



[www.umweltmanager.net](http://www.umweltmanager.net)

THINKING AHEAD - MOVING FORWARD

# Herausforderungen bei der Sammlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten und Batterien durch ElektroG, BattG und Gefahrgutrecht

**Georgios Chryssos, Stiftung Gemeinsames Rücknahmesystem Batterien**

Sammlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten und Batterien  
im Rahmen von ElektroG, BattG und Gefahrgutrecht



- 1 Rechtspflichten - ein Überblick
- 2 Ordnungsgemäße Sammlung gem. BattG und ADR
- 3 Ordnungsgemäße Sammlung gem. ElektroG und ADR
- 4 Sachgerechte Altbatterieerfassung in der Praxis
- 5 GRS Handlungsempfehlungen und Hilfen

1



## 1 Rechtspflichten - ein Überblick



### Batterien und Akkumulatoren:

Es gelten obligatorische Sammlungs- und Überlassungspflichten für

- den vertreibenden Handel gemäß § 9 BattG und
- für Betreiber von Behandlungseinrichtungen für Elektroaltgeräte und Altfahrzeuge gemäß § 12 BattG

sowie neue Mitwirkungspflichten

- für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger gem. § 13 (1) BattG NEU

*„Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sind verpflichtet, Geräte-Altzellen, die gemäß § 10 Absatz 1 Satz 2 des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes durch den Endnutzer vom Elektro- oder Elektronikgerät zu trennen sind, unentgeltlich zurückzunehmen. Diese Geräte-Altzellen sind dem Gemeinsamen Rücknahmesystem zur Abholung bereitzustellen. Satz 2 gilt auch, soweit sich öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger freiwillig an der Sammlung von anderen Geräte-Altzellen beteiligen.“*

2



## 1 Rechtspflichten - ein Überblick



### Batterien und Akkumulatoren in Elektroaltgeräten:

Es gelten Pflichten für

- den Besitzer von Altgeräten gem. § 10 (1) ElektroG NEU zur getrennten Erfassung an der Erfassungsstelle

*„... Sie haben Altbatterien und Alttakkumulatoren, die nicht vom Altgerät umschlossen sind, vor der Abgabe an einer Erfassungsstelle von diesem zu trennen.“*

- und den Betreiber von Behandlungseinrichtungen für Elektroaltgeräte gem. Anlage 4 zu § 20 (2) ElektroG zur selektiven Behandlung.

3



## 1 Rechtspflichten – ein Überblick



### Gefahrgutrechtliche Vorgaben für Lithium-Batterien und -Akkumulatoren

Lithiumbatterien Zustand/ Gewicht	Verpackung/ Transport	Bemerkungen	ADR 2015 Relevantes Kapitel / Vorschriften
Unbeschädigt ≤ 500 g pro Zelle/Batterie (GRS: Grüner Behälter)	Systemrücknahme-Fass/Karton oder zugelassene Verpackung bis max. 333 kg Li-Batt. in einer Beförderungseinheit Freistellung vom ADR UN 3090/ UN 3480, Gefahrzettel Muster 9	Gemischt mit anderen Batterien in der Verpackung, füllungsfreien Raum in der Verpackung ausfüllen	SV 636 b) (SV 377) P 909 + LP 903
Unbeschädigt > 500 g pro Zelle/ Batterie (GRS: Gelber Behälter)	Zugelassene Verpackung UN 3090/ UN 3480, Gefahrzettel Muster 9	Jede Batterie muss gegen Kurzschluss gesichert sein, füllungsfreien Raum in der Verpackung ausfüllen	SV 377 P 909 + LP 903
Beschädigt ≤ 500 g pro Zelle/ Batterie (GRS: Grüner Behälter)	Transport gem. SV 636 UN 3090/ UN 3480, Gefahrzettel Muster 9 z. B. Rücknahmesystem: grünes Fass oder andere zugelassene Verpackung	Verfüllung der beschädigten Zellen/ Batterien mit inertem Material (z.B. trockener Sand), aus Sicherheitsgründen Empfehlung: keine Zusammenpackung mit Batteriegemisch, unbeschädigt, Einzelfestlegung (gem. SV 376) für Transport <b>nicht</b> erforderlich	SV 636 b) P 909
Beschädigt > 500 g pro Zelle/ Batterie (GRS: Prozess „red light“)	<b>Zwingend Ausschluss gefährlicher Reaktionen! Sonst Festlegung der Transportbedingungen durch BAM!</b> Zugelassene Außenverpackung VG II, dichte Innenverpackung, Maßnahmen gegen Vibrationen/Stöße/Bewegungen, Kurzschlussicherung z. B. Rücknahmesystem: gelbes Fass, verschlossener Kunststoffbeutel, inertes Füllmaterial	Anwendung <b>nur für Zellen und Batterien, von denen ausgeschlossen werden kann</b> , dass sie unter normalen Beförderungsbedingungen zu einer schnellen Zerlegung, gefährlichen Reaktion, Flammenbildung, gefährlichen Wärmeentwicklung oder einem gefährlichen Ausstoß giftiger, ätzender oder entzündbarer Gase oder Dämpfe neigen.	SV 376 P 908 LP 904
Beschädigt > 500 g pro Zelle/ Batterie (GRS: Spezialbehälter „red“)	<b>Beförderung unter Festlegung der BAM</b> Zur Aufbewahrung separate Verpackung, gegen Kurzschluss gesichert in Inermaterial einbetten, Verpacken zur Beförderung durch speziell geschulten Transporteur.	Einzelfestlegung (gem. SV 376) der zuständigen Behörde (BAM) erforderlich	SV 376 P 908 LP 904 <b>Einzelfestlegung BAM</b>
Unbeschädigt in Geräten/ Ausrüstungen fest eingebaut	Keine Verpackung notwendig (Multilaterale Vereinbarung M285). Stapelung in Gitterboxen möglich, keine Verdichtung oder Umschüttung erlaubt.	Weitere Erleichterungen werden derzeit über die Gemeinsame RID/ADR/ADN-Tagung (informelle Arbeitsgruppe) angestrebt.	SV 636 SV 377 P 909 LP 903 M285 RSEB 4-5.4

4



## 1 Rechtspflichten – ein Überblick



- Elektroaltgeräte (EAG) enthalten in zunehmendem Maße Lithium-Batterien und stellen somit gefahrgutrechtlich relevante Güter dar.
- Für die sichere Beförderung von Geräten mit Lithium-Batterien gelten insbesondere die gefahrgutrechtlichen Anforderungen aus SV636/377 und P909.

Das heißt:

- Elektroaltgeräte mit Lithium-Batterien dürfen grundsätzlich nur in ADR-konformen Transporteinheiten befördert werden.
- **Beschädigte Lithium-Batterien > 500 g** dürfen grundsätzlich **NIE** mit anderen Altgeräten/Batterien erfaßt und befördert werden und müssen daher **zwingend aussortiert und separat befördert werden (SV376)**. 

5



## 2 Ordnungsgemäße Sammlung gem. BattG und ADR



Aufgrund geltender gefahrgutrechtlicher Vorschriften unterscheidet der GRS Sicherheitsstandard in drei Sicherheitskategorien:



6



## 2 Ordnungsgemäße Sammlung gem. BattG und ADR



Beispielhafter Ablauf:

Endverbraucher

Sammelstelle für Altbatterien gem. BattG und ADR Vorgaben



Verpackung und Versand durch Fachpersonal

7



## 2 Ordnungsgemäße Sammlung gem. BattG und ADR



8



## 2 Ordnungsgemäße Sammlung gem. BattG und ADR



### Spezialbehälter zur Erfassung beschädigter Lithium-Batterien > 500 g



9



### 3 Ordnungsgemäße Sammlung gem. ElektroG und ADR



Für die sichere Beförderung von Geräten mit Lithium-Batterien gelten die gefahrgutrechtlichen Verpackungsanforderungen aus SV636/377 und P909.

Hieraus ergeben sich folgende **zwingenden** Voraussetzungen:

- Beschädigte Lithium-Batterien > 500 g dürfen nicht mit EAG erfaßt und befördert werden und müssen separat transportiert werden



- Lose Schüttungen sind für Geräte mit enthaltenen Lithium-Batterien nicht erlaubt!

10



### 3 Ordnungsgemäße Sammlung gem. ElektroG und ADR



Wenn ein „Qualitätssicherungsprozess“ sicherstellt, dass die Gesamtmenge Lithium-Batterien pro Beförderungseinheit < 333 kg ist, dann können...

- Großgeräte sauber gestapelt oder palettiert sowie ladungsgesichert in herkömmlichen Containern und
- Kleingeräte sauber gestapelt in herkömmlichen Gitterboxen o. ä.

mit vereinfachter Kennzeichnung der Behälter und ohne Warntafel befördert werden.



11



### 3 Ordnungsgemäße Sammlung gem. ElektroG und ADR



Was kann ein „Qualitätssicherungsprozess“ im Sinne ADR sein?

- Systematische Vorabentnahme „nicht umschlossener Batterien“ durch den Letztbesitzer (vgl. § 10 (1) ElektroG NEU)
- Statistischer Nachweis, dass durch die Vorabentnahme die durchschnittliche Menge Lithium-Batterien pro Beförderungseinheit < 333 kg liegt



12



### 3 Ordnungsgemäße Sammlung gem. ElektroG und ADR



**ZVEI:**  
Die Elektroindustrie

#### Behältnisse nach § 14 ElektroG2

Behälter („Gruppe“ gem. ElektroG)	Mindest-abhol-mengen	Geeignete Behälter
1. Haushaltsgroßgeräte, automatische Ausgabegeräte	30 m <sup>3</sup>	von vorne/hinten begehbarer Container (36m <sup>3</sup> , gedeckelt oder mit Plane)
1. Nachspeicherheizgeräte, die Asbest oder sechswertiges Chrom enthalten	5 m <sup>3</sup>	Europaletten, evtl. zus. Gitterbox(en) <sup>1</sup>
2. Kühlgeräte, ölfüllte Radiatoren	30 m <sup>3</sup>	von vorne/hinten begehbarer Container (36m <sup>3</sup> , gedeckelt oder mit Plane, auslaufsicher)
3. Bildschirme, Monitore und TV-Geräte	30 m <sup>3</sup>	1 Container (36m <sup>3</sup> , gedeckelt oder mit Plane)
4. Lampen	3 m <sup>3</sup>	Entspr. 2 Rungenpaletten, (Größe entspr. ca. 3 Gitterboxen) <u>und</u> 1 Gitterbox (unten geschlossen) und (ergänzend) 1 Fass (30 Liter) für evtl. Glasbruch
5. Haushaltskleingeräte, Informations- und Telekommunikationsgeräte, Geräte der Unterhaltungselektronik, Leuchten und sonstige Beleuchtungskörper sowie Geräte für die Ausbreitung oder Steuerung von Licht, elektrische und elektronische Werkzeuge, Spielzeuge, Sport- und Freizeitgeräte, Medizinprodukte, Überwachungs- und Kontrollinstrumente	30 m <sup>3</sup>	Entspr. 1 Container (36m <sup>3</sup> , gedeckelt <sup>2</sup> oder mit Plane) <u>oder</u> 3 Mulden (10m <sup>3</sup> , gedeckelt)
5. Batteriebetriebene Altgeräte	5 m <sup>3</sup>	Gitterboxen <sup>3</sup> im Gesamtvolumen von mindestens 5 m <sup>3</sup> , entspr. 7 ... 8 ... 10 Gitterboxen <sup>4</sup> Vor Ort: Schutz gegen Niederschlag (Abdeckung oder Überdachung)
6. Photovoltaikmodule	2,5 m <sup>3</sup>	Paletten oder andere geeigneten Verpackungseinheiten wie z. B. Klappboxen

Omar Frey, ZVEI-Umweltschutzpolitik

Folie 18

13



3 Ordnungsgemäße Sammlung gem. ElektroG und ADR

**Behältnisse nach § 14 ElektroG2**  
**Sub-Gruppe 5: Batteriebetriebene Altgeräte**

5. Batteriebetriebene Altgeräte	5 m <sup>3</sup>	Gitterboxen <sup>3</sup> im Gesamtvolumen von mindestens 5 m <sup>3</sup> , entspr. 7 ... <b>8</b> ... 10 Gitterboxen <sup>4</sup> Vor Ort: Schutz gegen Niederschlag (Abdeckung oder Überdachung)
---------------------------------	------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<sup>3</sup> Transportmittel bzw. Flurförderzeug für Be-/Entladung werden vom Transporteur mitgebracht

<sup>4</sup> Bigbag nicht erforderlich, aber evtl. mit einem Inlay zur Rückhaltung von sehr kleinen Geräten

3 Ordnungsgemäße Sammlung gem. ElektroG und ADR

**Informationen für Verbraucher**



#### 4 Sachgerechte Altbatterieerfassung in der Praxis

Beispiele für ADR konforme EAG-Transporteinheiten



Bildnachweis: Take-e-way, Hamburg

16



#### 4 Sachgerechte Altbatterieerfassung in der Praxis

Beispiele für separate Batterieerfassung bei öRE



GSAK

17



#### 4 Sachgerechte Altbatterieerfassung in der Praxis

Beispiele für separate Batterieerfassung bei öRE



18



#### 4 Sachgerechte Altbatterieerfassung in der Praxis

Beispiele für separate Batterieerfassung bei öRE



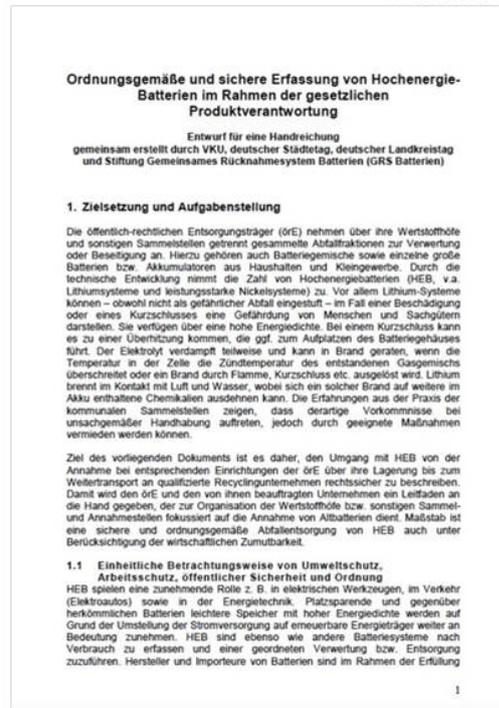
19



## 5 GRS Handlungsempfehlungen und Hilfen



- Ordnungsgemäße und sichere Erfassung von Hochenergiebatterien im Rahmen der gesetzlichen Produktverantwortung (Handreichung)



20



## 5 GRS Handlungsempfehlungen und Hilfen



Kostenlose Leistungsangebote für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger:

- Gestellung geeigneter Transportbehälter für herkömmliche Altbatterien und Hochenergiebatterien (Lithium-Batterien) sowie deren ADR konformer Transport und ordnungsgemäße Entsorgung
- Separater, ADR konformer Abholprozess für besonders gefährliche, beschädigte Lithium-Batterien > 500 g
- Schulungs- und Informationsmaterial für Mitarbeiter
- Hinweise für Endverbraucher



21



## 5 GRS Handlungsempfehlungen und Hilfen



Zusätzliche Leistungsangebote für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger:

- Geeignete Lagerbehälter zur Lagerung beschädigter Lithium-Batterien zur Miete und Expresslogistik
- In-House Schulungen zur ordnungsgemäßen Sammlung und Bereitstellung zum Transport gem. ADR
- Beratung zur innerbetrieblichen Umsetzung

22



## 5 GRS Handlungsempfehlungen und Hilfen



Formen der Zusammenarbeit zwischen GRS und öRE:

Standardvereinbarung gemäß Grundverpflichtung aus § 6 u. 13 BattG

- Einfache Vereinbarung/Beauftragung zur Regelung der organisatorischen Abwicklung von Abholaufträgen für Gerätealtbatterien und zur Regelung ordnungsgemäßer Übergabe- und Abholbedingungen im Rahmen der gesetzlichen Grundpflichten
- KEINE Vergütung von Verdichtungsleistungen, KEINE Gestellung von Lagerbehältern für beschädigte Lithium-Batterien > 500 g
- Unterlagen: Auftragsfax, AGB, Preisliste, GRS Merkblatt für Übergabestellen

23



## 5 GRS Handlungsempfehlungen und Hilfen



Formen der Zusammenarbeit zwischen GRS und öRE:

### QA-Vereinbarung für qualifizierte Annahmestellen (QA)

- Vereinbarung über die (erweiterte, freiwillige) Zusammenarbeit bei der Sammlung von Altbatterien im Rahmen des BattG
- GRS vergütet zusätzliche Verdichtungsleistungen, Gestellung von Lagerbehältern für beschädigte Lithium-Batterien > 500 g
- öRE leistet freiwillige Annahme von Altbatterien auch von Dritten (Handwerk, Handel etc.)
- Unterlagen: Vertrag mit Vergütungsverzeichnis, GRS Merkblatt für Übergabestellen

24



## 5 GRS Handlungsempfehlungen und Hilfen



Formen der Zusammenarbeit zwischen GRS und öRE:

### Vereinbarung über Informationskampagnen

- Vereinbarung über die Zusammenarbeit bei der Durchführung von Informationskampagnen gemäß § 18 Abs. 2 bis 4 BattG
- GRS unterstützt/vergütet wettbewerbsneutrale Informationskampagnen
- Unterlagen: Vertrag, Toolkit

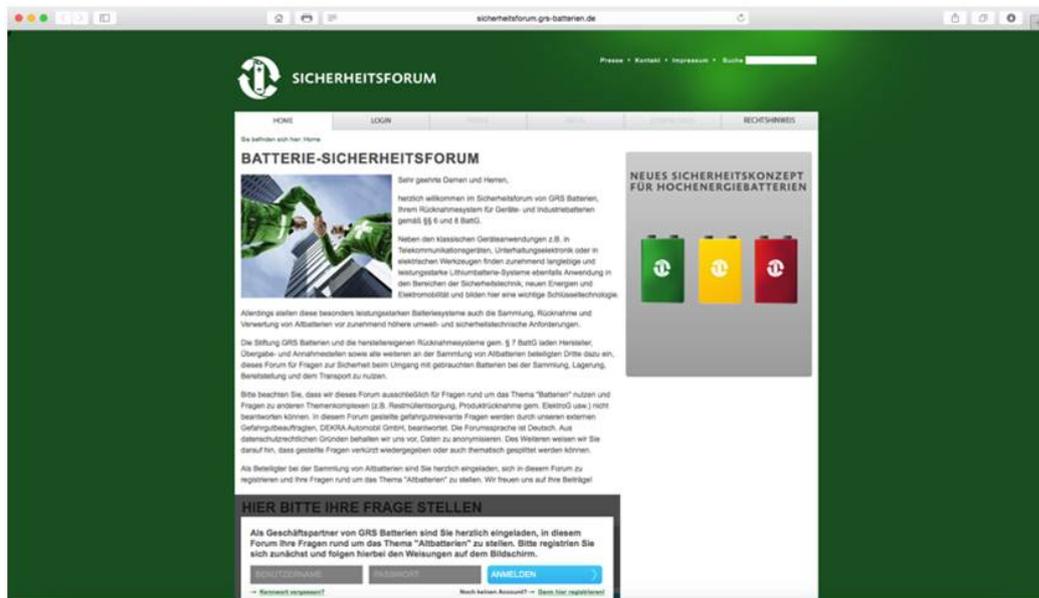


25



## 5 GRS Handlungsempfehlungen und Hilfen

[www.batterie-sicherheitsforum.de](http://www.batterie-sicherheitsforum.de)



26



Stiftung Gemeinsames Rücknahmesystem Batterien  
Heidenkampsweg 44  
D-20097 Hamburg

Tel. +49 (0)40 23 77 89 10  
Fax +49 (0)40 23 77 87  
[www.grs-batterien.de](http://www.grs-batterien.de)

27



# Überprüfung von Sammelstellen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte in Baden-Württemberg

Dr. Hans-Bernhard Rhein, Umweltkanzlei Dr. Rhein, Beratungs- und Prüfgesellschaft mbH

## Projektumfang

Projektzeitraum:	Januar - Juni 2014
Endbericht:	<a href="http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de">www.lubw.baden-wuerttemberg.de</a>
Projektnehmer:	Umweltkanzlei Dr. Rhein in Kooperation mit DEKRA Automobil GmbH
Auftraggeber:	Landesamt für Umwelt BW
Zielsetzung:	Unterstützung des Vollzugs zur Sicherstellung einer hochwertigen Verwertung
Bewertungsgrundlagen:	LAGA M31 [hier in der Fassung VwV BW] incl. <ul style="list-style-type: none"><li>› ElektroG I</li><li>› Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)</li><li>› Nachweisverordnung (NachweisV)</li><li>› Abfallartenkatalog (AVV)</li><li>› Immissionsschutzrecht, insb. BImSchG/-V (soweit relev.)</li><li>› Gefahrstoffverordnung (GefStoffV), inkl. TRGS 519 Asbest</li><li>› Anlagenverordnung wassergefährdende Stoffe VAwS</li></ul>

## Grunddaten

### Erfassungsmengen der örE-Sammelstellen BW

lt. Angaben des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg für 2013

**80.678 t** davon SG 1: 14.767 t  
 SG 2: 15.631 t  
 SG 3: 33.525 t  
 SG 4: 523 t  
 SG 5: 16.232 t



Sammelquote 2013 in BW (= Bundesdurchschnitt): 7,6 kg/Ea  
 wobei das Ziel für 2019 angegeben wird mit: 17,0 kg/Ea

## Erhebung 2014

### Umfang der Untersuchung

Sammelstellen: 567 (= im Vorfeld festgestellte Sammelstellen)  
 ausgewählte Sammelstellen: 230  
 auswertbare Sammelstellen: 218 (= 100 %)  
 örE, gesamt: 101 (= 44 Stadt-/Landkreise, davon 3 mit Delegation)  
 örE, Untersuchungsumfang: 99 (2 örE betreiben keine SSt.)

### Festgestellte Fakten

Flächendeckung, gew. nach Fläche: 1,3 – 2,1 SSt./100 km<sup>2</sup>  
 Holsysteme auf Abruf je ca. 50 % SSt parallel für SG 1, 2, 3

Optierungen BW: 128 in 44 Stadt-/Landkreisen  
 Optierungen D zum Vergleich: 1.300 in 408 Stadt-/Landkreisen  
 Optierungsanteil BW: Anzahl: 4 % (SG 4) bis 68 % (SG 1)  
 Masse: 8 % (SG 4) bis 96 % (SG 1), ges. 70%

## Durchführung der Untersuchung

### Teil 1: Bestandsaufnahme von Sammel-/Übergabestellen

- zuständige öRE
- Betreiber Sammelstelle
- Öffnungszeiten
- Alternative öRE-Erfassungssysteme
- Erfassungsumfang der Sammelstelle
- Optimierungsteile
- Erfassungsmengen 2013



### Teil 2: Bewertung von Sammelstellen mittels Vor-Ort-Audit und öRE-Befragung

- Nachweis-/Registerpflichten
- Erstbehandlung
- Anforderungen an Betriebsführung
- Anforderungen an Sammlung, Lagerung, Beladung
- Materielle Veränderungen an den Altgeräten
- Errichtung und Betrieb der Sammelstelle

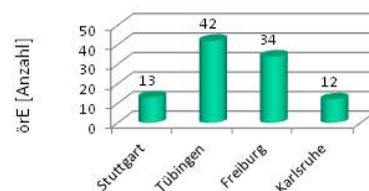
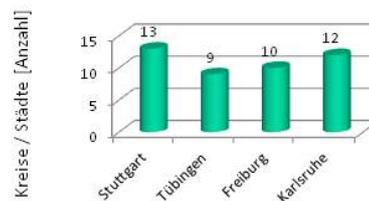
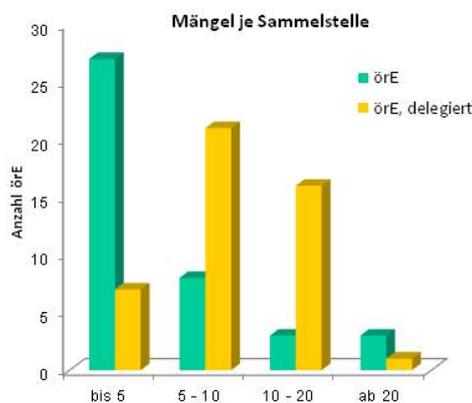
## Einige wichtige Ergebnisse - „Delegierung“

(1/3)

### Die Feststellung von Mängeln ist erhöht bei

#### ⇨ Sammelstellen „delegierter öRE“

- Die öRE-Funktion wird wahrgenommen
  - als Landkreis oder kreisfreie Stadt
  - nach Delegation an eine Kommune

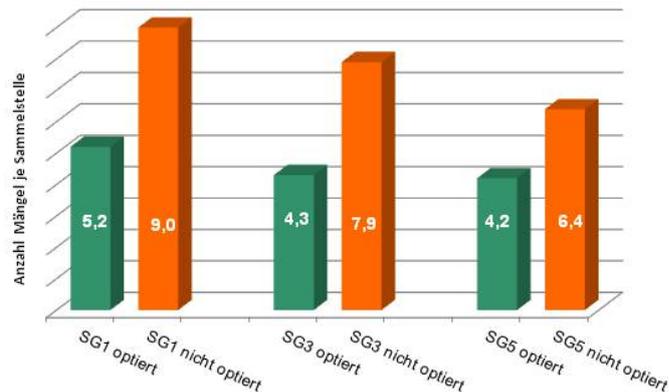


## Einige wichtige Ergebnisse – „Optierung“

(2/3)

Die Feststellung von Mängeln ist ebenfalls erhöht bei

⇨ nicht optimierten gegenüber optimierten Sammelgruppen 1, 3 und 5



## Einige wichtige Ergebnisse - Betriebsführung

(3/3)



Ca. 61 % der befragten Sammelstellen hatten keine ordnungsgemäße **Betriebsordnung** bzw. war den Mitarbeitern diese nicht bekannt.



Etwa 1/3 der Sammelstellen fungieren zumindest für eine Sammelgruppe als Übergabestelle, ein Drittel hiervon führen aber kein **Betriebstagebuch**.



Fast 1/3 der Sammelstellen (28 %) führen kein **Erzeugerregister** im Sinne der NachweisV.

Die überwiegende Zahl der Sammelstellen verfügt nur über 1-2 Mitarbeiter, die sich aber in 4 von 5 Fällen als **hinreichend qualifiziert** erweisen, wenngleich deutliche **Defizite** in der Kenntnis/Sensibilität **beim Umgang mit Gefahrstoffen** erkennbar sind.



## Einige wichtige Ergebnisse - Sammlung, Lagerung, Übergabe

(4/5)

Für die **Kennzeichnung der Sammelbehälter** konnten positive wie negative Beispiele im Bericht dokumentiert werden.

- An fast jeder zweiten Sammelstelle (45 %) wurden **Mängel an den Sammelbehältern** festgestellt:
  - fehlende Abdeckung/Deckel bzw. Witterungsschutz
  - Lagerung von Großgeräten im Freien ohne Container
  - Fehlende Fassgebinde für Bruchglas SG 4
  
- Immerhin 30 % der Sammelstelle ließen **Mängel bei der Befüllung** der Sammelbehälter und der Verladung erkennen:
  - Abwerfen der Geräte wie auch Bildschirmgeräte
  - Umladen mit Rutschen und Stapler/Schaufelbagger
  - Einsatz von Umleerfahrzeugen



## Stimmungsbilder bei der Untersuchung

„Ich finde die Unterschiede zwischen den örE enorm.“



„Die Trennung ist nicht immer optimal“



„Oft werden die Geräte von Bürgern oder vom Mitarbeiter in die Container geworfen.“



## Trennung zur besseren Verwertung oder Beraubung?



## Arbeits- und Umweltschutz

Vorbildlich...



... selbst an Kleinstsammelstellen



## Einige wichtige Ergebnisse - Umgang mit Gefahrstoffen

- In lediglich 11 % der Sammelstellen erschienen den Auditoren die Maßnahmen zur **Vermeidung von Leckagen** zwar ausreichend, aber die wasserrechtlichen **Anforderungen bei einem Freisetzen von wassergefährdenden Flüssigkeiten** werden in 28 % der Fälle nicht erfüllt.
- Als kritisch anzusehen ist der hohe Anteil an Sammelstellen (47 %), der eine Freisetzungsgefahr von gefährlichen Stoffen in Verbindung mit mangelndem Witterungsschutz bringt.
- Eine Gefahrenerhöhung vorhandener technischer Mängel ergibt sich insbesondere durch unzureichende **Gefahrstoffunterweisung** und fehlende **Betriebsanweisungen und Havariebehälter**

### Hinweis:

Gegenüber dem Untersuchungszeitraum hat sich insbesondere die Gefährdung aufgrund Li-Batterien enthaltender Geräte durch deren deutliche Zunahme erhöht. Die gilt in besonderem Maße für die ADR-konforme Transportbereitstellung



## Typische Diskussionsthemen beim Audit (Auszug):

**Aufgrund der Einzelauswertungen ist festzustellen, dass die untersuchten Sammelstellen ein heterogenes/uneinheitliches Bild ergeben:**

- *Kühlschlangen liegen zwischen Kühlgeräten, Bildröhrengeräten, Lampen*  
*Es ist kein Fass für Bruchglas in SG 4 vorhanden*  
*Restbefüllung eines Containers von oben durch Abwerfen*  
⇒ Fehlt die Sensibilität im Umgang mit bruchgefährdeten Elektrogeräten?
- *Es sind keine Ölbinder vorhanden*  
⇒ Fehlt das Problembewusstsein für wasserrechtliche Gefährdungen?
- *Container insb. bei SG 2 sind ungedeckt* ⇒ Ist Witterungsschutz kein Thema?
- *„Mikrowellen sind Haushaltsgroßgeräte“* ⇒ Liegt keine Geräteliste vor?
- *Bei Elektrogeräten werden Kabel abgeschnitten*  
⇒ Werden die Mengen mit der jeweiligen SG gemeldet?
- *Organisatorisch liegt einiges im Argen*  
⇒ Sind Zuständigkeiten an Sammel-/Übergabestelle bei (Erst-)Unterweisungen ungeklärt?  
⇒ Wie können Registerpflichten/Nachweispflichten erfüllt werden, wenn die Containerabholung außerhalb der Betriebszeiten erfolgt (kein Personal vor Ort)?  
⇒ Weshalb erfolgt eine gemeinsame Erfassung von SG 3/5 bei optierter bzw. nicht optierter SG?

## Übergeordnete Empfehlungen des Gutachters I

### Rechtliche Klarstellung

- Trennung der Gerätearten
- Erfassung von Nachspeicheröfen
- Grenzen: was ist Sammlung / wann beginnt Erstbehandlung?
- Möglichkeiten/Anforderungen Verwertungsbedingungen für optierte/nicht optierte SG
- sachgerechte Beladung der Container
- Pflichten des Entsorgers nach § 11 ElektroG bei Optierung



### Organisationslösungen schaffen

- Delegation auf kleine kommunale Einheiten vermeiden
- Kombinationen von Sammelstellen mit anderen Hol- / Bringsystemen, unter Minderung der Beraubung, sachgerechte Trennung und Risikominimierung zur Schadstofffreisetzung ohne Umleervorgänge.

### Bauliche/Technische Maßnahmen umsetzen

- Witterungsschutz
- Auffangwannen/Havariebehälter (z. B. für Ölradiatoren)

## Übergeordnete Empfehlungen des Gutachters II

### Schulungsmaßnahmen

- Durchführung von Schulungen der Mitarbeiter an Sammelstellen
- Erfahrungsaustauschs zu organisatorischen/technischen Lösungen

### Sicherstellung einer hochwertigen Verwertung

- geeignete Behälter verwenden
- Kein Abwerfen oder unsachgemäßes Umleeren bruchsensibler Altgeräte
- Keine bewusste Vermischung von SG
- Gezielte Zusammenstellung von Elektroaltgeräten mit gleicher Schadstoffentfrachtung
- Auswahl der Entsorger auch unter Berücksichtigung von Qualitätsgesichtspunkten der Verwertung im Ausschreibeverfahren
- Unterstützung bei der Erstellung von Ausschreibungen



### Nachaudits zur Unterstützung des Vollzugs

(u.a. Integration der Perspektiven aus ElektroG II)

# Entsorgung von Nachtspeicherheizgeräten

Jürgen Beckmann, Bayerisches Landesamt für Umwelt

## Inhalt

Bayerisches Landesamt für  
Umwelt



1. Nachtspeicherheizgeräte
2. ElektroG - Vorschriften - Merkblätter
3. Rückbau - Erfassung
4. Behandlung
5. LfU - Fragebogenaktion
6. LfU-Hinweise für Kommunen
7. Quellen



## 1. Nachtspeicherheizgeräte

### Allgemein

- NSH nutzt während der Nacht vorhandenen Strom zur Umwandlung in Wärme und Zwischenspeicherung in den Speichersteinen für den Tag-/Nachtbetrieb
- Ausnutzung der vorhandenen „Lasttäler,“ der Energieversorgungsunternehmen (EVU)
- Aufladung über Aufladesteuerung
- Wärmeabgabe am Tag über Raumtemperaturregelung
- Nachtspeicherheizgeräte speichern Strom in Form von Wärme
- Nachtspeicherheizgeräte sind keine Direktheizgeräte
- Oberflächen-Temperatur > 80 ° C möglich
- Speicherstein-Temperatur bis 750 ° C möglich
- Sehr lange Lebensdauer > 20 – 30 Jahre
- Bei Entsorgung → besondere Maßnahmen erforderlich!!
- Geplantes Verwendungsverbot (MFH > 6 Parteien) ab 2020 durch EnEV wurde gestrichen, s. Diskussion um Speicherung Erneuerbarer Energien

3

© LfU/Ref. 31/Beckmann/Fachtagung ElektroG2/15.10.2015

## 1. Nachtspeicherheizgeräte

### Allgemein

- Ø ca. 200 – 300 kg/NSH
  - 1-KW-NSH ≈ 80 kg, 2-KW-NSH ≈ 130 kg,  
8-KW-NSH ≈ 480 kg, gemauerte Öfen ca. 600 kg
- Typische Nennleistung ca. 2 – ca. 8 kW
- Anteile: Speichersteine (≈ 70 Gew. %), Metall (≈ 20 Gew. %),  
Dämmstoffe (≈ 4 Gew. %), Elektrische Teile (≈ 3 Gew. %),  
Asbesthaltige Teile (≈ 3 Gew. %)
- Hersteller, z. B.:  
Stiebel Eltron, Olsberg, Juno, Technotherm, Dimplex, Roos, Vaillant



4

© LfU/Ref. 31/Beckmann/Fachtagung ElektroG2/15.10.2015

## 1. Nachtspeicherheizgeräte



5

© LfU/Ref. 31/Beckmann/Fachtagung ElektroG2/15.10.2015

## 1. Nachtspeicherheizgeräte

### Mengen (Schätzungen nach verschiedene Quellen)

- 1,44 Wohnungen in Deutschland (2002)
- 5 Mio Stück (2007), 7 Mio Stück (2012)
- 4 Mio Stück asbesthaltiger NSH (1950 – 1977) installiert
- 2011 haben 6 Hersteller ca. 190.000 NSH produziert
- Überwiegend in Ein- und Zweifamilienhäusern als Einzelgeräte, aber auch in größeren Mehrfamilienhäusern, öffentlichen Gebäuden
- Häufig aus Ersatzbeschaffung, Gebäudeabbruch
- Ansatz Ø 5 – > 10 NSH / privater Haushalt
- Regional ggfs. stark unterschiedliche Verteilung, je nach Werbeaktion/Förderung lokaler Energieversorgungsunternehmen
- Eigene Berechnungen für Bayern (Stand 2011)
  - Bestand: 200.000 – 580.000 NSH
  - In Bayern stehen zur Entsorgung bis 2020 an: 150 – 600 St./öRE u. Jahr

6

© LfU/Ref. 31/Beckmann/Fachtagung ElektroG2/15.10.2015

## 1. Nachtspeicherheizgeräte

### Einteilung

- Einteilung in 3 Gerätegruppen

Gerätegruppe 1:            Geräte ohne asbesthaltige Materialien

Gerätegruppe 2:            Geräte mit asbesthaltigen Materialien **in Kleinteilen:**

Bei einer Anordnung asbesthaltiger Bauteile außerhalb des Luftstroms ist bei ordnungsgemäßem Betrieb und intaktem Gerät nicht mit einer Freisetzung von Asbestfasern zu rechnen.

Gerätegruppe 3            Geräte mit asbesthaltigen Materialien **größeren Umfangs:**

Bei Geräten der Gerätegruppe 3 befinden sich die asbesthaltigen Bauteile im Luftstrom des Geräteventilators. Es handelt sich um folgende Asbestverwendungen:

- asbesthaltiger Kernsteinträger (Asbestgehalt bis ca. 20 %)
- Dichtungen an der Bypassklappe aus Asbestpappe oder Asbestschnur

## 1. Nachtspeicherheizgeräte

### Mögliche Schadstoffe

- Asbest
- Chromat (Chrom-VI)
- Polychlorierte Biphenyle (PCB)
- Künstliche Mineralfasern (KMF) (Herstellung vor 06/2000)

Alle schadstoffhaltigen Bauteile und Geräte sind  
als gefährliche Abfälle einzustufen!

## 1. Nachtspeicherheizgeräte

### Asbest

- Silikate unterschiedlicher Faserstruktur, z. B. Aktinolith
- schwach gebundener Asbest
- Asbest kann enthalten sein z. B. in:
  - Kernsteinträgerplatte, Bodenplatte, Abdeckplatte
  - Dämmstoffhülse für Messfühler
  - Dämmplatte zwischen Speichersteinen und Wärmedämmung
  - Flach-Dichtungen an Heizkörperflanschplatte
- Asbestverbot 1993
- NSH mit Asbest: Herstellung vor 1984 (konservativ), aber teilweise früher asbestfrei (ca. 1970, ca. 1977, abhängig von Hersteller und Gerätetyp)
- keine verlässlichen Angaben über Anteil asbesthaltiger NSH an Gesamt-NSH, auch nicht von Behandlungsanlagen
- Speichersteine enthalten kein Asbest, aber Chrom(VI)!!

## 1. Nachtspeicherheizgeräte

### Quellenangaben zur Unterscheidung asbesthaltig - asbestfrei

#### 4.7 Welche Informationsquellen gibt es zur Unterscheidung von asbesthaltigen- bzw. asbestfreien Geräten?

Wir empfehlen zunächst eine gerätespezifische Nachfrage (Hersteller, Baujahr, Gerätetyp, Seriennummer) bei der Fachgemeinschaft für effiziente Energieanwendung e.V. (HEA). Die Typenbezeichnungen befinden sich auf dem Geräte-Leistungsschild.

Folgende allgemein zugängliche Veröffentlichungen sind uns bekannt<sup>29</sup>:

- [Fachgemeinschaft für effiziente Energieanwendung e.V. \(HEA\)](#)
- [Abfallwirtschaft Landkreis Wittmund](#)
- [Asbest-Check weno® elektroheizungen](#)
- [Jawo Elektroheizungen](#)
- [Asbestdatenbank Dimplex](#) (nur für Bauknecht-Modelle)
- [Stiebel Eltron](#) (Wärmespeicher älterer Bauart, die zum Teil asbesthaltige Materialien enthalten)
- [biomess Ingenieurbüro](#) (kostenpflichtig)
- [Energie Fachmedien](#) (kostenpflichtig, Stichwortsuche „Speicherheizgeräte“)



Quellen: [Anwendung des ElektroG für Nachtspeicherheizgeräte - Hinweise für öRE](#), Frage 4.7; LfU 2012

## 1. Nachtspeicherheizgeräte

### Speichersteine - Chrom(VI)

- Größter Mengenanteil im NSH (ca. 70 Gew. %)
- Verschiedene Haupttypen, z.B. aus Magnesit, Magnesitchrom, Chromit (selten), Forsterit (7% Fe), Trend zu stark eisenhaltigen Steinen (ca. 80 % Fe)
- Häufig Materialkombinationen, je nach Hersteller, Herstellungszeit, Rohstoff- und Energiepreise, Produktionsmethoden
- Verwendete Rohstoffe haben hohe spezifischer Wärmekapazität und Temperaturbeständigkeit
- Chrom(VI) (= Chromat) entsteht während der Betriebsphase des NSH durch die Hitzeeinwirkung und Umwandlung aus Chrom(III)
- Chrom(VI)-Verbindungen: hohe akute Toxizität, Krebsauslösung (IARC Kat. 1), eindeutig kanzerogen für Menschen



11

© LfU/Ref. 31/Beckmann/Fachtagung ElektroG2/15.10.2015

## 1. Nachtspeicherheizgeräte

Bayerisches Landesamt für Umwelt 

### Speichersteine - Chrom(VI)

- Die Hersteller haben in der Vergangenheit (vor 1993) durch geänderte Rezepturen den Chrom III-Ausgangsgehalt der Speichersteinrohmasse deutlich reduziert und durch stark eisenhaltige Verbindungen ersetzt.
  - früher z.B. aus Magnesit, enthält Chrom(III) → sicher Chrom(VI) in Steinen
  - heute z.B. Feolit, enthält kein/kaum Chrom(III) → kein/kaum Chrom(VI)
- Unkritisch im bestimmungsgemäßen Betrieb, aber bei Entsorgung gelten besondere Anforderungen für Speichersteine

- Speichersteine sind kein Bauschutt
- Speichersteine enthalten kein Asbest!

Speichersteine und andere Bauteile könnten aber bei sehr alten NSH ggfs. oberflächlich mit Asbestfasern belastet sein



12

## Übersicht – Rechtsvorschriften, Merkblätter

- ElektroG1 und ElektroG2
- ChemVerbotsV
- GefStoffV
- TRGS 519
- LAGA Mitteilung M 23 (Juni 2015)
- LAGA Mitteilung M 31 (Sept. 2009)
- AVV
- ADR
- GGVSEB
- ... (Übersicht s. LAGA Mitteilung 23)

## ElektroG (2005)

- Erstfassung enthielt keine speziellen Hinweise, Ausnahmen oder Regelungen zu NSH, nur unspezifische Vorgaben:
  - „Bestehen auf Grund anderer Rechtsvorschriften besondere Anforderungen an die Rücknahme, Wiederverwendung oder Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräte oder an die Verwendung bestimmter Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten, bleiben diese unberührt.“ ( § 2 Abs. 3)
- Spätere Fassung wurde ergänzt um folgende Passage
  - Bestehen auf Grund anderer Rechtsvorschriften oder der nach der Verordnung zum Schutz vor Gefahren erlassenen Technischen Regeln für Gefahrstoffe besondere Anforderungen an die Rücknahme, Wiederverwendung oder Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräte oder an die Verwendung bestimmter Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten, bleiben diese unberührt.“ ( § 2 Abs. 3)

## 2. Vorschriften

### ElektroG (2005)

- BMU-Hinweise zum Anwendungsbereich vom 24.06.2005

#### 2.5.4 Beispiel Nachtspeicheröfen

Wärmespeicherheizgeräte wie z.B. Nachtspeicheröfen entsprechen vom Grundsatz her der Kategorie 1 des ElektroG.

Da sie jedoch der o.a. Definition für eine ortsfeste Anlage genügen, fallen sie nicht in den Anwendungsbereich.

Hinweis: Für die Entsorgung von Wärmespeicherheizgeräten mit asbesthaltigen und Chrom VI-haltigen Stoffen gelten besondere Vorschriften wie z.B. die TRGS 519 „Asbest - Abbruch-, Sanierungs- und Instandsetzungsarbeiten“. Speicherheizgeräte als Quellen asbesthaltiger Gefahrstoffe sind durch sachkundige Personen zu demontieren und zu entsorgen.

- Rechtsprechung z. B. Urteil VG Ansbach 2010, allg. Vollzugspraxis ...

- 24 Soweit die Klägerin schließlich darauf abstellt, bei den Natursteinheizkörpern handele es sich um eine „ortsfeste Anlagen“, die bereits aus diesem Grund nicht in den Anwendungsbereich des ElektroG fallen, trifft dies nicht zu (vgl. hierzu die Urteile der Kammer vom 28.4.2008, AN 11 K 06.00922, vom 2.7.2008, AN 11 K 06.02339 <juris>). Einen entsprechenden Ausnahmetatbestand enthält das ElektroG lediglich in § 2 Abs. 1 Satz 1 Nr. 6 ElektroG für „ortsfeste industrielle Großwerkzeuge“, worunter sich Natursteinheizkörper ersichtlich nicht subsumieren lassen. Soweit seitens des Bundesumweltministeriums in vormalig im Internet veröffentlichten „Hinweisen zum Anwendungsbereich des ElektroG“ eine andere Auffassung vertreten worden ist, lässt sich diese mit der eindeutigen Gesetzesfassung nicht in Übereinstimmung bringen. Einen generellen Ausnahmetatbestand für „ortsfeste Anlagen“ kennt das ElektroG nicht.

➔ BMU-Hinweise wurden zurückgezogen (aber nicht nur deshalb)

15

© LfU/Ref. 31/Beckmann/Fachtagung ElektroG2/15.10.2015

## 2. Vorschriften

### ElektroG (2005)

Mitteilungen der stiftung-ear, [www.stiftung-ear.de](http://www.stiftung-ear.de)

FAQ:

#### Fallen Nachtspeicherheizgeräte in den Anwendungsbereich des ElektroG?

Nachtspeicherheizgeräte unterliegen als Haushaltsgroßgeräte (Kategorie 1) dem Anwendungsbereich des ElektroG und müssen daher auch an den Sammelstellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger angenommen werden. Der Umstand, dass Nachtspeicherheizgeräte eventuell Asbest enthalten können, ändert daran nichts. Beim Umgang mit asbesthaltigen Nachtspeicherheizgeräten sind lediglich die insoweit geltenden besonderen gesetzlichen Anforderungen zu beachten.

#### Gerätezuordnungsübersicht:

KATEGORIE	BILDMATERIAL	BESCHREIBENDER KURZTEXT
Haushaltsgroßgeräte	noch keine Bilder vorhanden	Öfen + Heizgeräte + Heizungen + Pelletöfen + Gastherme + Infrarotheizung + Heizfolien + Wärmepumpe + Nachtspeicheröfen + sonstige Heizgeräte

➔ (Anfangs) generell geringe Akzeptanz und große Verunsicherung bei öRE wegen Annahmepflicht

16

© LfU/Ref. 31/Beckmann/Fachtagung ElektroG2/15.10.2015

## 2. LfU-Hinweise

## LfU - Hinweise für öRE zur Anwendung des ElektroG zur Sammlung und Entsorgung von NSH (4/2012)

Anwendung des Elektro- und Elektronik-  
gerätegesetzes (ElektroG) für  
NachtspeicherheizgeräteHinweise für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger zur Sammlung und  
Entsorgung von Nachtspeicherheizgeräten

Abb. 1: Nachtspeicherheizgerät in Wohnraum

## Anwendung des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes (ElektroG) für Nachtspeicherheizgeräte

1	Rechtsgrund	3
2	Allgemein	4
3	Was ändert sich für die öRE? Welche Verpflichtungen entstehen für den öRE?	6
3.1	Müssen öRE Nachtspeicherheizgeräte an den kommunalen Sammelstellen annehmen?	6
3.2	Müssen öRE auch Nachtspeicherheizgeräte aus sonstigen Herkunftsbereichen (nicht aus privaten Haushalten „gesetzlicher Besitz“) annehmen?	6
3.3	Welche Informationspflichten hat ein öRE?	6
3.4	Müssen bestehende Abfallstationen und Marktstellen geändert werden?	7
4	Was ist bei der Annahme von Nachtspeicherheizgeräten an kommunalen Sammelstellen und Abtransport in die öRE-Abfallstationen zu beachten?	7
4.1	An wie vielen Sammelstellen muss ein öRE Nachtspeicherheizgeräte annehmen?	7
4.2	Dürfen Nachtspeicherheizgeräte gemeinsam mit den Geräten der „Wellen-Stufe“ der SG 1 abtransportiert werden? Wie kann eine getrennte Erfassung der Nachtspeicherheizgeräte sichergestellt werden?	7
4.3	Muss der öRE Nachtspeicherheizgeräte von Dritten (z. B. Dienstleistungsbetrieben) annehmen?	7
4.4	Wie sollen die Handlingsanordnungen an den WStn mit den schweren Nachtspeicherheizgeräten gelöst werden?	8
4.5	Muss der öRE auch angelaufene Geräteansätze (z. B. abestahlige Bauteile, Speichersteine) annehmen?	8
4.6	Wie können schadstoffhaltige Bestandteile von Nachtspeicherheizgeräten (Altbau, PCB-haltige Bauteile, Chrom(VI)-haltige Speichersteine, künstliche Mineralfasern) an den Sammelstellen erfasst werden?	9
4.7	Welche Informationsquellen gibt es zur Unterscheidung von abestahligen- bzw. abestahligen Geräten?	10
4.8	Darf ein öRE Nachtspeicherheizgeräte ohne eine Genehmigung nach dem BImSchG annehmen und lagern?	10
5	Was ist bei der Eigenvermarktung von Nachtspeicherheizgeräten zu beachten?	10
5.1	Welche Regelungen sind für eine Eigenvermarktung der Sammelgruppe 1 zu beachten?	10
5.2	Welche Vorschriften/Bestimmungen betreffen die Eigenvermarktung in der SG 1?	11
5.3	Muss der öRE auch angelaufene Geräteansätze (z. B. abestahlige Bauteile, Speichersteine) annehmen?	11
5.4	Was ist bei der Beauftragung einer Behandlungsfirma zu beachten?	12
5.5	Wie viel kostet die Entsorgung?	12
6	Was ist bei der Übergabe von Nachtspeicherheizgeräten zu beachten?	12
6.1	Muss der Nachtspeicherhersteller von Fachfirmen (gem. TRGS 916) ausgelagert werden oder darf ihn der Privatanwender auch selbst demontieren und zur Sammelstelle transportieren?	12
6.2	Muss der Bürger eine evtl. „Schadstofffreiheit“ bescheinigen?	13
6.3	Dürfen Nachtspeicherheizgeräte weiterverwendet oder verschenkt werden?	13
6.4	Müssen Entsorgungswachstumsregelungen gelten?	14

2

Bayerisches Landesamt für Umwelt 2012

[http://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu\\_abfall\\_00188.htm](http://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_abfall_00188.htm)

17

© LfU/Ref. 31/Beckmann/Fachtagung ElektroG2/15.10.2015

## 2. Vorschriften

## ElektroG2 (Stand 06.10.2015)

- NSH im ElektroG2 erstmals explizit genannt
- Zuordnung:
  - ElektroG 2015 – 2018: Kategorie **1** (Haushalts Großgeräte und **SG 1**)
  - ElektroG ab 2018: Kategorie **4** (Großgeräte und **SG 4**)
- Kostenlose Abgabemöglichkeit für NSH bei
  - a. öRE
  - b. Rücknahmesystemen von Herstellern
  - c. Rücknahmesystemen von Vertriebern (> 400 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche ) u./o.
  - d. von durch a, b, oder c Beauftragten Dritten

18

© LfU/Ref. 31/Beckmann/Fachtagung ElektroG2/15.10.2015

## 2. Vorschriften

**ElektroG2 (Stand 06.10.2015)**

- „örE können die „kostenlose Annahme von asbesthaltigen Nachtspeicherheizgeräten, die nicht ordnungsgemäß durch Fachpersonal abgebaut und verpackt wurden oder beschädigt beim öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger angeliefert werden ablehnen“ ( § 13 Abs. 5), aber
- örE müssen letztlich trotzdem alle NSH annehmen (wegen Überlassungspflicht der privaten Haushalte § 17 KrWG bzw. örE-Entsorgungspflicht § 20 KrWG ), aber dann gegen Gebühr
- Abgabemöglichkeit gilt aus LfU-Sicht auch für Einzelbestandteile z. B. Speichersteine, weil
  - Definition Altgerät umfasst auch z. B. Bauteile
  - gem. Sinn und Zweck ElektroG2
  - Vorgaben KrWG ( § § 17 und 20)
  - aber dann (zukünftig) gegen Gebühr

19

© LfU/Ref. 31/Beckmann/Fachtagung ElektroG2/15.10.2015

## 2. Vorschriften

**ElektroG2 (Stand 06.10.2015)**

- NSH mit Asbest oder Chrom(VI) sind in SG1 getrennt (aus Arbeits- und Gesundheitsschutzgründen) von anderen Altgeräten in eigenem Behältnis zu sammeln
  - Keine weitere Vorgaben zu „Behältnis“, in Praxis bewährt: Paletten, Lüftungsschlitze abgeklebt, ggfs. Folie bzw. Big-Bag
- NSH müssen (entgegen des sonstigen Separierungsverbots in 14 Abs. 4) immer von anderen EAG separiert werden.
- Mindestabholmenge 5 m<sup>3</sup>
- örE müssen private Haushalte über Notwendigkeit eines ordnungsgemäßen Abbau und ordnungsgemäßen Verpackung von asbesthaltigen NSH informieren (als Voraussetzung für kostenlose Abgabe bei örE, s. § 18 Abs. 1 Nr. 3)
- SG1: ca. 85 % Optierungsgrad → viel Gestaltungsspielraum für örE

20

© LfU/Ref. 31/Beckmann/Fachtagung ElektroG2/15.10.2015

## 2. Vorschriften

**ElektroG2 (Stand 06.10.2015)**

- Wenn bei der SG1 ein Behältnis mit NSH zur Abholung bereitgestellt wird → Meldepflicht für öRE an ear
- ear informiert Hersteller/Bevollmächtigten über
  - Abholung voller NSH-Behältnisse (Abholungsanordnung)
  - Bereitstellung für neues Behältnis für NSH (Bereitstellungsanordnung)
- NSH-Behältnisse sind eigene „Transporteinheit“ und bekommen einen individuellen Abholcode (5 m<sup>3</sup>)
- Rücknahmepflicht für Händler mit Verkaufsfläche > 400 m<sup>2</sup> für Elektro- und Elektronik-Altgeräte bei Neukauf
  - Endnutzer muss Vertreiber beim Abschluss des Kaufvertrags seine Absicht mitteilen, bei der Auslieferung des neuen Geräts ein Altgerät zurückzugeben
  - Abgabe bei öRE möglich, > 20 Stück nach Absprache mit öRE notwendig

21

© LfU/Ref. 31/Beckmann/Fachtagung ElektroG2/15.10.2015

## 2. Vorschriften

**ElektroG2 (Stand 06.10.2015) – Vorgaben zur Behandlung/Verwertung ( § 20-22)**

- Behandlung in Erstbehandlungsanlagen
  - Zertifizierung als **Erst**behandlungsanlage nach ElektroG notwendig
- Prüfung auf Vorbereitung zur Wiederverwendung
  - Grundsätzlich vorgeschrieben, sollte aber zumindest bei älteren NSH (Asbest, Chrom-VI) entbehrlich sein
  - Gefahrstoffverordnung und TRGS 519 enthalten Wiederverwendungsverbote für asbesthaltige Erzeugnisse > 0,1 Gew.%
  - Chemikalien-Verbotsverordnung enthält Verbot zum erneuten Inverkehrbringen
- Behandlung nach Stand der Technik
  - Entfernung asbesthaltiger Bauteile, ohne Zerstörung der Bauteile
  - Entfernung PCB-haltiger Bauteile (PCB-/PCT-Abfallverordnung)
  - Anforderungen an Standorte zur Lagerung und Behandlung
  - Beinhaltet TRGS 519 und LAGA-Mitteilung M31 (Nr. 8.1.2 und Anhang I)
- NSH sind bei Sammelmengen und Verwertungsquoten zu berücksichtigen
- Keine Beseitigung ohne vorherige Behandlung gem. § 20 (d.h. keine Deponierung)

22

© LfU/Ref. 31/Beckmann/Fachtagung ElektroG2/15.10.2015

## 2. Vorschriften

### Weitere Vorgaben, z. B.

#### TRGS 519

- regelt Umgang mit Asbest bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten
- Bestimmte Vorgaben sind auch von Privatpersonen einzuhalten (Quelle: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/chemische-stoffe/asbest>)
- ElektroG2 enthält keinen Hinweis mehr auf TRGS 51

Anforderungen zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (Elektro-Altgeräte)

Anhang 1

Stoffe, Zubereitungen, Bauteile nach	V	B	Möglicher Verwertungsweg	Anmerkung
Anhang III ElektroG	X	X	Eine Verwertung, insbesondere der Speichersteine, ist abhängig vom Chrom VI Gehalt und asbestkontaminierten Dämmstoffen. Eine Verwertung alsbest- und Chrom VI freier Speichersteine als Sekundärmaterial ist im Einzelfall zu prüfen. Empfohlen wird eine Verwertung getrennter Speichersteine in der keramischen Industrie als Beimischung für Aggregateauskleidungen (Feuerfestauskleidung) in der stahlbezogenen Industrie.	Speichersteine sind möglicherweise mit Chrom VI belastet. Eine Verwertung richtet sich nach dem Schadstoffgehalt. Überschreitet der Analysewert den Zustimmungs Wert für Chrom VI im Eluat (< 0,5 mg/l Depositionswert) für eine oberirdische Ablagerung ist die Entsorgung in einer Untergedehzone erforderlich. Eine Zerkleinerung asbesthaltiger Geräte ist nur in geeigneten Behandlungsanlagen mit entsprechendem Schutzbereich zulässig.

#### LAGA Mitteilung 31, Anhang I:

- Nr. 8.1.2 Geräte mit Asbest
- Nr. 8.1.5 Altgeräte mit Mineralwolle

#### LAGA-Mitteilung 23

- Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle (Überarbeitung Stand 5/2015)
- Enthält viele Hinweise, u. a. zu AVV-Schlüssel, Behandlung, Entsorgungshinweise

## 2. Vorschriften

### Abfalleinstufung nach AVV

#### In Frage kommende AVV-Abfallschlüssel

- 16 02 09\* Transformatoren und Kondensatoren, die PCB enthalten
- 16 02 12\* gebrauchte Geräte, die freies Asbest enthalten
- 16 02 13\* gefährliche Bestandteile enthaltende gebrauchte Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 09 bis 16 02 12 fallen
- 16 02 14 gebrauchte Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 09\* bis 16 02 13\* fallen
- 16 02 15\* aus gebrauchten Geräten entfernte gefährliche Bestandteile
- 16 02 16 aus gebrauchten Geräten entfernte Bestandteile mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 15\* fallen
- 20 01 35\* gebrauchte elektrische und elektronische Geräte, die gefährliche Bauteile enthalten, mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 21 und 20 01 23 fallen<sup>12</sup>.

Speichersteine, asbesthaltige Teile sowie Künstliche Mineralfasern (Glas- oder Steinwolle) sind unter dem AVV-Schlüssel 16 02 15\* einzustufen<sup>13</sup>.

Quelle: [infoBlatt Nachtspeicherheizgeräte](#), Bayerisches Landesamt für Umwelt, 4/2013

### 3. Rückbau- Erfassung

## Rückbau/Demontage - Ideallösung

- NSH-Besitzer (privat und gewerblich)
  - ist informiert über mögliche Gefahren durch Asbest und auch Chrom(VI)
  - fragt bei Abfallberatung der örE nach
  - beauftragt Elektriker und TRGS-519 Fachbetrieb mit Rückbau/Abholung
  - nutzt ggfs. vorhandene Angebote der örE
  - zerlegt nicht selber!
  
- örE
  - bietet umfangreiche Unterstützung, z. B. (Infoblätter, Abfallkalender, Vermittlung eines Fachbetriebs (TRGS 519, Elektriker), eigene oder vermittelte Abholung ab Bordsteinkante, Geräte-Informationen über evtl. Asbestfreiheit ist sinnvoll, ggfs. aber kontraproduktiv
  - ggfs. finanzieller Zuschuss als Anreiz
  - Hinweise, s. LfU-Veröffentlichungen
  - Kooperation zwischen örE zur gemeinsamen wirtschaftlichen Abholung

25

© LfU/Ref. 31/Beckmann/Fachtagung ElektroG2/15.10.2015

### 3. Rückbau- Erfassung

## Rückbau/Demontage - Annahme-Varianten verschiedener örE

- Annahmebedingungen (zulässig/sinnvoll)
  - Nachweis der örE- eigene Herkunft
  - Angabe von Herkunft, Anzahl, Größe
  - kostenlose Anlieferung an nur 1 spez. Abgabestelle
  - Hinweis auf Fachbetriebe, Elektriker zur Abholung
  - Einzelverpackung (staubdicht, transportsicher, reißfest) aller Geräte und ggfs. Geräteteile
  - Annahme aus sonstigen Herkunftsbereichen nur, wenn Beschaffenheit und Menge der NSH mit privaten Haushalten vergleichbar sind
  
- Annahmebedingungen (eher kritisch)
  - Annahme nur von ganzen Geräten, d.h. keine Annahme von Bauteilen, Speichersteinen etc.
  - schriftliche Voranmeldung für Bürger 3 Tage vorher
  - alles, was dem Bürger die Abgabe bzw. Anlieferung erschwert

26

© LfU/Ref. 31/Beckmann/Fachtagung ElektroG2/15.10.2015

### 3. Rückbau- Erfassung

#### Rückbau/Demontage - aus Entsorgersicht

- Abklemmarbeiten erfolgen durch Elektriker
- Öffnungen abkleben (unabh. von evtl. Asbestgehalt)
- Staubfolie (selbstklebend) einpacken
- Kabel bleiben dran (werden mit eingewickelt)
- Entnahme aus Wohnung abhängig von
  - Transportmöglichkeiten z. B. EG-OG, Lift, Treppenhaus, Sackkarre, Gewicht
- Vor-Ort-Teilerlegung, („Gewichtserleichterung“) nur wenn unvermeidlich
- Beladung auf Europaletten, keine Überladung der Transport-Container
- Separate Erfassung von anderen Elektro- und Elektronik-Altgeräte beachten
- Annahme von Fremdanlieferern sowie Eigenrückbau durch eigene Demontagetrupps (aus bundesweiten regelmäßigen Entsorgungstouren)
- Kein Interesse an zerlegten, irgendwo zwischengelagerten NSH-Resten
- Teilweise mit, teilweise ohne Unterscheidung, ob asbesthaltig oder asbestfrei



27

© LfU/Ref. 31/Beckmann/Fachtagung ElektroG2/15.10.2015

### 3. Rückbau- Erfassung



28

© LfU/Ref. 31/Beckmann/Fachtagung ElektroG2/15.10.2015

### 3. Rückbau- Erfassung

#### Anbieter für Rückbau (LfU-Hinweise)

Anwendung des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes (ElektroG) für Nachtspeicherheizgeräte

Tab. 2: Firmen in Bayern

Rückbau/Demontage/ Beförderung (Annahme/ Zwischenlager/Behandlung)	PLZ	Ort	Internet
Westarp, Rohstoffhandel (*)	83741	Aschaffenburg	<a href="http://www.westarp-kg.de">www.westarp-kg.de</a>
HOWE GmbH	81240	München	<a href="http://www.howe.de">www.howe.de</a>
Epac Entsorgung GmbH (*)	82061	Neuied bei München	<a href="http://www.epac-gmbh.de/">www.epac-gmbh.de/</a>
Wittmann Entsorgungswirtschaft GmbH	82166	Gräfelfing	<a href="http://www.wittmann.de">www.wittmann.de</a>
EHG Recycling GmbH	83330	Chieming-Egersee	<a href="http://www.ehg-gruppe.de">www.ehg-gruppe.de</a>
Vorpapel	85258	Ebersbach	<a href="http://www.absetzentsorgung-vorpapel.de">www.absetzentsorgung-vorpapel.de</a>
Klopsch Absetzanierung	85521	Ottobrunn	<a href="http://www.klopsch-absetzanierung.de">www.klopsch-absetzanierung.de</a>
Heinz Eichleier GmbH (*)	86156	Augsburg	<a href="http://www.eichleier-gmbh.de">www.eichleier-gmbh.de</a>
Allgäuer Konrad Bau- und Sanierungstechnik GmbH	89231	Neu Ulm	<a href="http://www.allgauer-bst.de">www.allgauer-bst.de</a>
Götz GmbH Schrott und Metalle	89231	Neu Ulm	<a href="http://www.goetz-neu-ulm.de">www.goetz-neu-ulm.de</a>
Gröger Rohstoffverwertung	89312	Günzburg	<a href="http://www.groeger-gruppe.de">www.groeger-gruppe.de</a>
T.N.E.	89335	Ichenhausen	<a href="http://www.nachtspeicher-entsorgungen.de">www.nachtspeicher-entsorgungen.de</a>
Scholz E-R Recycling Nürnberg GmbH	90461	Nürnberg	<a href="http://www.digowen-entgel.com">www.digowen-entgel.com</a> <a href="http://www.absetzentsorgung.de">www.absetzentsorgung.de</a>
Dersch Umweltechnik GmbH	91083	Baierdorf	<a href="http://www.dersch-umweltechnik.de">www.dersch-umweltechnik.de</a>
K. Bonn Abfallwirtschafts GmbH & Co. KG	91126	Schwabach	<a href="http://www.bonn-abfallwirtschaft.de">www.bonn-abfallwirtschaft.de</a>
Klopsch Absetzanierung	91220	Schwarzbach	<a href="http://www.klopsch-absetzanierung.de">www.klopsch-absetzanierung.de</a>
Götz Service GmbH & Co. KG	93057	Regensburg	<a href="http://www.goetz-dienste.com">www.goetz-dienste.com</a>
Ehlert Elektromechanik (*)	96186	Kirchlauter-Neubrunn	<a href="http://www.ehlert-elektromechanik.de">www.ehlert-elektromechanik.de</a>

Die Auflistung erfolgt ohne Gewähr, ohne Anspruch auf Vollständigkeit und beinhaltet keine Empfehlungen.

Firmen mit (\*) betreiben eine eigene Behandlungsanlage für Nachtspeicherheizgeräte. Zur Vervollständigung der Übersicht nehmen wir weitere Firmen gerne auf.

#### Quellen:

[http://www.bestellen.bayern.de/shoplink/fu\\_abfall\\_00188.htm](http://www.bestellen.bayern.de/shoplink/fu_abfall_00188.htm)  
[www.gedemo.de](http://www.gedemo.de)  
[www.nachtspeicherentsorgung.de](http://www.nachtspeicherentsorgung.de)  
[www.nachtspeicherentsorgung24.de](http://www.nachtspeicherentsorgung24.de)  
[www.nachtspeicherentsorgung24.org](http://www.nachtspeicherentsorgung24.org)  
[www.nachtspeicherofen.de](http://www.nachtspeicherofen.de)  
[www.elektroheizung24.de](http://www.elektroheizung24.de)  
[www.bf-limburg.de](http://www.bf-limburg.de)

Ohne Anspruch auf  
Vollständigkeit,  
Keine Empfehlung!!

29

© LfU/Ref. 31/Beckmann/Fachtagung ElektroG2/15.10.2015

### 4. Behandlung

#### Behandlungsanlagen

Konzentration auf wenige Behandlungsanlagen

- D & E Entsorgung, Asbestos-Gruppe, Wesel\*
- KA 4 Schadstoffentfernung Gesellschaft mbh, Berlin
- Landers Unternehmensgruppe, Wesel\*
- Wilhelm Krebs Resorg GmbH, Offenbach\*
- Ehlert Elektromechanik, Kirchlauter-Neubrunn \*
- ... ?

\* derzeit aktiv in Betrieb

30

© LfU/Ref. 31/Beckmann/Fachtagung ElektroG2/15.10.2015

#### 4. Behandlung

### Behandlungsbeispiel

- Paletten mit verpackten NSH - Ameisen-Hubwagen - Mehrfachschleuse – Schwarzbereich – Zerlegung – Entsorgung
- Schleusensystem (Unterdruck) besteht aus Dusche, Weißkammer, Graukammer, Schwarzkammer
- Mitarbeiter- Vollschutz (Schutzanzug, Maske, Brille).
- Schrittweise Zerlegung:
  - Folie abwickeln, Blechwände abschrauben
  - Entnahme von Asbest, KMF, Dämmmatten → Big-Bag
  - Entnahme Speichersteine und Heizspiralen ( sofern möglich)
  - Absaugen aller Speichersteine
  - Abwaschen der Blechteile (Kreislaufführung Waschwasser)



31

© LfU/Ref. 31/Beckmann/Fachtagung ElektroG2/15.10.2015

#### 4. Behandlungsbeispiel



2015

## 4. Behandlungsbeispiel



33

© LfU/Ref. 31/Beckmann/Fachtagung ElektroG2/15.10.2015

## 4. Behandlung

## Verwertungsmöglichkeiten Outputfraktion

Tab. 4: Entsorgungswege für Bestandteile

Bestandteile	Verwertung / Beseitigung
Metalle	Metallrecycling
KMF	<del>Verwertung ggfs. bei Fa. WoolRec GmbH, <a href="http://www.woolrec.de">www.woolrec.de</a> Deponie DK I – DK III</del>
Speichersteine (asbestfrei, chromathaltig oder chromatfrei)	z. B. bei 1. Mineralmahlwerk Westerwald Horn GmbH & Co. KG Siegen-Weidenau (NRW), <a href="http://www.horn-co.de">www.horn-co.de</a> ; Tel. 0271-77205-0 2. Bergversatz (VersatzV) <sup>55</sup> 3. Deponie (nach Einzelfallprüfung, ggf. Beseitigung DepV)
Asbesthaltige Bestandteile (z. B. Kernsteinträger)	Aktuell gibt es keine Verwertungsmöglichkeit, außer im Bergversatz (nach der VersatzV). Die Beseitigung muss auf Deponien DK I – IV erfolgen. Eine Deponierung ganzer Nachtspeicherheizgeräte ist nach der LAGA-Vollzugshilfe M 23 nicht zulässig.
PCB-haltige Bauteile	Zerstörung/Beseitigung, wenn sie mehr als 50 mg/kg PCB enthalten (ChemVerbotsV, Abschnitt 13 und EG-Verordnung Nr. 850/2004 von 29. April 2004 über persistente organische Schadstoffe, sog. POP-Verordnung. <sup>56</sup>

<sup>55</sup> [Versatzverordnung](#) (VersatzV)

Quelle: LfU: Anwendung ElektroG für NSH, Hinweise für öRE 2012

## 5. LfU-Fragebogenaktion

### LfU – Fragebogenaktion 2015 Entsorgung NSH

LfU – Fragebogenaktion bei allen bayerischen örE (Juni – Sept. 2015)

Vorläufige Auswertung:

- Rückmeldung von 84 % der bay. örE, ≈ 90 % der bay. Bevölkerung
- Ergebnisse:
  - Sammelmenge Ø ca. 80 NSH je örE/a
  - 50 % der örE nimmt NSH nur an 1 WSH an, 7 % an mehreren WSH, 40 % beauftragen Dritte
  - ca. ¼ der örE beauftragen Behandlungsanlage direkt, bei ca. 2/3 geht Behandlung über Beauftragten Dritten
  - ca. 50 % der örE nehmen Speichersteine separat an
  - 9 örE zahlen Zuschuss, Ø ca. 70 NSH je örE/NSH
  - bei ca. 72 % der örE sind NSH ausreichend verpackt

## 5. LfU-Hinweise für Kommunen

### Hinweise – Empfehlungen für örE

- örE können Annahme auf 1 Sammelstelle/örE begrenzen (kommunal oder durch Beauftragte Dritte)
- nur Holsystem für NSH wäre zulässig (sofern 1 Sammelstelle für sonstige SG1 existiert) und sogar empfehlenswert!
- Annahme nach Ausbau durch TRGS-519-Fachbetrieb analog zur Händlerannahmen
- Eigenvermarktung ermöglicht örE großen Handlungsspielraum
- getrennte Erfassung der NSH von Haushaltsgroßgeräten
- auch Einzelbestandteile müssen angenommen werden
- Verwertungswege für mehrere Outputfraktion vorhanden
- zukünftig neue Informationspflicht für örE über Notwendigkeit eines ordnungsgemäßen Abbaus/Verpackung als Voraussetzung für kostenlose Annahme
- Informationsquellen zur Unterscheidung asbesthaltig - asbestfrei sind vorhanden, aber ggfs. kontraproduktiv, da Chrom(VI)-Thema unberücksichtigt bleibt. s. Frage 4.7 der LfU-Hinweise

## 5. LfU-Hinweise für Kommunen

## Hinweise – Empfehlungen für öRE

Ziel: Bürgerfreundliches öRE-Angebot, z. B.

- ✓ Informationen anbieten
- ✓ Abholung organisieren
- ✓ TRGS 519-Fachbetriebe vermitteln
- ✓ ggfs. Zuschuss
- ✓ Zitat aus Fragebogenaktion:

„Die Abholkosten werden dann vom Bürger getragen. Das geht unbürokratisch für den Bürger, da die Rechnungsstellung jeweils direkt erfolgt. Natürlich wollen wir keine Speichersteine (= zerlegte NSH). Doch wir nehmen sie stillschweigend an, damit sie nicht im Bauschutt... landen.“

## Staatsministerium

Landshuter Zeitung vom 04.12.2012

## Landshuter Zeitung

## 50 Euro-Prämie für richtige Entsorgung

Themen im Umweltausschuss: Schadstoffhaltige Nachtspeicheröfen - Antrag zu Bentonitgrube

Zwei Diskussionspunkte gab es in der jüngsten Umweltausschussung des Landkreises. Für die fachgerechte Entsorgung von Nachtspeicherheizgeräten soll es künftig eine 50 Euro-Prämie ab Antrag geben. Im Fokus stand die Umsetzung. Außerdem wurde über einen Antrag der SPD zur Erweiterung und Verfüllung der Bentonitgrube in Dammelsdorf gesprochen.

Von Stefanie Wieser: „Nach dem Elektro- und Elektronikaltgerätegesetz sind die entsorgungspflichtigen Körperschaften verpflichtet, Elektrogeräte aus privaten Haushalten kostenfrei anzunehmen und den Herstellern zur weiteren Verwertung zu übergeben oder selbst zu vernichten.“ Berichtete Gernot Geißler, Sachgebietsleiter Abfallwirtschaft, einleitend zur Sammlung von Nachtspeicherheizgeräten. Diese waren früher nicht von diesem Gesetz betroffen. Doch die Stiftung Elektro-Altgeräte Register habe ihre Ansicht geändert und nach einem Schreiben vom November 2011 des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit müssen auch diese Öfen von den entsorgungspflichtigen Körperschaften angenommen werden, erklärte Geißler. Probleme können bei der Demontage der Nachtspeicherheizgeräte auftreten. Denn die Geräte können schadstoffhaltig sein, so Geißler.

gekündigt sein, die auch die Befürchtungen einiger Kreisräte einschärften. Hans Kell (CDU) zum Beispiel wollte wissen, ob auch andere Landkreise oder die Stadt eine solche Prämie gewähren, nicht dass in Spitzberg am Ende Nachtspeicheröfen aus ganz Niederbayern angeliefert werden. Anton Deller (FDP) wollte wissen, wie der Bürger an die Prämie kommt. Laut Geißler sei geplant, dass der Besitzer des Nachtspeicheröfens ein Formblatt mit seinem Daten, mit Nachweis, dass er im Landkreis wohnt, und seiner Kontoverbindung ausfüllt, das dann dem Installateur zur Entsorgung mitgegeben werden soll. Ruth Müller (SPD) und Angelika Stumpf (Bündnis 90/Die Grünen) fragten, ob der Zuschuss entgeltlich beworben wird und wo das Formblatt erhältlich sein soll. Einige Kreisräte merkten an, dass es auch sinnvoll wäre, wenn diese in den Gemeinden auflegen würden. Geißler sagte auch, dass natürlich einem

Verfüllung von belastetem Material festgehalten wird. Der Landkreis solle sich außerdem mit dem Wasserverschaffungsamt Münden und der Regierung von Oberbayern in Verbindung setzen, um eine weitere Verfüllung der Bentonitgrube mit belastetem Material zu verhindern. Zudem soll der Landkreis, so der dritte Punkt im Antrag, die Interessen des Wasserverschaffungsamtes Münden und der Gemeinde Bruckberg zur Sicherung des Grundbesitzers unterstützen. Zu guter Letzt soll der Landkreis im Zusammenarbeit mit dem bayerischen Landtag eine Initiative für eine Gesetzesänderung ergreifen. Das Deponiericht müsse laut Antrag künftig nach ökologischen Gesichtspunkten geregelt sein und nicht nach Bergrecht. Die Kommunen sollen künftig in das Verfahren eingeschlossen sein. Genau das war das Problem, warum der Antrag vom Umweltausschuss des Landkreises nicht bewilligt werden

## 6. Quellen, Literatur, weitere Informationen

- Ersatz von Elektro-Speicherheizungen durch effiziente Brennwerttechnik; Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH im Wissenschaftszentrum Nordrhein-Westfalen, Überarbeiteter Endbericht 25. Oktober 2005
- VG Ansbach, AN 1 K 09.0134 vom 24.02.2010
- Umweltwissen Praxis Asbest, Bayerisches Landesamt für Umwelt, [http://www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw\\_9\\_asbest.pdf](http://www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw_9_asbest.pdf)
- ElektroG2 (Entwurf Bundesregierung DS 18/4901, Beschluss Bundestag DS 303/15)
- [www.stiftung-ear.de](http://www.stiftung-ear.de)
- LAGA Mitteilung 31, [www.laga-online.de](http://www.laga-online.de)
- LAGA Mitteilung 23, [www.laga-online.de](http://www.laga-online.de)
- LfU-Veröffentlichungen:
  - infoBlatt NSH, <http://www.abfallratgeber.bayern.de/publikationen/doc/infoblaetter/elektrospeichheiz.pdf>
  - Anwendung des ElektroG für Nachtspeicherheizgeräte – Hinweise für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger zur Sammlung und Entsorgung von NSH, Stand 2012 [http://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu\\_abfall\\_00188.htm](http://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_abfall_00188.htm)
- Schriftliche Auskunft der Fa. Mineralwerke Horn vom 25.09.2015

# Kunststoffe mit bromierten Flammschutzmitteln aus Elektro- und Elektronik-(Alt)geräten

**Jürgen Beckmann, Bayerisches Landesamt für Umwelt**

Diese Ausarbeitung beschreibt einige grundsätzliche Aspekte zur Verwendung und Entsorgung von Kunststoffen mit bromierten Flammschutzmitteln aus Elektro- und Elektronik-(Alt)geräten. Sie beschreibt den derzeitigen Kenntnisstand, erhebt aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Hinweis: Auf die Darstellung einiger im nachfolgenden Text erwähnter Abbildungen wird aus urheberrechtlichen Gründen verzichtet.

## 1 Allgemein

Aus Gründen der Produkt-, Brand- und Verbrauchersicherheit müssen vielen Kunststoffen, die zur Herstellung von Elektro- und Elektronikgeräten verwendet werden, Flammschutzmittel (FSM) zugesetzt werden<sup>1</sup>. FSM bilden keine einheitliche Stoffklasse. Der Begriff „Flammschutzmittel“ beschreibt nur die Funktion eines Stoffes und nicht seine chemische Beschaffenheit oder seine Struktur. Es werden ca. 140 Stoffe als Flammschutzmittel benutzt, etwa je zur Hälfte bromierte FSM und nicht bromierte FSM.<sup>2</sup> Man unterscheidet grundsätzlich vier Flammschutzmitteltypen (additive FSM, reaktive FSM, coating, inhärenter Flammschutz).

Bei reaktiven FSM wird das FSM chemisch in die Polymerstruktur eingebunden. Reaktive FSM können daher im Prinzip nicht aus der Matrix migrieren. So wird z. B. Tetrabrombisphenol A (TBBPA) in Leiterplatten immer als reaktives FSM eingesetzt.<sup>3</sup> In anderen Kunststoffen (z. B. ABS- und HIPS-Kunststoffe) wird TBBPA dagegen als „additives“ FSM eingesetzt. Andere bromierte FSM, insbesondere bromierte Diphenylether, werden bei der Kunststoffherstellung meistens in Pulverform als sogenannte „additive“ FSM im Extruder zugesetzt. Bei additiven FSM werden FSM und Polymere „nur“ gemischt. „Da additive FSM nicht chemisch gebunden vorliegen, können sie in der Gebrauchs- und Nachgebrauchsphase leichter als reaktiv gebundene FSM aus der Matrix freigesetzt werden („ausbluten“, Verflüchtigung)“,<sup>4</sup> z. B. „durch Ausdunsten oder durch Partikelabrieb. Insbesondere beim mechanischen Zerkleinern (Schreddern) von Kunststoffabfällen gelangen sie in die Umgebung.“<sup>5</sup> Additiven FSM wird teilweise Antimontrioxid (ATO) als Synergist zugesetzt.

Die Funktion der FSM beruht auf folgenden Verbindungen:

- organische Verbindungen mit halogenierten FSM (bromiert und chloriert)
- anorganische Verbindungen mit Aluminium- und Magnesium-Hydroxiden
- phosphorhaltige Verbindungen
- auf Stickstoff basierende Verbindungen

---

<sup>1</sup> UL 94 US-Standard („Tests for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Applications“) wurde inhaltsgleich in IEC/DIN EN 60695-11-10 und -20 übernommen.

<sup>2</sup> Flammschutzmittel in EEE, Fraunhofer IPA Expertenforum, 15.09.2015, Dr. Florian Kohl, Albemarle Europe sprl

<sup>3</sup> <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/1965.pdf>

<sup>4</sup> UBA Erarbeitung von Bewertungsgrundlagen zur Substitution umweltrelevanter Flammschutzmittel, Band I, Berlin, Dezember 2000 <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/1965.pdf>, Nr. 3.1.2

<sup>5</sup> a) Bromierte Diphenylether; Stoffinformation zu besonders besorgniserregenden Stoffen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, März 2014, [http://www.lfu.bayern.de/analytik\\_stoffe/doc/infoblatt\\_bromierte\\_diphenylether.pdf](http://www.lfu.bayern.de/analytik_stoffe/doc/infoblatt_bromierte_diphenylether.pdf) sowie b) Polybromierte Dioxine/Furane im Elektroschrott und Altkabeln, Vortrag Dr. Rössert, Bayerische Abfall- und Deponietage 20.03.2013

Bromierte FSM werden u. a. in elektrischen und elektronischen Geräten, im Baubereich (z. B. Dämmstoffe und Montageschaum), in Textilien und Möbeln sowie in Fahrzeugen eingesetzt.

## 2 Kunststoffe bei Elektro- und Elektronikgeräten

Je nach Geräteart bestehen Elektro- und Elektronikgeräte neben Metallen aus verschiedenen Kunststoffarten sowie aus unterschiedlich hohen Anteilen an Kunststoffen.

Eine Übersicht über verwendete Kunststoffarten in verschiedenen Bauteilen aus Elektro- und Elektronikgeräten ist in Abbildung 6 der Literaturangabe in Fußnote 6 dargestellt.<sup>6</sup>

Zu den am häufigsten eingesetzten Kunststoffen bei Elektro- und Elektronikgeräten gehören:

- HIPS (schlagfestes Polystyrol), z. B. in Druckern
- ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol) (Gehäuse, Spezialteile), z. B. in Computern
- PC (Polycarbonat), z. B. in Smartphones
- PC-ABS, z. B. in Bildschirmen

Bromierte FSM werden bei Elektro- und Elektronikgeräten u. a. in Gehäusen, Abdeckungen, Leiterplatten, Steckern und Kabeln eingesetzt.

Der durchschnittliche Kunststoffanteil in Elektro- und Elektronikgeräten liegt bei ca. 20 %, Geräte aus dem Bereich der Information- und Telekommunikation weisen Kunststoffanteile bis zu 58 % auf.<sup>7</sup>

## 3 Bromierte FSM

Zu den wichtigsten (bekanntesten) bromierten FSM gehören z. B. folgende Verbindungen:

- Octa-BDE (Octabromdiphenylether)
- Penta-BDE (Pentabromdiphenylether)
- Deca-BDE (Decabromdiphenylether)
- TBBPA (Tetrabrombisphenol A)
- HBCD (Hexabromcyclododecan)
- PBB (Polybromierte Biphenyle)

Octa-BDE, Penta-BDE und Deca-BDE sind die 3 technischen Handelsformen der PBDE (Polybromierte Diphenylether). Zu den PBBs (Polybromierte Biphenyle) gehören insbesondere die kommerziellen Stoffgemische Hexabrombiphenyl und Decabrombiphenyl. Deren Herstellung, Vermarktung und Verwendung sind während der 1970er und in den 1990er Jahren eingestellt worden.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup> Keeping Fire in Check, EFRA, Oktober 2010 [http://www.cefic-efra.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=49&Itemid=89](http://www.cefic-efra.com/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=89) bzw. [http://datas.marmailade.com/efra/e&e/devices/files/efra\\_e&e\\_brochure\\_v18.pdf](http://datas.marmailade.com/efra/e&e/devices/files/efra_e&e_brochure_v18.pdf)

<sup>7</sup> Kunststoffe aus Elektro- und Elektronikgeräten, Peter Krämer, Prof. Dr. Sabine Flamme, LASU Labor für Abfallwirtschaft, Siedlungswasserwirtschaft und Umweltchemie an der Fachhochschule Münster

<sup>8</sup> Vortrag Dr. Florian Kohl, Fa. Albemarle am 17.09.2013 in Stuttgart

TBBPA und Deca-BDE waren die bromierten FSM mit den weltweit höchsten Produktionsjahresmengen (Stand 2008). 2011 betrug der Anteil der bromierten FSM am globalen Verbrauch von FSM für Kunststoffe 19,7 %.<sup>9</sup>

Je nach Kunststoff werden verschiedene bromierte Flammschutzmittel eingesetzt. Nicht jedes FSM ist für jeden Kunststoff geeignet.

Beispiele für verwendete bromierte FSM in verschiedenen Kunststoffarten sind in Abbildung 6 der Literaturangabe in Fußnote 10 dargestellt.<sup>10</sup>

## 4 Stoffverbote – „neuartige“ bromierte FSM

Einige bromierte FSM unterliegen, nach unterschiedlichen Rechtsvorschriften, bestimmten Beschränkungen, Verwendungsverböten oder es bestehen z. B. Informationspflichten der Lieferanten. Für die Herstellung von Elektro- und Elektronikgeräten gelten nach der RoHS<sup>11</sup> bzw. ElektroStoffV<sup>12</sup> Verwendungsverböte für PBDE (Polybromierte Diphenylether<sup>13</sup>) und PBB (Polybromierte Biphenyle) für Konzentrationen > 0,1 Gew. % je homogenem Werkstoff<sup>14</sup>. Anhang XVII der REACH-Verordnung<sup>15</sup> enthält ebenfalls Beschränkungen z. B. für PentaBDE und OctaBDE (jeweils Gew. 0,1%) und polybromierte Biphenyle. Auch die POP-Verordnung<sup>16</sup> enthält Produktions-, Verwendungs- und Freisetzungsverböte sowie Bestimmungen zur Abfallbewirtschaftung (u. a. Verwertung und Beseitigung) von Abfällen mit den in Anhang IV genannten PBDE (Tetra-, Penta-, Hexa- und Heptabromdiphenylether).

Alle anderen, bei der Herstellung von Elektro- und Elektronikgeräten nicht reglementierte bromierte FSM, können weiterhin zur Herstellung von Elektro- und Elektronikgeräten eingesetzt werden. Die Stoffverböte betreffen somit nur jeweils bestimmte Stoffe bzw. Stoffgruppen, weshalb beim Vorhandensein anderer (nicht verbotener) aber chemisch ähnlicher Stoffe/Stoffgruppen grundsätzlich trotzdem noch die Eigenschaft „gefährlich“, insbesondere in einzelnen Bauteilen, auftreten kann.

Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass die verschiedenen Stoffverböte zu unterschiedlichen Zeiten in Kraft getreten sind. So gelten z. B. die Stoffverböte der RoHS (früher in § 5 ElektroG) zwar bereits seit 01.07.2006. Trotzdem ist dabei aber von zumindest teilweise längeren Umsetzungszeiträumen bis zur tatsächlichen Umstellung auf „RoHS-Konformität“ auszugehen.

Bromierte FSM zwar werden zunehmend durch halogenfreie FSM ersetzt, z. B. Al(OH)<sub>3</sub> (ATH)<sup>17</sup>. Andererseits zeigen mehrere Untersuchungen aber auch, dass eine Vielzahl von Elektrogeräten sogenannte „Novel“ (neuartige) bromierte FSM enthält. Darunter versteht man bromierte FSM, die bisher unbekannt waren oder kaum untersucht wurden. Die bisherigen Studien bezogen sich hauptsächlich auf PBDE, HBCD und TBBPA. Zu den „neuartigen“ bromierten FSM steht der Wissenschaft bisher relativ wenig Literatur zur Verfügung.

---

<sup>9</sup> [http://www.flameretardants-online.com/images/userdata/pdf/375\\_EN.pdf](http://www.flameretardants-online.com/images/userdata/pdf/375_EN.pdf)

<sup>10</sup> [http://www.brucker.com/fileadmin/user\\_upload/8-PDF-Docs/OpticalSpectroscopy/FT-IR/ALPHA/AN/AN59\\_Identification\\_of\\_brominated\\_EN.pdf](http://www.brucker.com/fileadmin/user_upload/8-PDF-Docs/OpticalSpectroscopy/FT-IR/ALPHA/AN/AN59_Identification_of_brominated_EN.pdf)

<sup>11</sup> RoHS-2; <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:174:0088:0110:DE:PDF>

<sup>12</sup> § 3 ElektroStoffV, [http://www.izu.bayern.de/recht/detail\\_rahmen.php?pid=1101010100363](http://www.izu.bayern.de/recht/detail_rahmen.php?pid=1101010100363)

<sup>13</sup> Bromierte Diphenylether; Stoffinformation zu besonders besorgniserregenden Stoffen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, März 2014, [http://www.lfu.bayern.de/analytik\\_stoffe/doc/infoblatt\\_bromierte\\_diphenylether.pdf](http://www.lfu.bayern.de/analytik_stoffe/doc/infoblatt_bromierte_diphenylether.pdf)

<sup>14</sup> ElektroStoffV, <http://www.gesetze-im-internet.de/elektrostoffv/index.html>

<sup>15</sup> REACH-Helpdesk, <http://www.reach-clp-biozid-helpdesk.de/de/Startseite.html>

<sup>16</sup> POP-Verordnung (EG) 850/2004, geändert durch Verordnung (EU) Nr. 1342/2014, weitere Informationen [http://www.izu.bayern.de/recht/detail\\_rahmen.php?pid=1101010100244](http://www.izu.bayern.de/recht/detail_rahmen.php?pid=1101010100244)

<sup>17</sup> Weitere Informationen, <http://www.pinfa.eu/>

Zu den „Novel“ bromierten FSM können z. B. folgende Verbindungen gezählt werden:<sup>18</sup>

- Decabromdiphenylethan (DBDPE)
- Decahalodiphenylethan (C<sub>14</sub>H<sub>4</sub>Br<sub>9</sub>Cl)
- 1,2-bis[2,4,6-tribromophenoxy]ethan (BTBPE)

Nach unserer Erkenntnis stammen die ersten Hinweise vom Schweizer Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft aus dem Jahr 2004. Das BUWAL kam dabei durch eine Stoffflußanalyse zu dem Ergebnis, dass „nur 40 % des gesamten Brominputs mittels der Bromfrachten in den analysierten Verbindungen (Penta-, Okto-, DecaBDE, additives TBBPA und HBCD) oder bekannten Anwendungen (reaktives TBBPA in Leiterplatten) erklärt werden kann“ und „für 60 % des Brominputs nicht bekannt ist, in welcher Verbindung das Brom in den EEG angewandt wird“.<sup>19</sup>

Spätere Untersuchungen (2011) in der Schweiz ergaben, dass > 75 % des enthaltenen Broms den „neuartigen“ bromierten FSM zuzuordnen ist. Eine graphische Übersicht über den Anteil unbekannter bromierter Verbindungen in verschiedensten Anwendungsbereichen, z. B. Elektro- und Elektronik-Altgeräten, in Baumaterialien und Baugruppen der Automobilindustrie zeigt eine Abbildung in dem Dokument zur Fußnote 20.<sup>20</sup> Die „neuartigen“ bromierten FSM sind in alten und neuen Produkten enthalten und wahrscheinlich seit Jahrzehnten in Gebrauch.

Eine Diplomarbeit (2012) beschäftigte sich mit „Spurenanalytischen Untersuchungen zu Quellen und Verbleib bromierter Flammschutzmittel in der terrestrischen Umwelt“. Dabei wird u. a. über hohe Belastungen an „neuen“ bromierten Verbindungen im Staubbiederschlag einer Elektronikverwertungsanlage berichtet.<sup>21</sup>

Bromierte FSM, die nicht verboten sind, können dagegen weiter verwendet werden. Diese Stoffe können deshalb bei der Entsorgung von EAG weiterhin relevant sein und trotz bestehender Stoffverbote ggfs. zu einer Einstufung als gefährlicher Abfall führen.

Bei einer Mischung verschiedenster EAG (insbesondere ITK<sup>22</sup>) und deshalb unterschiedlichsten Kunststoffsorten, wie sie bei Sammlungen zumeist auftritt, kann keine Aussage über Alter, Hersteller, Zusammensetzung sowie die Einhaltung evtl. bestehender Stoffverbote getroffen werden. Stoffverbote sind daher kein geeignetes Kriterium, um auf die Ungefährlichkeit von Abfällen zu schließen.

## 5 Kunststoffe mit bromierten FSM in Elektro- und Elektronikgeräten

In der Abbildung 3-2 zum Dokument in Fußnote 23 ist u. a. erkennbar, dass ein Großteil der verwendeten Kunststoffe für elektronischen Werkzeuge und Geräte aus dem Telekommunikationsbereich flammgeschützt ist, während die Innenteile großer Haushaltsgeräte kaum flammgeschützt sind.<sup>23</sup>

<sup>18</sup> Quellen und weitere Verbindungen, s. Fußnoten 20 und 21

<sup>19</sup> [Stoffflußanalyse über metallische und nichtmetallische Stoffe im Elektronikschrott](#), Schriftenreihe Umwelt, Nr. 374, BUWAL 2004

<sup>20</sup> Identification of “Novel” Brominated Flame Retardants in New Products of the Swiss Market, Markus Zennegg, Dioxin 2011, Brussels, 24.08.2011, Non-PBDE Flame Retardants, [http://www.empa.ch/plugin/template/empa/\\*119662](http://www.empa.ch/plugin/template/empa/*119662), Vortrag liegt als Präsentation vor.

<sup>21</sup> Spurenanalytische Untersuchungen zu Quellen und Verbleib bromierter Flammschutzmittel in der terrestrischen Umwelt, Fachhochschule Naturwissenschaftlich-Technische Akademie (NTA), Isny im Allgäu, Diplomarbeit von Frau Anna-Maria Wallner, Analytik durchgeführt am Bayerischen Landesamt für Umwelt, Februar 2012.

<sup>22</sup> Geräte aus der Informations- und Telekommunikationselektronik

<sup>23</sup> EMPA-Studie Final Report 17.09.2010, RoHS substances in mixed plastics from Waste Electronic and Electronic Equipment, [http://ewastequide.info/files/Waeger\\_2010\\_Empa-WEEEForum.pdf](http://ewastequide.info/files/Waeger_2010_Empa-WEEEForum.pdf)

Folgende Konzentrationsbereiche an bromierten FSM sind in den verschiedenen Kunststoffen enthalten:<sup>24</sup>

- Epoxidharz 19 - 33 % TBBPA
- HIPS 11 – 15 % DecaBDE
- Polyamide 13 – 16 % DecaBDE
- Polycarbonate 4 – 6 % TBBPA

Der Anteil an flammgeschützten Kunststoffen in allen Kunststoffen über alle EAG-Kategorien wird auf ca. 25 % geschätzt. Der Anteil an flammgeschützten Kunststoffen bezogen auf die Gesamtmenge aller Altgeräte beträgt 5,3 %.<sup>25</sup>

Der Literatur sind gelegentlich Hinweise zu entnehmen, dass „Flammschutz nicht für alle erfolgten Anwendungen erforderlich oder sinnvoll war.“<sup>26</sup>

Der Zusatzstoff Antimontrioxid wirkt in Kombination mit halogenierten FSM als Katalysator bei der Dioxin-Entstehung im Brandfall.

Weitere umfangreiche Angaben sind in dem bereits zitierten Abschlussbericht der EMPA-Studie „Final Report 17.09.2010, RoHS substances in mixed plastics from Waste Electronic and Electronic Equipment“ enthalten.

## 6 Studien und Messergebnisse

In den letzten Jahren wurde eine Reihe von Studien über die Gehalte und analytische Bestimmung von bromierten FSM in Kunststoffen verfasst. Eine vollständige Auswertung oder eine Literaturstudie ist im Rahmen dieser Darstellung nicht durchführbar. Nachfolgend werden daher nur einzelne Ergebnisse exemplarisch und auszugsweise wiedergegeben:

1. Aus der „Bestimmung der Gehalte an Polybromierten Biphenylen (PBB) und Polybromierten Diphenylethern (PBDE) in Bildschirmgehäusen der Montanuniversität Leoben geht hervor, dass bei einer Beprobung von 3.000 Fernsehgehäusen und fast 1.600 PC-Gehäusen, etwa 15 % der Kunststoffabfälle aus TV-Gehäusen und etwa 47 % Kunststoffabfälle aus PC-Gehäusen deutlich höhere Summengehalte an PBDE als 0,1 % aufweisen. Ohne Abtrennung dieser Kunststoffabfälle wird daher der RoHS Grenzwert überschritten. Eine Einstufung in die Grüne Liste ist daher nicht zulässig.<sup>27</sup>

2. Versuche am Labor für Abfallwirtschaft, Siedlungswasserwirtschaft und Umweltchemie an der Fachhochschule Münster an Geräten aus dem IT-Bereich (ohne Bildschirme) haben u. a. ergeben, dass in der Fraktion ABS mit 31 % der größte Anteil FSM-angereicherter Kunststoffe separiert wurde. Bei der Fraktion PC-ABS wurden nur 9 % als FSM-angereichert bewertet, bei der PS-Fraktion wurden 12 % als FSM-angereichert bewertet. Dementsprechend wurden 91 % (bei PC-ABS) bzw. 88 % (bei PS) als FSM-abgereichert bewertet. Im Ergebnis zeigte sich auch, dass durch eine Kombination verschiedener Aufbereitungsprozesse (Nahinfrarot, Röntgentransmissionstechnik, ggfs. Gleitfunkenpek-

---

<sup>24</sup> Vortrag Dr. Hans-Jochen Fetzer, Fraunhofer IPA

<sup>25</sup> [Stoffflußanalyse über metallische und nichtmetallische Stoffe im Elektronikschrott](#), Schriftenreihe Umwelt, Nr. 374, BUWAL 2004

<sup>26</sup> Im Wandel der Zeit; Artikel in ReSource 1/2014, Professor Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Bernd Bilitewski

<sup>27</sup> [https://www.wko.at/Content.Node/Service/Umwelt-und-Energie/Abfall/Abfallverbringung--Export--Import-und-Durchfuhr-/ooe/S-ITU\\_130206\\_MB\\_Grenzueberschreitende\\_Verbringung\\_Kunststoff.pdf](https://www.wko.at/Content.Node/Service/Umwelt-und-Energie/Abfall/Abfallverbringung--Export--Import-und-Durchfuhr-/ooe/S-ITU_130206_MB_Grenzueberschreitende_Verbringung_Kunststoff.pdf).

trometer) Kunststofffraktionen generiert werden können, die grundsätzlich eine werkstoffliche Verwertung ermöglichen.<sup>28</sup>

In der EMPA-Studie "RoHS substances in mixed plastics from Waste Electrical and Electronic Equipment" wurden zwischen Oktober 2009 und Februar 2010 gesammelte Altgeräte verschiedener Kategorien neben verschiedenen Schwermetallen u. a. auf verschiedene bromierte FSM, die nach der RoHS verboten sind, analysiert.<sup>29</sup> Tabelle 7.1 der EMPA-Studie enthält eine Übersicht über die Messergebnisse.

Bezogen auf die untersuchten bromierten FSM (Penta-BDE, Octa-BDE, Deca-BDE und Deca-BB) lässt sich feststellen, dass

- Penta-BDE und Deca-BB in 28 von 30 Fällen nicht detektiert wurden oder weit unter den Grenzwerten der RoHS lagen,
- Octa-BDE bei bestimmten Altgerätearten in 5 von 15 Fällen im Bereich der Grenzwerte bzw. im 1 Fall (ABS aus CRT-Monitoren) über dem RoHS-Grenzwert lagen,
- Deca-BDE in fast allen Fällen (11 von 15) im Bereich der Grenzwerte und in 2 Fällen (ABS und HIPS aus CRT-Monitoren und ABS und HIPS aus CRT-Fernsehgeräten) über dem RoHS-Grenzwert lagen.

Bezogen auf die Schwermetalle ist bei Blei der RoHS-Grenzwert häufig überschritten. Für Cadmium und Chrom liegen die gemessenen Werte fast immer im Bereich der RoHS-Grenzwerte, teilweise darüber. Für eine detaillierte Betrachtung wird auf die Originalstudie verwiesen.

## 7 Behandlung von Kunststoffen mit bromierten FSM

Sowohl nach dem bisherigen ElektroG (Anhang III), als auch nach dem neuen ElektroG2 (Anlage 4 Nr. 1 e)<sup>30</sup> sind Kunststoffe, die bromierte Flammschutzmittel enthalten, aus Elektro- und Elektronik-Altgeräten zu entfernen. Kunststoffe, die bromierte Flammschutzmittel enthalten, dürfen nicht stofflich verwertet werden. Weitere stoffspezifische Anforderungen sind im ElektroG nicht enthalten.

Kunststoffe, die bromierte Flammschutzmittel enthalten, werden nach unserer Kenntnis in der derzeitigen Praxis bisher nur in wenigen Fällen als solche überhaupt erkannt bzw. entfernt. Teilweise werden Rückwände/Gehäuse von Fernsehgeräten/Monitoren nur nach bestimmten Kunststoffarten (z. B. ABS-PC, ABS) oder ggfs. nach Farbe getrennt. In der Vergangenheit waren (ggfs. bromierte) Mischkunststoffe ohne vorherige Unterscheidung in bromhaltig oder bromfrei trotzdem gut zu vermarkten.

## 8 Emissionen

Im Brandfall oder auch bei Recyclingprozessen z. B. von Gehäusen, die bromierte FSM enthalten oder Kabeln ist mit dem Auftreten von polybromierten Dioxinen und Furanen zu rechnen.<sup>31</sup>

Eine Schweizer Untersuchung kam bereits 2004 zu dem Ergebnis, dass bei der untersuchten (dem

<sup>28</sup> Kunststoffe aus Elektro- und Elektronikaltgeräten, Peter Krämer, Prof. Dr. Sabine Flamme, LASU Labor für Abfallwirtschaft, Siedlungswasserwirtschaft und Umweltchemie an der Fachhochschule Münster

<sup>29</sup> EMPA-Studie Final Report 17.09.2010, RoHS substances in mixed plastics from Waste Electronic and Electronic Equipment, [http://ewastequide.info/files/Waeger\\_2010\\_Empa-WEEEForum.pdf](http://ewastequide.info/files/Waeger_2010_Empa-WEEEForum.pdf)

<sup>30</sup> ElektroG2, Inkrafttreten ca. Oktober 2015, <http://www.gesetze-im-internet.de/elektrog/index.html>

<sup>31</sup> Polybromierte Dioxine/Furane im Elektroschrott und Altkabeln, Vortrag Dr. Rössert, Bayerische Abfall- und Deponietage 20.03.13

Stand der Technik entsprechenden) E-Schrott-Recyclinganlage „Staub, welcher durch die Abluftreinigungsanlage abgeschieden wird, z. T. stark mit Schadstoffen angereichert ist und rund 10 - 45 mg/kg PCB und nicht vernachlässigbare Anteile an bromierten FSM enthält“.<sup>32</sup>

## 9 Einstufung nach AVV

Bromierte FSM bzw. aus Elektroaltgeräten entnommene Kunststoffbestandteile, die bromierte Flammschutzmittel enthalten, sind im Sinne des Europäischen Abfallverzeichnisses als „gefährlich“ einzustufen (gefahrenrelevante Eigenschaft HP 14 ökotoxisch).

Die Einstufung von Mischkunststoffen erfolgt überwiegend als nicht gefährlicher Abfall. Dies dürfte auf die Angaben im LAGA M 31 Anhang V Nr. 26 zurückzuführen sein, wonach (Misch-)Kunststoffe mit Flammschutzmitteln i.d.R. die in § 3 AVV genannten Eigenschaften nicht aufweisen. Die Einstufung erfolgt als 19 12 04 bzw. B3010.

## 10 Fazit

Aus fachlicher Sicht besteht Handlungsbedarf z. B. hinsichtlich

- einer verbesserten Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben (ElektroG2, POP-Verordnung) zur Abtrennung von Kunststoffen mit bromierten FSM bei der Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten sowie zur ordnungsgemäßen Entsorgung von Kunststoffen, die bromierte FSM enthalten
- der Beschreibung der als Stand der Technik zu betrachteten Identifizierungs- und Sortierverfahren zur Abtrennung bromierter Kunststoffe von Kunststoffen ohne bromierte FSM
- einer Neubewertung zur Einstufung von Kunststoffen mit bromierten FSM unter Berücksichtigung des HP 14-Kriteriums

Gem. § 24 ElektroG2 wird derzeit eine „Behandlungsverordnung für Elektro- und Elektronik-Altgeräte unter Schadstoff- und Ressourcenaspekten“ vorbereitet. Dabei sind u. a. Verbesserungen des hochwertigen Recyclings von Kunststofffraktionen zu entwickeln sowie auch Schadstoffbelastungen durch z. B. PBDE und PBE zu berücksichtigen.

---

<sup>32</sup> [Metallische und nichtmetallische Stoffe im Elektronikschrott](#), Schriftenreihe Umwelt, Nr. 374, Schweizer Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, BUWAL 2004

## Wiederverwendung, Datenschutz und Entsorgung von IT-Altgeräten

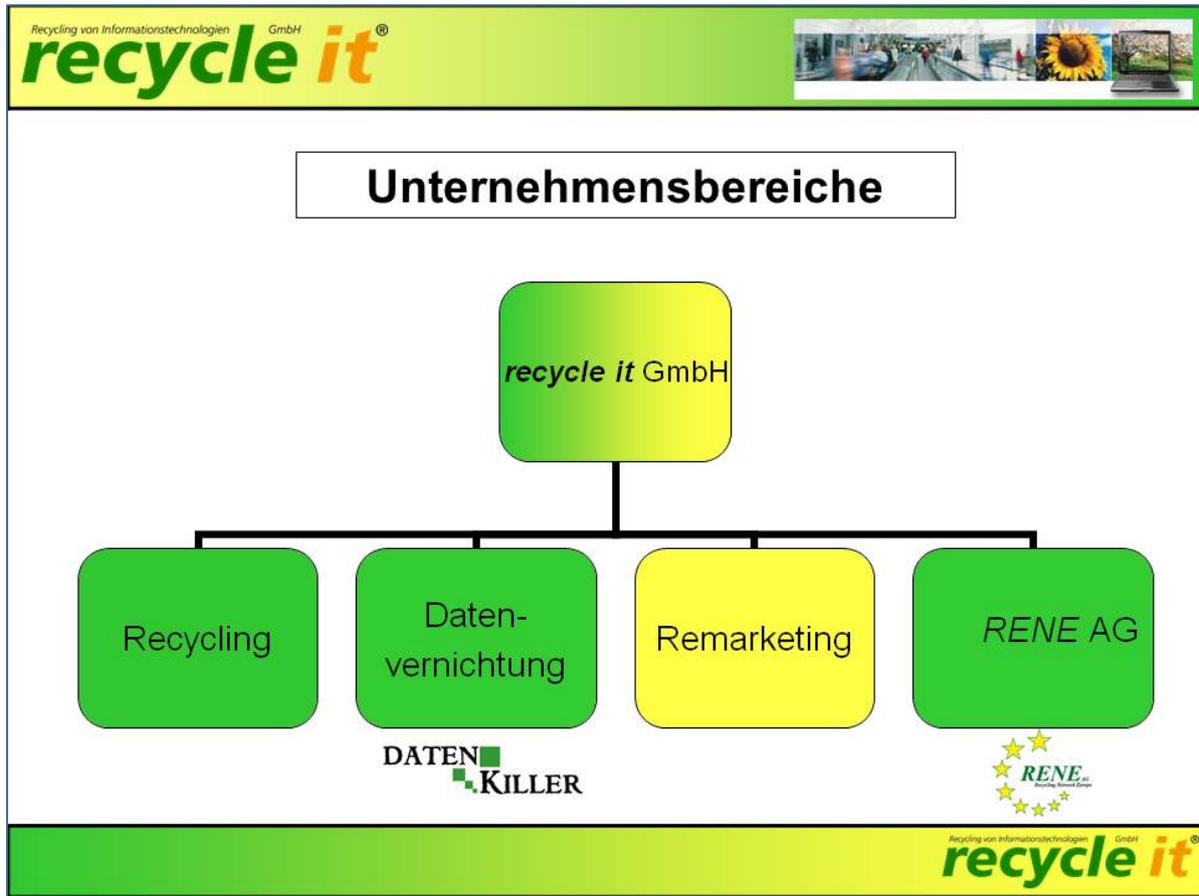
Maximilian Scheppach, recycle-it GmbH

Recycling von Informationstechnologien GmbH **recycle it**®



- Gegründet 1992
- Zielsetzung: umweltverträgliches Recycling von elektronischen Altgeräten
- Manueller Zerlegebetrieb
- Wiederverwendung gebrauchter IT-Altgeräte
- seit 2008 professionelle Dienstleistung: Datenvernichtung
- Standort: 87745 Eppishausen

Recycling von Informationstechnologien GmbH **recycle it**®





## Recyclingprozess

- Die Gerätezerlegung erfolgt überwiegend manuell. Die Zerlegung zielt auf die Gewinnung von über 90 Fraktionen ab:
  - Geräte und Bauteile zur Wiederverwendung.
  - Stoffe, die in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden.
  - Stoffe, die in anderer Form wiederverwertet werden.
  - Stoffe, die eine Gefährdung darstellen und deshalb ordnungsgemäß beseitigt werden müssen.



## Abfallrecht

- ElektroG, KrWG und NachwV.
- Elektronische Altgeräte sind als gefährlicher Abfall (AVV 160213\*) eingestuft
- Transportgenehmigung für den Transport (AbfAEV) – Anzeige und Erlaubnisverordnung
- Begleitscheinpflichtig ab Erstbehandlungsanlage (Ausnahmeregelung gemäß ElektroG)
- Führung eines Register gemäß KrWG und NachwV durch den **Abfallerzeuger** (auch bei Kleinmengen)
- Abfallerzeuger ist für die ordnungsgemäße Entsorgung verantwortlich



## Produktportfolio Remarketing

- Ankauf von funktionstüchtiger EDV-Hardware und Komponenten
- De-Installation, Verpackung und Logistik
- Funktionstest und Dokumentation (Seriennummern und Konfiguration)
- Softwaretechnische Datenlöschung nach Vorgaben des Kunden
- Verkauf der Geräte über unsere Online-Shop-Systeme: Enduser-Shop, Schul-Shop, Internationaler Händler-Shop  
Auf Wunsch: Mitarbeiterverkauf über Internetplattform



**Microsoft**  
**REGISTERED**  
Refurbisher



## Mechanische Datenträgervernichtung

- Seit September 2008 – mobiles Service-Konzept: DATENKILLER
- Mechanische Datenträgervernichtung mittels Shredder
- Zerkleinerung in 30 bis 90mm kleine Streifen (Festplatten)
- Erfassung der Seriennummern bei Festplatten mittels Scanner
- Verwiegung sämtlicher Datenträger



DATEN  
KILLER



## Mobiles DATENKILLER – Konzept bundesweit / international



**DATEN**  
**KILLER**



### Vernichtungsstufen

- **Standard-Service: Sicherheitsstufe H-4 gem. DIN 66399**  
Partikelgrößen von ca. 300 bis 900 mm<sup>2</sup>
- **Premium-Service: Sicherheitsstufe H-5 gem. DIN 66399**  
Partikelgrößen von maximal 300 mm<sup>2</sup>
- gemäß der **technischen Leitlinie TL-03420 (BSI)**, Merkblatt M 2.167
- mittels BSI-geprüften Shredder (siehe [Eignungstestat](#))
- der internationalen **DIN EN 15713:2009**
- **Seit Oktober 2012** für beide Services Einhaltung der neuen [DIN 66399](#)

**DATEN**  
**KILLER**



## Service-Pakete DATEN KILLER

- Vor-Ort-Service
- Bring-In-Service ggf. mit
- Videoüberwachung
- [Datenvernichtungszertifikat](#)
- Datenträger-Erfassungsbox
- Ausbau-Service



DATEN  
KILLER



## Welche Datenträger können vernichtet werden?

- Festplatten (PC, Notebook, Server etc.)
- Magnet- und Streamerbänder
- DVD's, CD's, Disketten, USB-Sticks
- Elektronische Speichermedien z.B. E-Proms
- Sonstige Datenträger (Personalcards, Kreditkarten etc.)
- Mobilfunkgeräte und Handy's



DATEN  
KILLER



## Vorteile des DATENKILLER- Konzeptes

- Die Datenvernichtung kann persönlich beaufsichtigt werden
- Beim Vor-Ort-Service entfällt das Transportrisiko
- Alle unsere Mitarbeiter sind nach dem §5 BDSG verpflichtet
- Die Datenvernichtung erfolgt nach BDSG, der BSI-Leitlinie TL-3420, der DIN EN 15713 und der DIN 66399
- Wahlweise Standard- oder Premium-Service
- Dokumentation mittels Datenvernichtungszertifikat direkt nach der Vernichtung
- Abfallrechtliche Genehmigungen für den Transport und das Recycling
- Fachgerechte Verwertung des Restmaterials (Festplatten – sind gefährlicher Abfall gem. AVV 160215\* - registerpflichtig)

**DATEN**  
**KILLER**



## Sicherheitsbehälter





## recycle it-Sicherheitskonzept "SAFE IT"

- Videoüberwachungsanlage in allen relevanten Bereichen
- Lagerung der Geräte in alarmgesicherten Hallen
- Speziell ausgewiesener Vertrauensbereich
- Alle Mitarbeiter sind nach § 5 BDSG verpflichtet worden
- Datenschutzbeauftragten seit 2002
- Jährliches externes Audit durch TÜV Rheinland / LGA InterCert
- [Datenschutzvereinbarung](#) mit Hausspedition



## Zertifizierungen

- [Entsorgungsfachbetrieb](#) seit 1997
- [Erstbehandlungsanlage](#) gemäß ElektroG  
(seit 24.03.2006 gesetzlich vorgeschrieben - § 11 und § 12 ElektroG)
- [DIN EN ISO 14001](#)  
(Verwertung, Distribution, Datenlöschung gemäß BDSG,  
DIN EN 15713, DIN 66399, BSI-TL 3420)
- [Auditierte Zertifikatsbescheinigung](#)  
[Datenschutz](#)



## Genehmigungen

- [BlmSchG](#)



## Vorteile der **recycle it**

- Ankauf von funktionstüchtiger IT-Altgeräten und Komponenten und dadurch Vermeidung von Abfall und Erzielung von Erlösen
- Qualifiziertes Recycling nach den Vorgaben des ElektroG
- Datensicherheit
- Die komplette Abwicklung erfolgt am Standort Eppishausen mit direktem Ansprechpartner
- Bei Bedarf Zugriff auf europaweite Ressourcen der RENE



**recycle it**<sup>®</sup> GmbH

Steinrinnenweg 1+6  
D-87745 Eppishausen  
Tel.: 08266/1046  
Fax: 08266/1049  
Internet: [www.recycle-it.de](http://www.recycle-it.de)  
[www.pcverkauf.info](http://www.pcverkauf.info)  
[www.datenkiller.com](http://www.datenkiller.com)  
[www.rene-europe.com](http://www.rene-europe.com)

**Ansprechpartner:**

Maximilian Scheppach  
Tel.: 08266/1046  
Mail: [ms@recycle-it.de](mailto:ms@recycle-it.de)

Geschäftsführer: Maximilian Scheppach  
Handelsregister Memmingen: HRB 5355

# Erfassung und Entsorgung von PV-Modulen nach dem neuen ElektroG

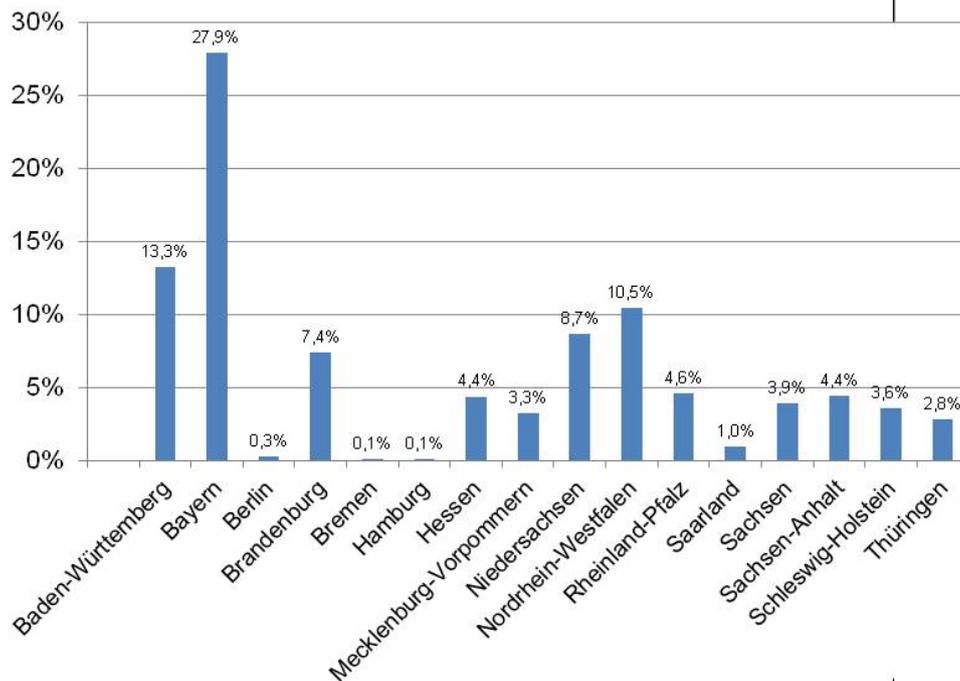
Karsten Wambach, bifa Umweltinstitut GmbH

<b>Neue Betrachtungsweise</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>WEEE I:</b><ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Schadstoffentfrachtung</b></li></ul></li> <li>• <b>WEEE II, dazu:</b><ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Ressourcenschonung,</b></li><li>▪ <b>Sekundärrohstoffgewinnung</b></li></ul></li> <li>• <b>Corporate Social Responsibility</b><ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Schadstoffreduzierung</b></li><li>▪ <b>Stewardship Programme</b></li></ul></li></ul>	

## EAR Prämissen

- 30% Rücklaufquote
- Mittlere Lebensdauer 240 Monate
- Maximale Lebensdauer 480 Monate
- Sammelgruppe 6 der Kategorie 4 „Geräte der Unterhaltungselektronik und Photovoltaikmodule“
- Annahme für Entsorgungskosten zunächst ca. 200€/t

## Installationen bis 2014



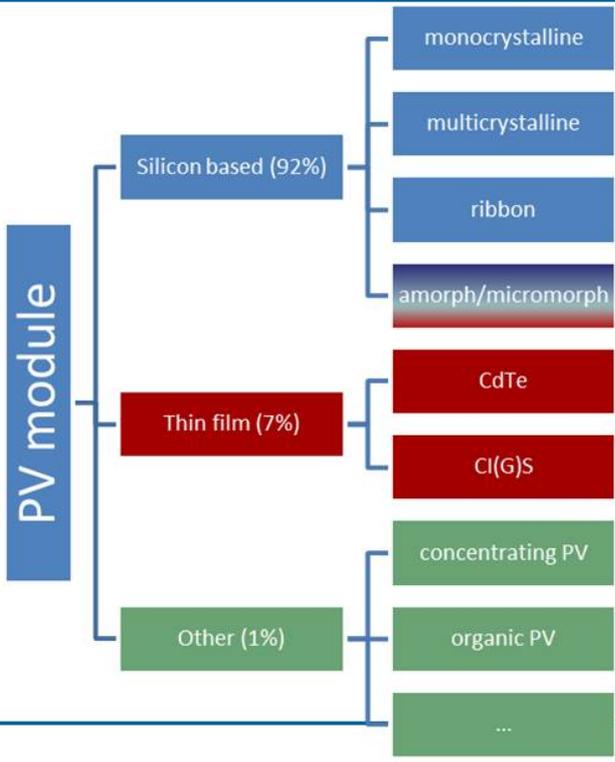
## Verbleib Module



- Häufig verzögerter Abbau
- Vorbereitung zur Wiederverwendung, Garantien
  - Prüfung
  - Reparatur
  - Wiederverkauf Inland/Ausland
- Recycling
  - Mechanische Aufbereitung
    - Glas
    - Aluminium
    - Kupfer
    - Energetische Kunststoffnutzung
    - Verluste bei: Silicium, Silber

## PV Module Klassifizierung





```

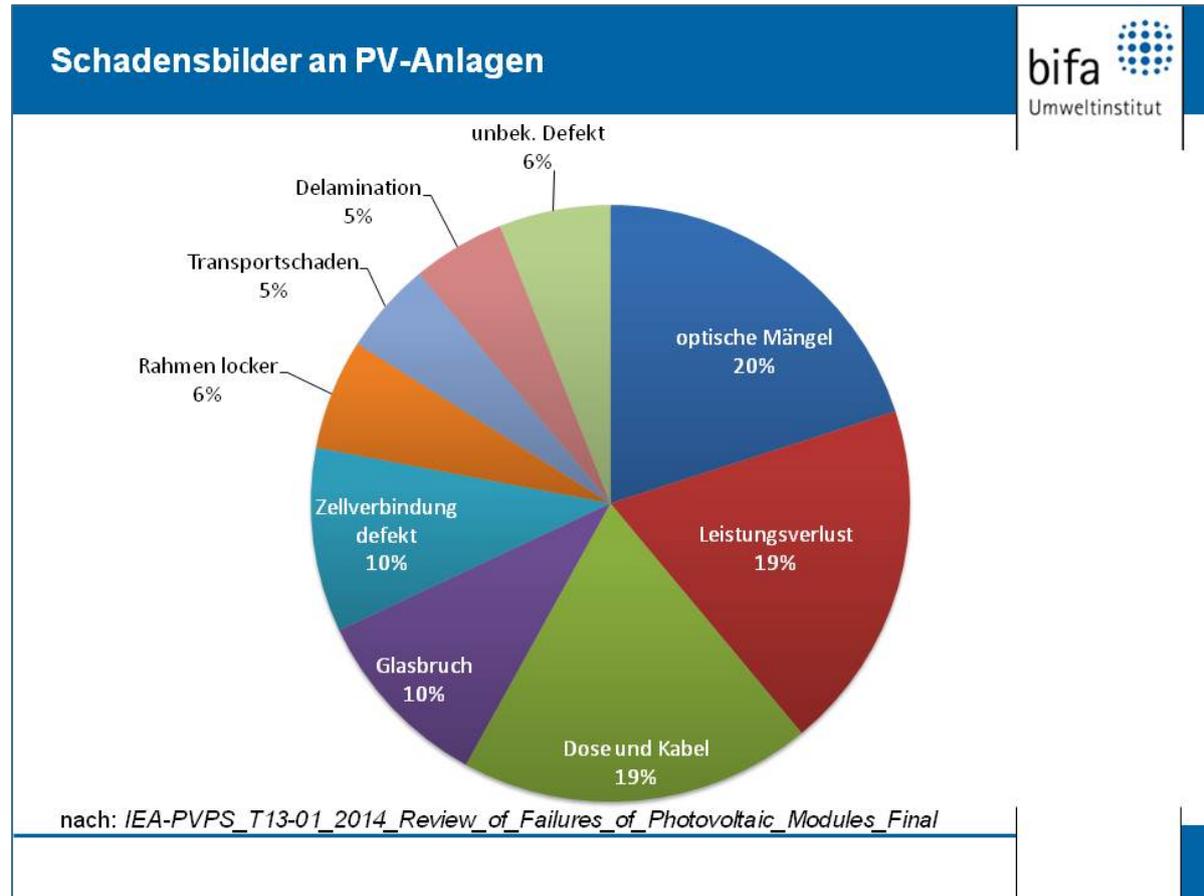
    graph LR
      PV[PV module] --- Silicon[Silicon based (92%)]
      PV --- Thin[Thin film (7%)]
      PV --- Other[Other (1%)]
      Silicon --- mono[monocrystalline]
      Silicon --- multi[multicrystalline]
      Silicon --- ribbon[ribbon]
      Silicon --- amorph[amorph/micromorph]
      Thin --- CdTe[CdTe]
      Thin --- CI[CI(G)S]
      Other --- conc[concentrating PV]
      Other --- organ[organic PV]
      Other --- dots[...]
    
```

## PV Sammelsysteme

- Neben herstellerbezogenen Sammelsystemen starten Entsorger eigene Systeme im Rahmen ihrer E-Schrott-Aktivitäten
- E-Schrott Dienstleister
- Recycler
- Kommunale Sammelstellen
- Logistikunternehmen

## Demontage und Rücknahme

Fallbeispiel	Demontage	Empfehlung
Kleinmodul (250 Wp)	Eigentümer	Händler, Wertstoffhof
Dachanlage o.ä. (5 kWp)	Installateur	Gewerbliche Rücknahme, Systemnutzung
Großanlage (50kWp)	Installateur, Demontageunternehmen	Gewerbliche Rücknahme, Systemnutzung
Freifieldanlage (500 kWp)	Installateur, Demontageunternehmen	Gewerbliche Rücknahme, Systemnutzung



## Modell Annahmen



**Mittlere Lebensdauer T** **30 Jahre**

**Minimum Scenario (ohne Frühschäden)\***

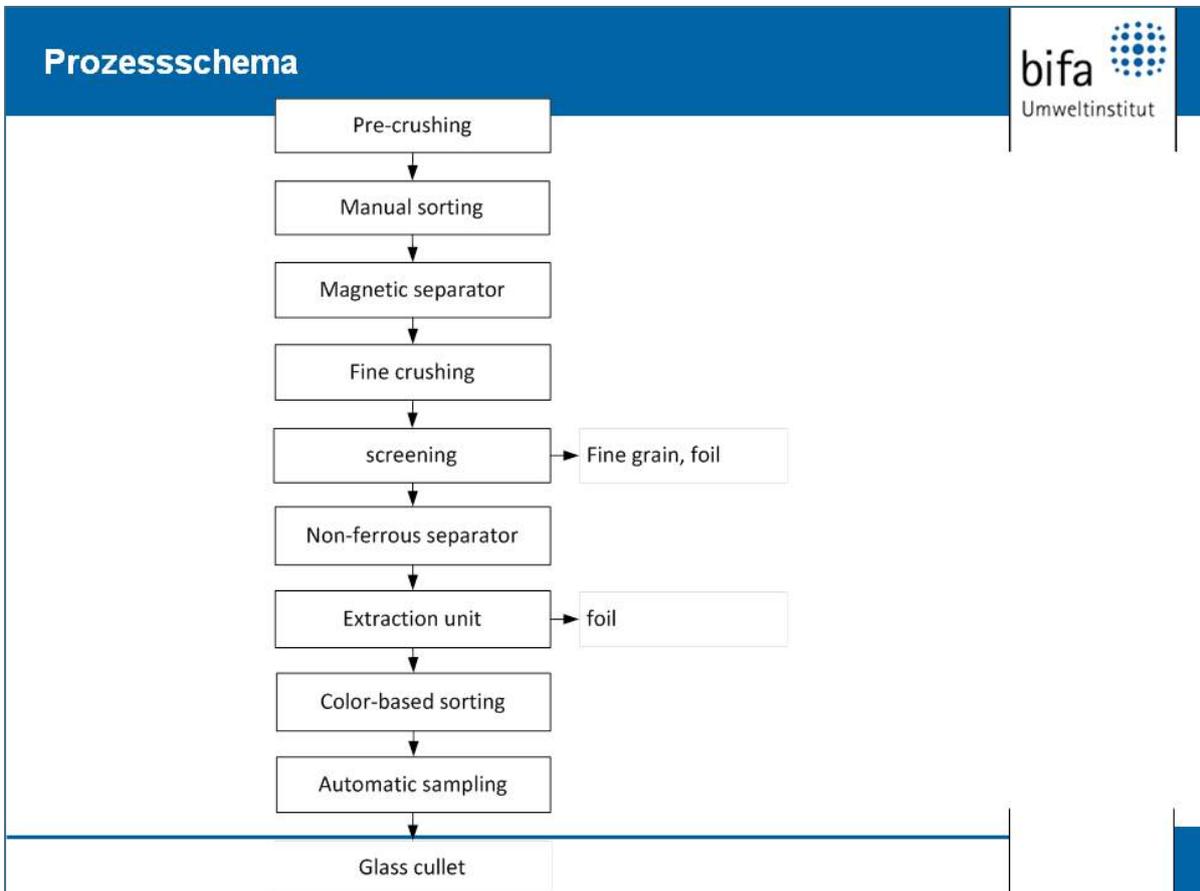
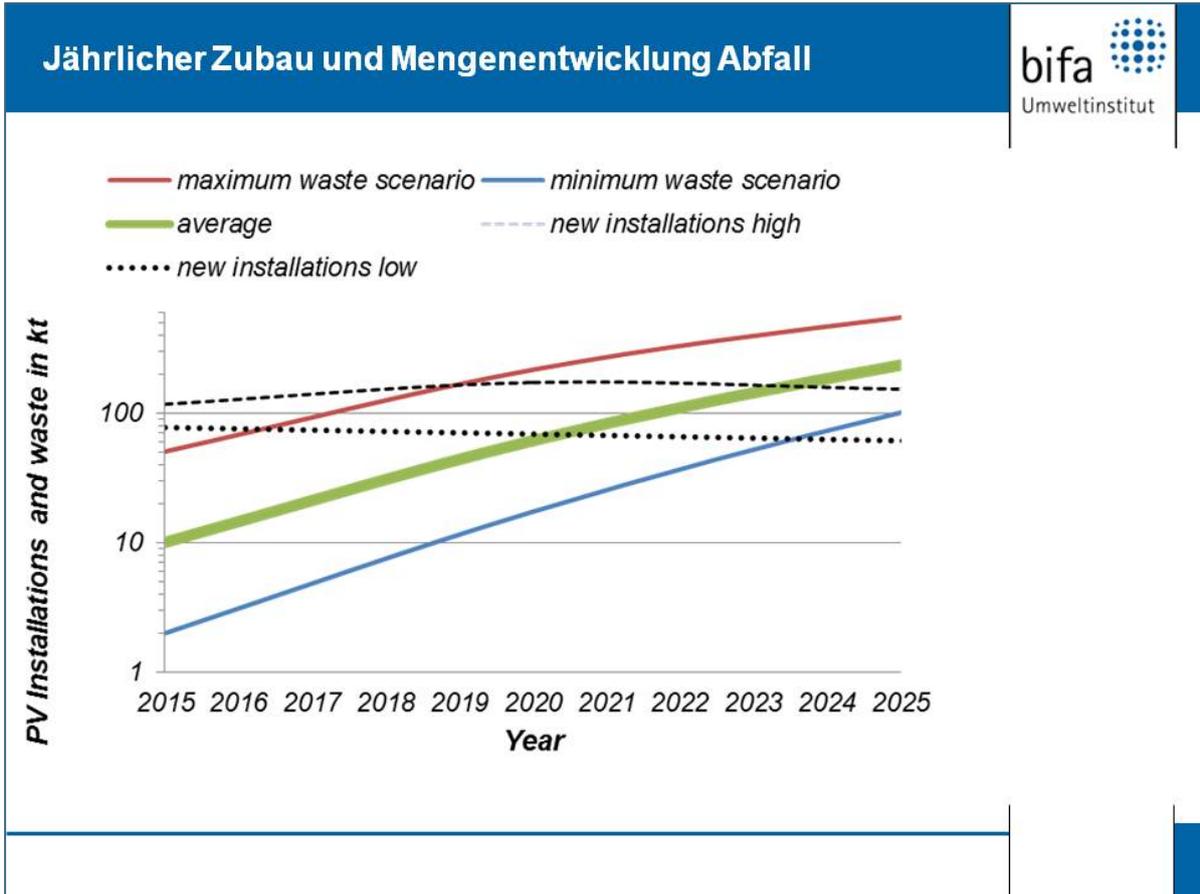
**Maximum Scenario (mit Frühschäden)**

- EOL nach 40 Jahren 99.9%
- Verlust bei 15 Jahren 4%
- Verlust bei 10 Jahren 2%
- Anfangsverluste (nach 2 Jahren) 0.5%
- Installationsschäden 0.5%

**Weibull Funktion**  **$F(t) = 1 - e^{-(t/T)^\alpha}$**

mit t = Zeit in Jahren, T = mittl. Lebensdauer,  $\alpha$  = shape factor,

\*Quelle: Kuitsche, J., 2010. *Statistical Lifetime Predictions for PV Modules*



## Zusammenfassung



- PV Module werden bereits seit Februar 2014 in einigen EU-Ländern gemäß WEEE entsorgt
- Hersteller werden für die Qualität der Entsorgung verantwortlich gemacht
- WEEE ist nicht auf PV ausgerichtet, unterstützt (noch) kein hochwertiges Recycling
- derzeit geringe Mengen
  
- **Ambitionierte Sammelziele nur über die Einbeziehung aller Akteure**
- **getrennte Sammlung ermöglichen**
- **Quoten auf Basis anfallender Altgeräte**
- **ressourcenschonende Prozesse bevorzugen**
- **Investitionsanreize für dezidierte Lösungen schaffen**

29.09.2015

Folie 13

## Zusammenfassung



- PV Abfallmengen steigen möglicherweise rasch an
- PV Module könne geringe Mengen knappe, wertvolle oder toxische Materialien enthalten
  
- **Bessere statistische Daten nötig:**
  - **Entwicklung Policies**
  - **Angemessene Regulierungen**
  - **Etablierung der Kreislaufwirtschaft**

# Grenzüberschreitende Verbringung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten

Katharina Aiblinger-Madersbacher, Regierung von Niederbayern

Regierung von Niederbayern



## UNU Bericht 2015 (United Nations University Report)

### *The global e-waste monitor – 2014*

- **E-Schrott 2014** **weltweit 41,8 Mio. Tonnen**
  - 12,8 Mio. Tonnen Kleingeräte (Staubsauger, Toaster...)
  - 11,8 Mio. Tonnen Großgeräte (Waschmaschinen, Trockner...)
  - 7,0 Mio. Tonnen Kühl- und Gefriergeräte
  - 6,3 Mio. Tonnen Bildschirmgeräte
  - 3,0 Mio. Tonnen ICT-Geräte (Mobiltelefone...)
  - 1,0 Mio. Tonnen Lampen
- **Prognose 2018** **weltweit 50 Mio. Tonnen E-Schrott**

Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015



## UNU Bericht 2015 (United Nations University Report)

### *The global e-waste monitor – 2014*

- **USA und China weltweit 2014**      **32% der Gesamtmenge**
- E-Schrott pro Einwohner weltweit am meisten in Nord- und Westeuropa
- Spitzenreiter Norwegen, Schweiz, Island, Dänemark, UK
- E-Schrott Europa 2014                      11,6 Millionen Tonnen
- E-Schrott Deutschland 2014              1,8 Millionen Tonnen
- **Nur 6,5 Mio. Tonnen werden umweltgerecht und ressourcenschonend recycelt?!**

Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015



## Kontrolle grenzüberschreitender Abfallverbringung Informationen - Links

- [www.abfallratgeber.bayern.de](http://www.abfallratgeber.bayern.de)  
Rubrik: Gewerbe / Unternehmen  
Unterrubrik: grenzüberschreitende Abfallverbringung
- [www.uba.de](http://www.uba.de)  
Rubrik: Abfallwirtschaft  
Unterrubrik: grenzüberschreitende Abfallverbringung
- [www.bmub.bund.de](http://www.bmub.bund.de)  
Rubrik: Wasser – Abfall – Boden  
Unterrubrik: Abfallwirtschaft
- [Praxishandbuch zur grenzüberschreitenden Abfallverbringung](#)  
Wuttke / Baehr; 2. Auflage; ISBN 978-3-503-09366-3;  
Erich Schmidt Verlag;

Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015



## Rechtsgrundlagen

### Völkerrechtliche Grundlagen

- **Basler Übereinkommen** vom 22. März 1989 über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung (weltweit 176 Staaten; nicht USA)
- **Beschluss C (92) 39** geändert durch Beschluss C (2001) 107 des **OECD-Rates** über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung von zur Verwertung bestimmten Abfällen (derzeit 34 Mitgliedstaaten)
- AKP-EWG Abkommen von Lomé v. 15.12.1989

Die beiden internationalen rechtlichen Instrumente zur grenzüberschreitenden Abfallverbringung, das Basler Übereinkommen und der OECD-Ratsbeschluss, werden durch die Verordnung (EG) Nr. 1013/2006 (VVA) in unmittelbar geltendes Gemeinschaftsrecht umgesetzt =>

Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015



- **Verordnung (EG) Nr. 1013/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14.06.2006 über die Verbringung von Abfällen (VVA)**
  - Inkrafttreten am 12.07.2006 mit Anwendung ab 12.07.2007
  - Ausnahmen für neue EU-Beitrittsländer (Lettland, Polen, Slowakei, Bulgarien, Rumänien)
  - Änderung durch Verordnung (EU) Nr. 660/2014 vom 15.05.2014: (Erstellung von Kontrollplänen durch die EU Mitgliedstaaten bis 2017; Beweislastumkehr durch Vorlage von Prüfsertifikaten: Nachweispflicht zur Eindämmung illegaler Abfallverbringungen ab 01.01.2016)

Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015



### Geltungsbereich

Die Verordnung (EG) 1013/2006 gilt für fast alle Arten von Abfall, jedoch nicht für

- die Verbringung von radioaktiven Abfällen
- die Verbringung von Abfällen, die unter die Zulassungsanforderung der Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 fallen (Hygieneverordnung)
- die Verbringung von Abfällen aus der Antarktis
- das Abladen von Abfällen aus dem normalen Betrieb von Schiffen und Offshore-Bohrinseln
- Abfälle, die in Fahrzeugen und Zügen sowie an Bord von Luftfahrzeugen und Schiffen anfallen
- die Einfuhr von bestimmten Abfällen in die Gemeinschaft, die beim Einsatz von Streitkräften oder Hilfsorganisationen in Krisensituationen anfallen

Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015



### Geltungsbereich

Die Verordnung (EG) 1013/2006 gilt für die Verbringung von Abfällen:

- zwischen EU-Ländern innerhalb der Gemeinschaft oder mit Durchfuhr durch Drittländer
- aus Drittländern in die Gemeinschaft
- aus der Gemeinschaft in Drittländer
- mit Durchfuhr durch die Gemeinschaft von und nach Drittländern

Weitere Bestimmungen:

- alle beteiligten Parteien müssen sicherstellen, dass der Abfall während der gesamten Verbringung (insbes. die Verwertung oder Beseitigung) umweltgerecht und unter Einhaltung der EU- und internationalen Rechtsvorschriften behandelt wird
- der Notifizierende muss im Falle einer illegalen Verbringung von Abfällen die betreffenden Abfälle zurücknehmen oder auf andere Weise verwerten oder beseitigen

Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015

Regierung von Niederbayern 

## Abgrenzung genehmigungsfreie / notifizierungspflichtige Verbringungen

Allgemeiner Verfahrensrahmen

Allgemeine Informationspflicht ohne Notifizierung (Formblatt)

- Abfälle zur Verwertung
  - grün gelistete Abfälle, ohne gefährliche Eigenschaften
- Art. 3 Abs. 2 i.V.m. Art. 18 VVA

Vorherige schriftliche Notifizierung mit Zustimmung

- Abfälle zur Verwertung:
  - gelb gelistete Abfälle
  - nicht gelistete Abfälle
- Abfälle zur Beseitigung
- Art. 3 ff. VVA

Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015

Regierung von Niederbayern 

## Grüne Liste Abfälle (ohne gefährliche Eigenschaften)

- Einfuhr **in** die **EG** und **Verbringung innerhalb** der **EG** => **genehmigungsfrei**
  - Achtung:**
  - Übergangsregelung mit Notifizierungspflicht für :
    - Rumänien (bis 31.12.2015)
  - (vgl. Art. 63 VVA)
- Durchfuhr **durch** die **EG** => **genehmigungsfrei**
- Ausfuhr in **OECD-Staaten** => **genehmigungsfrei**
  - ggf. zusätzliche Sonderregelungen im Empfangsstaat möglich
  - (vgl. Art. 38 VVA i.V.m. Art. 3 Abs. 2 i.V.m. Art. 18 VVA)

Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015



### Grüne Liste Abfälle (ohne gefährliche Eigenschaften)

- Ausfuhr in **Nicht-OECD-Staaten**  
=> je nach Mitteilung der Empfangsstaaten  
(vgl. Art. 37 Abs. 1 VVA)
  - **genehmigungsfrei**
  - **notifizierungspflichtig**
  - **verboten**  
=> erfolgte keine Mitteilung
  - **notifizierungspflichtig**Hilfestellung „**Staatenliste UBA**“

Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015



### Für Gelbe Liste Abfälle / Nicht gelistete Abfälle

sowie für

### Grüne Liste Abfälle mit gefährlichen Eigenschaften gilt:

- - Verbringung **innerhalb** der **EG**
  - Einfuhr **in** die **EG**
  - Durchfuhr **durch** die **EG**
  - Ausfuhr in **OECD-Staaten**  
=> **notifizierungspflichtig**
- Verbringung in **Nicht-OECD-Staaten**  
=> grundsätzlich **notifizierungspflichtig**, sofern  
**kein Ausfuhrverbot** besteht

Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015



### Abfälle zur Beseitigung

- **Exportverbot** aus der Gemeinschaft in Drittstaaten  
ausgenommen: EFTA Staaten, die auch Vertragspartner des Basler  
Übereinkommens sind  
(Schweiz, Lichtenstein, Island, Norwegen)
- **Importverbot** aus Staaten, die nicht Mitgliedstaaten des Basler  
Übereinkommens sind
- **Im Übrigen: Notifizierungspflicht**, unabhängig von der Einstufung als  
Abfälle der grünen oder gelben Liste

Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015



### Kontrollbehörden für die grenzüberschreitende Abfallverbringung in Bayern

#### Zuständigkeiten Verkehrswege

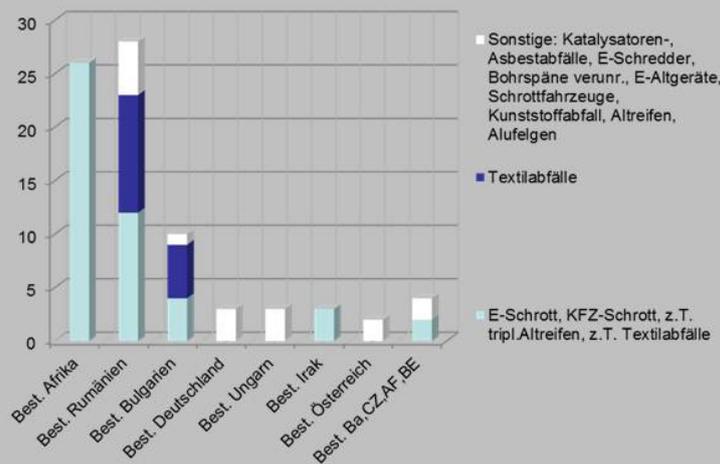
- Straße:  
Bundesamt für Güterverkehr (BAG)  
Zoll  
Polizei (bei Verdachtsfällen)
- Schifffahrt:  
Zoll  
Wasserschutzpolizei (bei Verdachtsfällen)
- Eisenbahn:  
Zoll

**Kontrollgebietsbehörden:** Regierungen

Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015



**Zahl der illegalen grenzüberschreitenden Abfallverbringungen 2012/2013 aufgeteilt nach Bestimmungsländern (Summe insgesamt: 79) in NB**



grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015



**Problematik:** Die Einstufung von gebrauchten Elektro- und Elektronikgeräten als Abfall/Nicht-Abfall ist einzelfallabhängig und schwierig → Arbeitsgruppe Bay. StMUV und Regierungen (2010):

Erarbeitung von Kriterien zur Abgrenzung Produkt/Abfall

**Gebrauchte Elektro- und Elektronikgeräte (im nachfolgenden „Elektrogeräte“) sind dann Abfälle, wenn eines der folgenden Kriterien erfüllt ist:**

- Kühl- und Gefriergeräte, auch wenn sie gebrauchsfähig sind, soweit sie in der Isolierschaummantelung und/oder im Kompressor FCKW (insbes. R 11, R 12, R 22) enthalten, so dass eine Abgabe nach der Verordnung (EG) Nr. 1005/2009 nur zur Entsorgung als Abfall zulässig ist.

Dies gilt auch dann, wenn der Kompressor entleert ist, aber weiterhin mit FCKW-haltigem Kältemittel betrieben werden kann.

- Es fehlen eine geeignete werterhaltende Verpackung der Elektrogeräte und eine geeignete Verstaung der Elektrogeräte im Beförderungsfahrzeug oder Container zum Schutz vor Beschädigung bei der Beförderung und beim Entladen
- Vorgesehener Bestimmungszweck der Elektrogeräte ist die Gewinnung von Ersatzteilen und Rohstoffen
- Schlechter äußerlicher Gesamteindruck der Elektrogeräte (erheblich beschädigte Teile)
- Unvollständigkeit der Elektrogeräte, so dass ein bestimmungs-gemäßer Betrieb nicht möglich ist (z.B. wenn Peripheriegeräte fehlen oder das Netzkabel abgezwickelt ist).
- Keine Funktionsfähigkeit der Elektrogeräte (Beschädigungen oder negativer Funktionstest).

Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015

Regierung von Niederbayern



Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015

Regierung von Niederbayern



- **Novelle ElektroG (Anlage 6 zu § 23 Absatz 1)**
- **Beweislastumkehr beim Export von gebrauchten Elektro- und Elektronikgeräten:**
  - Der Besitzer eines gebrauchten Elektro- und oder Elektronikgerätes muss nachweisen, dass es sich nicht um Abfall handelt. Andernfalls ist von Abfall auszugehen. Da viele Elektro- und Elektronikgeräte schadstoffhaltige Bauteile enthalten, bedarf es nach der VVA im Falle eines Exportes einer Notifizierung. Die Ausfuhr in Nicht-OECD Staaten ist verboten. Dies betrifft auch Verbringungen nach Afrika oder Asien.
  - Für die zuständigen Kontroll- und Überwachungsbehörden stellt dieses Instrumentarium eine Erleichterung im Vollzug dar. Wichtig ist in diesem Zusammenhang nun, dass die vom Verbringer vorzulegenden Unterlagen möglichst EU-weit einheitlich angefertigt werden.

Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015



### **Mindestanforderungen an die Verbringung von gebrauchten Elektro- und Elektronikgeräten, bei denen es sich *möglicherweise* um Altgeräte handelt**

In Fällen, in denen der Besitzer eines Gegenstands behauptet, gebrauchte Elektro- und Elektronikgeräte und keine Altgeräte verbringen zu wollen oder zu verbringen, hat der Besitzer zur Unterscheidung zwischen gebrauchten Geräten und Altgeräten folgende Belege zum Nachweis dieser Behauptung zur Verfügung zu halten und auf Verlangen unverzüglich einer nach § 23 Abs. 2 zuständigen Behörde vorzulegen:

Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015



- *aa) Kopie der Rechnung und des Vertrags über den Kauf der Elektro- und Elektronikgeräte oder die Übertragung des Eigentums daran, aus der hervorgeht, dass die Geräte für die direkte Wiederverwendung bestimmt und voll funktionsfähig sind;*
- *bb) den Beleg einer Bewertung oder Prüfung in Form einer Kopie der Aufzeichnungen (Prüfbescheinigung, Nachweis der Funktionsfähigkeit) zu jedem Packstück innerhalb der Sendung zusammen mit einem Protokoll, das sämtliche Aufzeichnungen gemäß Nummer 3 enthält, und*

- *cc) Erklärung des Besitzers, der die Beförderung der Elektro- und Elektronikgeräte veranlasst, aus der hervorgeht, dass es sich bei keinem der Materialien oder Geräte in der Sendung um Abfall im Sinne von Artikel 3 Nummer 1 der Richtlinie 2008/98/EG handelt, und*
- *- für angemessenen Schutz vor Beschädigung bei der Beförderung und beim Be- und Entladen zu sorgen, insbes. durch ausreichende Verpackung und eine geeignete Stapelung der Ladung*

Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015



## Regierung von Niederbayern

- *zusätzlich muss der Besitzer, der die Beförderung veranlasst, dafür sorgen, dass jeder Ladung gebrauchter Elektro- und Elektronikgeräte Folgendes beigelegt wird:*
- 1. *einschlägiges Beförderungsdokument, z.B. CMR-Frachtbrief*
- 2. *eine Erklärung des Besitzers, der die Beförderung veranlasst, zu seiner Verantwortung für die Verbringung*

Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015



## Regierung von Niederbayern

Nummer 3 der Anlage sieht vor, dass der Besitzer, der die Beförderung veranlasst, dafür sorgt, dass gebrauchte Elektro- und Elektronikgeräte vor ihrer Verbringung die folgenden Stufen zur Prüfung und Aufzeichnung der Prüfungsergebnisse durchlaufen:

**Stufe 1: Prüfung**

a) *Prüfung der Funktionsfähigkeit und Bewertung des Vorhandenseins gefährlicher Stoffe. Welche Prüfungen durchgeführt werden, hängt von der Art des Elektro- bzw. Elektronikgerätes ab. In der Regel wird es ausreichen die Hauptfunktionen des jeweiligen Gerätes zu prüfen. Die Prüfung und Bewertung ist durch eine Elektrofachkraft oder durch eine zertifizierte Erstbehandlungsanlage durchzuführen.*

b) *Die Ergebnisse der Bewertung und Prüfung sind aufzuzeichnen.*

Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015



### Stufe 2: Aufzeichnung der Prüfergebnisse

a) Die Aufzeichnung ist sicher, aber nicht dauerhaft entweder auf dem Elektro- bzw. Elektronikgerät selbst (falls ohne Verpackung) oder auf der Verpackung anzubringen, damit sie gelesen werden kann, ohne dass das Gerät ausgepackt werden muss

b) Die Aufzeichnung muss folgende Angaben enthalten:

1. Bezeichnung des Gerätes
2. Identifikationsnummer des Gegenstandes (soweit vorhanden)
3. Herstellungsjahr (soweit bekannt)
4. Name und Anschrift des für den Funktionsnachweis verantwortlichen Unternehmens
5. Ergebnisse der unter Stufe 1 beschriebenen Prüfungen (einschl. Datum der Funktionsfähigkeitsprüfung)
6. Art der durchgeführten Prüfung

Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015



Gem. Nummer 2 der Anlage 6 gelten Nummer 1 Buchst. a Doppelbuchstabe aa und bb sowie Nummer 3 nicht, wenn

- „durch schlüssige Unterlagen belegt wird, dass die Verbringung im Rahmen einer zwischenbetrieblichen Übergabvereinbarung erfolgt und dass

a) Elektro- und Elektronikgeräte als fehlerhaft zur Instandsetzung im Rahmen der Gewährleistung oder Garantie mit der Absicht der Wiederverwendung an den Hersteller oder einen in seinem Namen handelnden Dritten zurückgesendet werden oder

b) gebrauchte Elektro- und Elektronikgeräte für die gewerbliche Nutzung zur Überholung oder Reparatur im Rahmen eines gültigen Vertrags mit der Absicht der Wiederverwendung an den Hersteller oder .... in Staaten versendet werden, für die der OECD-Beschluss gilt, oder

c) fehlerhafte gebrauchte Geräte für die gewerbliche Nutzung, z.B. medizinische Geräte, im Rahmen eines gültigen Vertrags zur Fehler-Ursachen-Analyse an den Hersteller oder... versendet werden, sofern eine Analyse nur vom Hersteller oder.....durchgeführt werden kann.

Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015



### Illegale Verbringung

Definition: vgl. Art. 2 Nr. 35 VVA

Es handelt sich im wesentlichen um eine Verbringung

- ohne Notifizierung
- ohne Zustimmung
- mit einer durch Fälschung, falsche Angaben oder Betrug erlangten Zustimmung
- in einer Weise, die sachlich der Notifizierung und dem Begleitschein nicht entspricht
- entgegen einem Exportverbot oder einem Importverbot
- von offensichtlich nicht korrekt dem Anhang III, III A, III B (grüne Liste) zugeordneten Abfällen
- ohne Einhaltung der Regelungen für Laboranalysezwecke

Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015



### § 326 Abs. 2 StGB (seit 14.12.2011 geltende Fassung)

„§ 326 – Unerlaubter Umgang mit **Abfällen**

(1) Wer unbefugt Abfälle, die

1. Gifte oder Erreger... enthalten oder hervorbringen können,
2. für den Menschen krebserzeugend, **fortpflanzungsgefährdend** oder erbgutverändernd sind,
3. explosionsgefährlich, selbstentzündlich oder nicht geringfügig radioaktiv sind oder
4. nach Art und Beschaffenheit oder Menge geeignet sind
  - a) nachhaltig ein Gewässer, die Luft oder den Boden zu verunreinigen oder sonst nachhaltig zu verändern oder
  - b) einen Bestand von Tieren oder Pflanzen zu gefährden,

außerhalb einer dafür zugelassenen Anlage oder unter wesentlicher Abweichung von einem vorgeschriebenen oder zugelassenem Verfahren **sammelt, befördert, behandelt, verwertet**, lagert, ablagert, ablässt, **beseitigt, handelt, makelt oder sonst bewirtschaftet** wird.... bestraft „

Grenzüberschreitende Abfallverbringung 15.10.2015



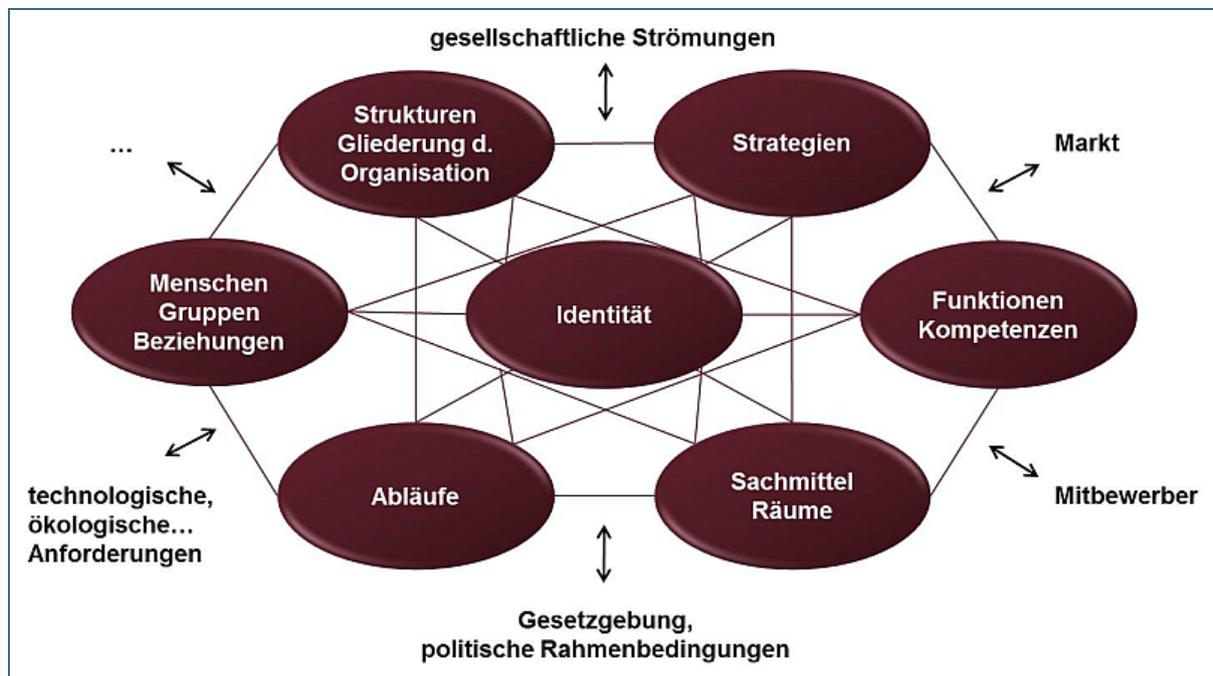
- „(2) Ebenso wird bestraft, wer
- 1. Abfälle im Sinne des Artikels 2 Nummer 1 der Verordnung (EG) Nr.1013/2006....über die Verbringung von Abfällen....in nicht unerheblicher Menge, sofern es sich um ein illegales Verbringen von Abfällen im Sinne des Artikels 2 Nummer 35 der Verordnung (EG) Nr.1013/2006 handelt, oder**
  - 2. sonstige Abfälle im Sinne des Absatzes 1** entgegen einem Verbot oder ohne die erforderliche Genehmigung  
in den, aus dem oder durch den Geltungsbereich dieses Gesetzes verbringt.
- (4) In den Fällen der Absätze 1 und 2 ist der Versuch strafbar
- (6) Die Tat ist dann nicht strafbar, wenn schädliche Einwirkungen auf die Umwelt, insbesondere auf Menschen, Gewässer, die Luft, den Boden, Nutztiere oder Nutzpflanzen, wegen der geringen Menge der Abfälle offensichtlich ausgeschlossen sind.“

# Der Wertstoffhof als Baustein einer modernen Abfallwirtschaft

Dipl.-Ing (TU) Werner P. Bauer, ia GmbH – Wissensmanagement und Ingenieurleistung

## 1 Grundlagen der Organisationsentwicklung

Die von F. Glasl entwickelte Theorie der 7 Wesenselemente einer Organisation<sup>1</sup> besagt, dass jede Organisation auf 7 grundlegenden Elementen besteht, welche in enger wechselseitiger Beziehung stehen. „Da Aktivitäten oder Veränderungen in einem Bereich unweigerlich zu Auswirkungen auf den anderen führen, ist eine ganzheitliche Sichtweise besonders wichtig.“<sup>2</sup>



Die Grafik veranschaulicht die innere Vernetzung der sieben Wesenselemente sowie die Einflussgrößen, die von außen auf die Organisation als Ganzes einwirken. Es sind dies z. B. gesellschaftliche Strömungen, technologische Möglichkeiten, der Markt, neue Mitbewerber und zuvorderst neue gesetzliche Rahmenbedingungen.

Übersieht ein Marktführer – nehmen wir z. B. Nokia – neue technologische Möglichkeiten, wie etwa die Entwicklung interaktiver Smartphones und die gesellschaftliche Strömungen, diese unbedingt haben zu wollen, beeinflusst dies alle der oben dargestellten 7 Elemente seiner Organisation. Ist die Identität, Marktführer zu sein, erst dahin, werden die weiteren Reaktionen sehr vielschichtig sein müssen. Kommen sie zu spät oder zu zögerlich, steht die Überlebensfähigkeit der Organisation in Frage.

<sup>1</sup> Glasl, F.: Verwaltungsreform durch OE, Stuttgart 1983

<sup>2</sup> Management Center Vorarlberg, 1988, Aktionshandbuch OE-Prozesse initiieren und gestalten, Seite 31 ff

## 2 Veranlassung

Dies trifft im selben Maße auch auf die Organisation der Abfallwirtschaft resp. die eines Wertstoffhof zu.

Wenn im Vorwort der Studie Wertstoffhof 2020<sup>3</sup> die Staatsministerin für Umwelt und Verbraucherschutz Ulrike Scharf, darauf verweist, dass die Menschheit im Jahr 2050 mit 180 Milliarden Tonnen anstelle von 67 Milliarden rund 2,7 mal so viele Rohstoffe wie jetzt bräuchte und damit auch der Treibhausgasausstoß um Milliarden Tonnen steigt, beschreibt sie damit die Änderung einer umweltpolitischen Rahmenbedingung auf die Organisation der Abfallwirtschaft, die letztlich in ihren frühen Anzeichen dazu führte, dass der Bundesgesetzgeber schon mit dem Namen „Kreislaufwirtschaftsgesetz“ eine völlig neue Identität für alle Organisationen, die mit Abfällen und Wertstoffen umgehen, geboren hat.

Die Identität – die eigentliche gesellschaftliche Aufgabe – war früher mit dem Wort „Abfallwirtschaft“ klar formuliert. Ist die Identität „Kreislaufwirtschaft“ wirklich überall angekommen? Man sieht am Wandel des Begriffes „Müllverbrennung“ zum Begriff „Abfallheizkraftwerk“ wie schwer es ist, seine Identität in einem so wesentlichen Maße, letztlich um 180 Grad zu wandeln.

Mit der Aussage, dass die Reduzierung und Effizienz des Ressourceneinsatzes „eines der wichtigsten umweltpolitischen Handlungsfelder der Zukunft ist“ umreißt die Bayerische Staatsministerin für Umwelt und Verbraucherschutz die zukünftige Strategie mit der innerhalb der Organisation der Kreislaufwirtschaft auf diese äußeren Einflüsse reagiert werden muss. Diese Strategie gilt sowohl im großen Bogen einer nationalen Abfallwirtschaft, auf Ebene der öffentlich rechtlichen Entsorgungseinheit, einer Stadt, einer Gemeinde oder eines Landratsamtes als auch für die organisatorische Einbindung und Führung eines Wertstoffhofes.

Wird die eingangs vorgestellte Systematik aus der Change Management Lehre allgemein akzeptiert, müssen auch alle anderen Elemente unserer alten Abfallwirtschaft bewusst geändert oder fortgeschrieben werden, wenn die jeweilige Organisation erfolgreich sein will.

Bereits formuliert sind also die neue **Identität** „Kreislaufwirtschaft“ und – prominent formuliert – die neue **Strategie**. Mit Blick auf die Grafik müssen auch die weiteren Elemente folgen. Es sind dies:

- **Strukturen,**
- **Menschen, Gruppen, Beziehungen,**
- **Abläufe,**
- **Sachmittel, Räume und**
- **Funktionen**

## 3 Wertstoffhof – Baustein einer modernen Wertstoffwirtschaft?

Eine normale Kommune mit Restmülltonne, Papiertonne, Containerinseln und Zwangsanschluss am Dualen System kann sich mit unterschiedlichen Maßnahmen dem neuen ressourcenorientierten Ziel stellen. Sie kann vermehrt Gartenabfälle erschließen und die getrennte Sammlung von Küchenabfällen intensivieren, um Phosphor und Humus zu sichern; sie kann die Sperrmüllsammlung differenzieren, um effizient Altholz zu sammeln sowie auf das Abfallheizkraftwerk hinwirken, dass dort die

---

<sup>3</sup> 2015 ia GmbH und Fraunhofer UMSICHT; Studie Wertstoffhof 2020, 1. Auflage im Eigenverlag, München 2015

Schlackeaufbereitung immer auf den neuesten Stand steht, um auch NE-Metalle in großer Menge zu sichern.

Hinsichtlich der unübersehbaren Flut an Elektrowaren und unterschiedlichsten, oft kurzlebigen Konsumgütern kommt eine Kommune aber nicht darum herum, auch das Bringsystem auszubauen und zumindest auf **einen** (1) modernen Wertstoffhof zu achten.

Dass Wertstoffhöfe durch die hohe Qualität der dort erfassten Wertstoffe einen Beitrag zur Ressourcenschonung leisten, ist zumindest in Bayern unumstritten. Aber wie bedeutend ist dieser Beitrag, oder könnte er bedeutender sein?

War der Wertstoffhof früher, um im Bild der Baumeister zubleiben, ein beliebiger Baustein der Abfallwirtschaft unter anderen, muss, bzw. kann er gleichwohl im Übergang zur Wertstoffwirtschaft zum Schlussstein der neuen Strategie werden.

In der Folge wird mit der Methodik des Change Managements aufgezeigt, was möglicherweise noch fehlt, um die von der Bayerischen Umweltministerin formulierte Strategie zum Erfolg zu führen. Für die Kreislaufwirtschaft auf kommunaler Ebene bedeutet das Ziel „Reduzierung und Effizienz des Ressourceneinsatzes“ in erster Linie eine größtmögliche Sicherung und Rückführung von Ressourcen und in zweiter Linie die körperliche Umsetzung der Idee der Wiederverwendung, als zweitem Punkt der Hierarchie im Kreislaufwirtschaftsgesetz.

### 3.1 Strukturen

Eine professionelle Aufbau- und Ablauforganisation eines Wertstoffhofes sorgt sich um Ordnungsmuster für Kontinuität und Komplexitätsreduktion.

Kontinuität ist für alle Beteiligten wichtig, um einen ordnungsgemäßen und unfallfreien Betrieb zu ermöglichen. Änderungen der Abläufe oder von außen bedingte Hektik, etwa durch schlechte Witterung, durch Schnee und Regen führen zu Hektik und Reduzierung der Sorgfalt.

Die Reduktion der Komplexität ist auf vielen Bereichen möglich. Muss der Nutzer die für ihn wesentlichen Abgabestellen erst suchen, verlängert sich die Aufenthaltszeit und die Möglichkeit von Verkehrskonflikten mit anderen Nutzern steigt.

Komplexitätsreduktion wird auch erreicht, wenn die Schnittstelle zwischen den Aufgaben des Personals und denen der Nutzer umfassend formuliert wird. Das bedeutet z.B. klare Übergabestelle für Elektroaltgeräte, große Schilder an resp. über den Containern.

Die Dinge greifen ineinander. Kontinuität ist aus Sicht der Nutzer ebenso nur zu erreichen, wenn das Personal eine Chance hat, auch bei schlechter Witterung freundlich zu bleiben, was in Bezug auf ein gewünschtes Dach sofort auf das Wesenselement Sachmittel Räume in Kap. 3.4 verweist.

### 3.2 Menschen, Gruppen, Beziehungen

Damit sind wir schon bei den Beziehungen zwischen den am Wertstoffhof handelnden Menschen. Es ist das Wesen des Wertstoffhofs, dass Besucher und Mitarbeiter regelmäßig untereinander in Beziehung treten. Wenn die Mitarbeiter für eine freundliche Beziehungsgestaltung geschult werden, fühlen diese sich sicherer und die Nutzer kommen gerne wieder.

Nicht selten informieren sich Bürgerinnen und Bürger persönlich am Wertstoffhof über Sinn und Nutzen des Abfallwirtschaftssystems der Kommune. Da wird mit wenigen Sätzen entschieden, ob sich der

Besucher auch weiterhin oder vielleicht vermehrt an der Erfassung von Wertstoffen beteiligt oder ob er erfährt, wie er mit noch brauchbaren alten Dingen (Möbel, etc.) umgehen soll.

Neben den damit erschlossenen Wertstoffen ist bei mittleren jährlichen Erlösen von fast 20 EUR pro Einwohner<sup>4</sup> das auch ein monetärer Effekt für die Kommune.

Der Wertstoffhof ist immer ein Knotenpunkt zwischen innen (örE) und außen (Bürgerinnen und Bürger). Eine gute systemische Organisationsentwicklung des Betriebs von Wertstoffhöfen würde auch analysieren, inwieweit am Wertstoffhof die Beeinflussung von Denkweisen, Gefühlen, Wahrnehmung der Besucher mit Blick auf das Ziel der Ressourcenschonung erfolgt. Wird die Identität des Wertstoffhofs (Ort des Umgangs mit Wertstoffen) wirklich ernst genommen, erschließt sich dies dem Bürger in vielen Details. Stehen nur wahllos rostige Container mit schwer identifizierbarer Aufschrift herum, passt das wohl wenig zu dem gewollten Bild einer modernen Ressourcenwirtschaft. Das Bewusstsein für „Noch Verwendbares“ ist beim Bürger hoch ausgeprägt und braucht ein Ventil, auch wenn nicht jeder WSH zur Möbelbörse umgebaut werden kann.

### 3.3 Abläufe

Abläufe sollen einfach sein.

Wenn der Besucher sich die Zeit nimmt, zum WSH zu fahren sollte er dort in seinem Tun gefördert werden. Staus müssen so gut es geht vermieden werden und Besucherströme auch innerhalb des Hofes klar geleitet werden.

Kühlgeräte und Fernseher in Container zu stapeln, ist nicht Aufgabe des Bürgers und zudem so unübersichtlich wie gefährlich. Wird diese Übergabe optimiert, ist der Besucher schneller wieder weg und zufrieden.

Dies stimmt in besonderer Weise auch für Zahlungsvorgänge, bei denen keine Diskussion aufkommen sollte.

Auch der Informationsfluss sollte schnell sein; Entscheidungs- und Zielfindungswege für die Bürger kurz und eindeutig. Wenn die Wertschöpfungskette (was geschieht mit Kunststoff) vermittelt wird, dient dies der Motivation. Eigentlich müsste bereits heute jeder WSH darauf eingerichtet sein, Schulklassen zu empfangen. Der Weg zum außerschulischen Lernort ist ein überaus spannender Prozess.

### 3.4 Sachmittel, Räume

Nokia – wir erinnern uns – hat sich auf seiner überragenden Stellung im Markt ausgeruht und wesentliche Innovationen verschlafen. Auch Sachmittel gehören richtig und zum richtigen Zeitpunkt eingesetzt. Ist der Bürger erst unzufrieden, kommt das Budget für die Schulung der Wertstoffhofmitarbeiter zu spät. Ist die Wertstofftonne erst durchgesetzt, ist es zu spät, den WSH als echte Alternative für die Erfassung von Ressourcen zu entwickeln.

Setzt man Geldmittel für die richtigen Investitionen ein, spart das Personal. Informations- und Kommunikationswege können genauso durchgängig sein wie Transportprozesse.

---

<sup>4</sup> 2014 Benchmark Ungedeckter Finanzbedarf, ForumZ

### 3.5 Funktionen am Wertstoffhof

Unter Funktionen versteht man die Verrichtung der Aufgaben, die Kompetenzen und Rollenerwartungen, sowie die Verantwortung für die Erfüllung der Strategie. Der Wertstoffmitarbeiter, der sich der neuen Aufgabe bewusst ist, ist also kein Wegweiser für Abfallfraktionen sondern zur Erfassung von Wertstoffen. Er wird immer wieder auftretende Funktionslücken erkennen und drauf hinwirken, wie das grundsätzliche Ziel, neue Ressourcen zu sichern, jeden Tag besser erreicht werden kann.

Wenn dann ein Vorschlag formuliert wird, den Bürgern die gesicherte Abgabe von erklärt Wiederverwendbarem zu ermöglichen, ist das einen Versuch wert. Auch hier braucht es keine eigene Möbelbörse, denn karitative Organisationen warten nur darauf, diese Mengen im Einvernehmen mit der Kommune für den Weiterverkauf abzuholen, sie dann aufzufrischen oder gegebenenfalls sogar zu reparieren.

## 4 Wertstoffhof – Herz einer modernen Wertstoffwirtschaft?

Der knappe Text der Resolution des Zweckverbandes Schwandorf vom Oktober 2015 zur Wertstofftonne zeigt auf, wie überaus kritisch bei den Kommunen Initiativen des Gesetzgebers zur ressourcenorientierten Weiterentwicklung der Abfallwirtschaft gesehen werden. Ich begrüße dies ausdrücklich. Sage aber auch, dass die Denker einer Wertstofftonne auch nur eine Optimierung der Wertstoffmengen im Sinn hatten.

Neben vielen erfolgreichen Beispielen, die zeigen, wie die Alternative Wertstoffhof konsequent gelebt werden kann, bleiben doch auch viele Flächen mit verrosteten Containern, die dem Gesetzgeber wenig Vertrauen abverlangen.

Wandelt sich im Sinne der Identitätsfindung nicht nur der Name des Gesetzes und der Text in vielen Broschüren sondern auch die Einrichtung „Wertstoffhof“, wird niemand mehr eine Ansammlung von verrosteten Containern mit einem Wertstoffhof verwechseln.

Es kann nicht genug betont werden, dass das Kreislaufwirtschaftsgesetz – wirklich ernst gemeint – die Identität der früheren Abfall- und Entsorgungswirtschaft quasi auf den Kopf gestellt hat. Dieser Paradigmenwechsel ist in der Gesellschaft erst angekommen, wenn der samstägliche Besuch am Wertstoffhof nicht mehr dem „Wegwerfen“ von überflüssigen Dingen dient, sondern auch gefühlsmäßig dem „Erhalt und der Weitergabe“ von Wertstoffen<sup>5</sup> und Ressourcen an eine Organisation, die diese einer optimalen, nachhaltigen Verwertung überführt und dafür das vollste Vertrauen der Bürgerinnen und Bürger hat.

Für die Architektur des Wertstoffhofes, bedeutet dies, „dem Besucher durch das Bauwerk, den Besuch des Wertstoffhofs zu erleichtern (Dach etc.) und den Sinn der Tätigkeit widerzuspiegeln bzw. zu verdeutlichen“<sup>6</sup>.

Gelingt es der Kommune ihren Wertstoffhof als wesentlichen Baustein einer modernen Wertstoffwirtschaft wirklich zu verankern und durch dessen gesamter Funktionalität „die Themen der Zeit aufzugreifen“<sup>7</sup>, wird die Diskussion über Wertstofftonnen rasch aufhören.

Wenn der Gesetzgeber beginnt sich mit den Wertstoffhöfen als Herz einer modernen Wertstoffwirtschaft zu identifizieren, wird er auch seine Ziele am Wertstoffhof gut aufgehoben wissen.

---

<sup>5</sup> Hierzu gehört nach dem KrWG auch die Lenkung von Gebrauchsgütern an geeignete Annahmestationen

<sup>6</sup> 2015 ia GmbH und Fraunhofer UMSICHT; Studie Wertstoffhof 2020, Kap. 4.5.1 Verbindendes Element zwischen Mensch und Raum

<sup>7</sup> dito

## Tagungsleitung / Referenten

Martin Meier  
Bayerisches Landesamt für Umwelt  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg  
Tel.: 0821 9071-5346  
E-Mail: [Martin.Meier@lfu.bayern.de](mailto:Martin.Meier@lfu.bayern.de)

Dr.-Ing. Matthias Franke  
Institutsteil Sulzbach Rosenberg  
Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits-  
und Energietechnik UMSICHT  
An der Maxhütte 1  
92237 Sulzbach-Rosenberg  
Tel.: 09661 908-438  
E-Mail: [Matthias.Franke@umsicht.fraunhofer.de](mailto:Matthias.Franke@umsicht.fraunhofer.de)

Bernhard Gerstmayr  
Bayerisches Staatsministerium  
für Umwelt und Verbraucherschutz  
Rosenkavalierplatz 2  
81925 München  
Tel.: 089 9214-2557  
E-Mail: [Bernhard.Gerstmayr@stmuv.bayern.de](mailto:Bernhard.Gerstmayr@stmuv.bayern.de)

Dr. Ralf Brüning  
Brüning Engineering  
Kirchenstraße 16  
26919 Brake  
Tel.: 04401 7049760  
E-Mail: [info@dr-bruening.de](mailto:info@dr-bruening.de)

Jürgen Beckmann  
Bayerisches Landesamt für Umwelt  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg  
Tel.: 0821 9071-5348  
E-Mail: [Juergen.Beckmann@lfu.bayern.de](mailto:Juergen.Beckmann@lfu.bayern.de)

---

Katharina Aiblinger-Madersbacher  
Regierung von Niederbayern  
Sachgebiet 50  
Regierungsplatz 540  
84028 Landshut  
Tel.: 0871 808-1842  
E-Mail: [Katharina.Aiblinger-Madersbacher@reg-nb.bayern.de](mailto:Katharina.Aiblinger-Madersbacher@reg-nb.bayern.de)

Dipl.-Ing (TU) Werner P. Bauer  
ia GmbH – Wissensmanagement und Ingenieurleistung  
Lipowskystraße 8  
81373 München  
Tel.: 089 1891787-16  
E-Mail: [Bauer@ia-gmbh.de](mailto:Bauer@ia-gmbh.de)

Dipl.-Ing. Georgios Chryssos  
Gemeinsames Rücknahmesystem Servicegesellschaft mbH  
Heidenkampsweg 44  
20097 Hamburg  
Tel.: 040 237789-10  
E-Mail: [Chryssos@grs-batterien.de](mailto:Chryssos@grs-batterien.de)

Carina Dasenbrock  
Referat WR II 3 – Branchenbezogene Produktverantwortung  
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit  
Robert-Schuman-Platz 3  
53175 Bonn  
Tel.: 0228 99305-2569  
E-Mail: [Carina.Dasenbrock@bmub.bund.de](mailto:Carina.Dasenbrock@bmub.bund.de)

Alexander Goldberg  
Stiftung Elektro-Altgeräte Register (ear)  
Benno-Strauß-Straße 1  
90763 Fürth  
Tel.: 0911 76665-0  
E-Mail: [info@stiftung-ear.de](mailto:info@stiftung-ear.de)

André Pohl  
Hellmann Process Management GmbH & Co. KG  
Albert-Einstein-Straße 2  
49076 Osnabrück  
Tel.: 0541 40898-0  
E-Mail: [umweltmanager@de.hellmann.net](mailto:umweltmanager@de.hellmann.net)

Dr. Hans-Bernhard Rhein  
Umweltkanzlei Dr. Rhein  
Beratungs- und Prüfgesellschaft mbH  
Bahnhofstraße 17  
31157 Sarstedt  
Tel.: 05066 900 99-0  
E-Mail: [Hans-Bernhard.Rhein@umweltkanzlei.de](mailto:Hans-Bernhard.Rhein@umweltkanzlei.de)

Maximilian Scheppach  
recycle-it GmbH  
Steinrinnenweg 1 + 6  
87745 Eppishausen  
Tel.: 08266 1046  
E-Mail: [Maximilian.Scheppach@recycle-it.de](mailto:Maximilian.Scheppach@recycle-it.de)

Tobias Schulze Wettendorf  
Gemeinsames Rücknahmesystem Servicegesellschaft mbH  
Heidenkampsweg 44  
20097 Hamburg  
Tel.: 040 2377-89 20  
Email: [Schulze-Wettendorf@grs-batterien.de](mailto:Schulze-Wettendorf@grs-batterien.de)

Karsten Wambach  
bifa Umweltinstitut GmbH  
Am Mittleren Moos 46  
86167 Augsburg  
Tel.: 0821 7000-0  
E-Mail: [Kwambach@bifa.de](mailto:Kwambach@bifa.de)

