

Niedersächsisches
Umweltministerium

Kommission der
Niedersächsischen
Landesregierung

Umweltpolitik im Europäischen Wettbewerb

(5. Regierungskommission)

Abschlussbericht des Arbeitskreises "Elektrogeräte und Produktverantwortung"



Niedersachsen

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung und Empfehlungen	3
Abkürzungen	8
1. Einleitung	9
2. Aufgaben und Ziele	9
3. Vorgehensweise	10
4. Gesetzgebungsverfahren zum Elektro- und Elektronikgerätegesetz	10
4.1 Historie	10
4.2 Empfehlungen zum Regierungsentwurf für das ElektroG	10
5. Vollzug des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes	12
5.1 Empfehlungen zum Stand der Technik bei der Behandlung von Elektroaltgeräten	12
5.2 Rahmenbedingungen für die Übergabe von Elektro-Altgeräten von öffentlich-rechtlichen Abholstellen an Herstellersysteme	13
5.2.1 Empfehlungen zu Rahmenbedingungen für die Logistik an den Abholstellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger	14
5.2.2 Szenarien für die Übergabe von Elektro-Altgeräten von öffentlich-rechtlichen Abholstellen an Herstellersysteme	15
5.3 Abhollogistik von Elektro-Altgeräten	26
5.3.1 Stand der Abhollogistik für Elektro-Altgeräte	26
5.3.2 Ziele und Anforderungen öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, Hersteller und Entsorgungsunternehmen vor dem Hintergrund der seit dem 24.03.2006 praktizierten Form der Abhollogistik	26
5.3.3 Alternativen zur Abholkoordination	27
5.3.4 Anforderungen und praktische Umsetzung eines Flickenteppichmodells	28
5.3.5 Empfehlungen zur Abhollogistik von Elektro-Altgeräten	29
5.4 Eckdaten für ein Monitoringkonzept zum Nachweis der Verwertungsquoten	32
5.4.1 Rechtliche Anforderungen	32
5.4.2 Eckpunkte für ein Monitoring zum Nachweis der Verwertungsquoten gemäß § 12 Abs. 1 ElektroG	32
5.4.3 Empfehlungen für Eckdaten für ein Monitoringkonzept zum Nachweis der Verwertungsquoten	34
5.5 Umgang mit Elektro-Kleingeräten	35
5.5.1 Sachstand und Vorgehensweise	35
5.5.2 Empfehlungen zum Umgang mit Elektroklein-Geräten	35

	Seite
6. Umweltverträgliche Gestaltung von Elektro- und Elektronikgeräten	36
6.1 Sachstand	36
6.2 Empfehlungen zur Umweltverträglichen Gestaltung von Elektro- und Elektronikgeräten	37
7. Empfehlungen für eine Weiterentwicklung der WEEE-/ RoHS-Richtlinie im Hinblick auf ein praktikables Abfallmanagement von Elektro- und Elektronik-Altgeräten	38
8. Themenvorschläge für die Fortführung des Arbeitskreises	39
9. Anhänge	40
9.1 Bericht Monitoring	40
9.2 Bericht Kleingeräte	56
9.3 Literatur	63
9.4 Mitgliederverzeichnis	64

Zusammenfassung und Empfehlungen

Der Arbeitskreis „Elektrogeräte und Produktverantwortung“ hat sich im Wesentlichen mit den folgenden Themenfeldern befasst:

- Gesetzgebungsverfahren zum Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG)
- Vollzug des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes
- Umweltverträgliche Gestaltung von Elektro- und Elektronikgeräten
- Weiterentwicklung der EG-Richtlinien über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-RL) sowie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-RL).

Gesetzgebungsverfahren zum Elektro- und Elektronikgerätegesetz

Auf der Grundlage des Kabinettsentwurfs vom 01.09.2004 hat sich der Arbeitskreis frühzeitig mit dem Gesetzgebungsverfahren zum ElektroG beschäftigt. Er verfolgte das Ziel, für die Niedersächsische Landesregierung Empfehlungen zu erarbeiten, die dann über das Niedersächsische Umweltministerium in das Bundesratsverfahren Eingang gefunden haben.

Vollzug des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes

Vor dem Hintergrund des Inkrafttretens des ElektroG am 13.08.2005 wurden ausführlich unterschiedliche Vollzugsfragen erörtert und die folgenden Themenbereiche bearbeitet:

- Stand der Technik bei der Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten
- Rahmenbedingungen für die Abgabe von Elektro-Altgeräten von öffentlich-rechtlichen Abholstellen an Herstellersysteme
- Abhollogistik von Elektro-Altgeräten
- Eckdaten für ein Monitoringkonzept zum Nachweis der Verwertungsquoten
- Umgang mit Elektro-Kleingeräten.

Bei der Diskussion logistischer und systembezogener Fragestellungen zum Vollzug des ElektroG hat sich der Arbeitskreis auf die Rücknahme über kommunale Sammel- bzw. Abholstellen mit koordinierender Unterstützung der Stiftung Elektro-Altgeräte-Register (EAR) fokussiert. Die besonderen Fragestellungen herstellereinspezifischer, individueller Rücknahmesysteme sind aus der Diskussion des Arbeitskreises ausgenommen worden.

Umweltverträgliche Gestaltung von Elektro- und Elektronikgeräten

Der Arbeitskreis hat Strategien für eine umweltgerechte Gestaltung von Elektro- und Elektronikgeräten betrachtet. Vor dem Hintergrund neuer Regelungen zur umweltgerechten Produktkonzeption auf EU-Ebene (zum Beispiel EG-Richtlinie zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energiegetriebener Produkte, EuP-RL) wurden Arbeitsaufträge formuliert, die in einem Folgearbeitskreis zu bearbeiten sind.

Weiterentwicklung der EG-Richtlinien über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-RL) sowie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-RL)

Im Rahmen der Umsetzung der WEEE-Richtlinie in nationales Recht wurden durch die beteiligten Kreise verschiedene Problemfelder identifiziert. Die Diskussion des Arbeitskreises ergab, dass einige dieser Probleme nur auf EU-Ebene zu lösen sind.

Vor diesem Hintergrund empfiehlt der Arbeitskreis, die Weiterentwicklung der WEEE-Richtlinie in einem Folgearbeitskreis zu bearbeiten. In diesem Zusammenhang sollen auf der Grundlage der Praxiserfahrung der Mitglieder des Arbeitskreises Vorschläge zur Revision der WEEE- sowie der RoHS-Richtlinie erfolgen. Der Arbeitskreis hat Aspekte aufgezeigt, die in diesem Zusammenhang Berücksichtigung finden sollen.

Zu den dargestellten Themenfeldern hat der Arbeitskreis folgende Empfehlungen ausgesprochen:

1. Empfehlungen zum Regierungsentwurf für das ElektroG (Stand 26.10.2004, siehe auch Kapitel. 4)

Empfehlung zum Geltungsbereich

Die Frage, ob ein bestimmtes Gerät unter den Anwendungsbereich der Richtlinien und damit unter das ElektroG fällt, ist derzeit noch umstritten, für die betroffenen Hersteller jedoch von zentraler Bedeutung, um sich bereits im Vorfeld vor dem Inkrafttreten ihrer Pflichten am 13.08.2005 bei der Gemeinsamen Stelle registrieren zu lassen.

Die Registrierungspflicht können Hersteller nur erfüllen, wenn ihnen klar ist, ob die von ihnen hergestellten Geräte in den Geltungsbereich des Gesetzes fallen oder nicht.

Der Arbeitskreis sieht die unverzügliche Verabschiedung einer entsprechenden Handlungsanleitung auf europäischer Ebene im TAC zum Geltungsbereich als erforderlich an.

Empfehlung zur Definition der stofflichen Verwertung

Der Arbeitskreis ist der Auffassung, dass unter dem Begriff „stoffliche Verwertung“ im Sinne des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes (KrW-/AbfG) sowohl die werkstoffliche als auch die rohstoffliche Verwertung zu subsumieren sind.

Der Arbeitskreis sieht diesen Sachverhalt als Ausgangsbasis für die weitere Diskussion im Zusammenhang mit der Erfüllung der Verwertungspflichten nach dem ElektroG an.

Empfehlung zu den Stoffverboten

Der Arbeitskreis sieht die Regelungen zu den Stoffverboten als nicht ausreichend an. Sie bedürfen der Präzisierung, da die in § 5 des Gesetzentwurfes genannte Bezugsgröße „homogener Werkstoff“ nicht selbsterklärend ist. Sie ist zwingend zu definieren, weil sich daraus die maximal zulässigen Gehalte der aufgeführten Schadstoffe in den Bauteilen ergeben.

Der Arbeitskreis sieht eine zeitnahe Definition auf europäischer Ebene im TAC im Hinblick auf eine europaweit einheitliche Auslegung als erforderlich an.

Empfehlung zur Kennzeichnung

Der Arbeitskreis hält es im Hinblick auf eine effektive Marktüberwachung für erforderlich, dass die geforderte Kennzeichnung so dauerhaft ist, dass sie bis zur Entsorgung der Geräte Bestand hat.

Der Arbeitskreis hält die Forderung nach einer dauerhaften Kennzeichnung für notwendig.

Empfehlung zum Stand der Technik bei der Behandlung

Anhang III des Gesetzentwurfes fordert die Entfernung bestimmter Stoffe, Zubereitungen und Bauteile aus getrennt gesammelten Altgeräten. Gemäß der Begründung zum Gesetzentwurf bedeutet dies, dass nach dem Separationsschritt die Stoffe, Zubereitungen und Bauteile des Anhangs III abgetrennt vorliegen müssen.

Der Arbeitskreis ist der Auffassung, dass keine bundesdeutsche Anlage derzeit in der Lage ist, dies zu leisten. Er hält dies aber auch dann nicht für erforderlich, wenn das Ziel der schadlosen Verwertung der aus der Behandlung der getrennt gesammelten Altgeräte gewonnenen Stoffe, Zubereitungen und Bauteile auf andere Art und Weise erreicht wird.

Der Arbeitskreis sieht die Gefahr, dass die im Anhang III erhobenen Anforderungen zur Entfernung von Stoffen, Zubereitungen und Bauteilen dazu führen, dass Behandlungsanlagen in Deutschland, die das Ziel der schadlosen Verwertung gleichermaßen gewährleisten, ohne massive Eingriffe in die Betriebsweise zukünftig nicht weiter betrieben werden können. Dies stellt eine wirtschaftlich nicht vertretbare Mehrbelastung der betroffenen Anlagen dar und wird auch aus ökologischen Gründen für nicht erforderlich gehalten.

Der Arbeitskreis hält es für erforderlich, dass die Ausführungen zum deutschen Stand der Technik, die bereits im Rahmen des bisherigen deutschen Gesetzgebungsverfahrens vorgetragen wurden, in den TAC mit dem Ziel eingebracht werden, generell Verfahren zuzulassen, die mindestens das gleiche Maß an Schutz für die menschliche Gesundheit und die Umwelt sicherstellen.

Empfehlung zur Zertifizierung von Behandlungsanlagen

Nach dem Gesetzentwurf haben die Erstbehandlungsanlagen im Rahmen der Zertifizierung nachzuweisen, dass die vorgegebenen Verwertungsquoten in der Behandlungs- und Verwertungskette eingehalten werden.

Der Arbeitskreis spricht sich in diesem Punkt für eine Entkopplung der Anforderungen an die Zertifizierung vom Nachweis der Einhaltung der Verwertungsquoten aus.

Im Rahmen der Zertifizierung von Erstbehandlungsanlagen soll lediglich die entsprechende Datenführung und -bereitstellung geprüft werden; die Einhaltung der Quoten selbst obliegt den verpflichteten Herstellern.

Weiterhin ist der Arbeitskreis der Auffassung, dass Synergieeffekte mit den Anforderungen an die Zertifizierung nach der Altfahrzeug-Verordnung und der Entsorgungsfachbetriebeverordnung genutzt werden sollen, um Mehrfachzertifizierungen von Behandlungsanlagen zu vermeiden.

Der Arbeitskreis spricht sich für entsprechende Änderungen und Anpassungen im Gesetzentwurf aus.

Empfehlung zur Festlegung der erforderlichen Randbedingungen für die Überprüfung der Einhaltung der Zielvorgaben für die Verwertung (Verwertungsquotennachweis)

Gemäß dem Gesetzentwurf sind Verwertungsquoten auf das durchschnittliche Gewicht je Gerät zu beziehen. Diese Vorgabe wird als in der Praxis nicht umsetzbar angesehen, weil getrennt gesammelte Elektro-Altgeräte nicht gerätespezifisch nach Gewicht erfasst werden. Dies wäre auch nicht mit einem vertretbaren Aufwand möglich. Erforderlich ist deshalb eine europaweit verbindliche praxisnahe Vorgabe zur Ermittlung der Verwertungsquoten. Der Arbeitskreis spricht sich für ein praxisnahes Konzept aus, das in allen 25 EU-Mitgliedstaaten einheitlich zu handhaben ist.

2. Empfehlungen zum Vollzug des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes

Empfehlungen zum Stand der Technik bei der Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (Stand 26.10.2004, siehe auch Kapitel 5.1)

Der Arbeitskreis ist auf der Basis der in Deutschland seit Jahren praktizierten Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (Stand der Technik im Sinne des § 3 Abs. 12 KrW-/ AbfG) der Auffassung, dass die vom Gesetz geforderte selektive Behandlung nicht notwendigerweise die manuelle Entfernung aller aufgeführten Stoffe, Zubereitungen und Bauteile aus getrennt gesammelten Elektro- und Elektronik-Altgeräten erfordert.

Grundsätzlich ist eine Entfernung bestimmter schadstoffhaltiger Stoffe, Zubereitungen und Bauteile erforderlich. Auf die Entfernung bestimmter Stoffe, Zubereitungen und Bauteile kann verzichtet werden, wenn durch gegebenenfalls nachgeschaltete Behandlungsschritte verhindert werden kann, dass Emissionen der Schadstoffe in die Umwelt erfolgen oder Schadstoffanreicherungen im Wertstoffkreislauf stattfinden und der nachfolgende Verwertungsprozess nicht nachteilig beeinflusst wird.

Der Arbeitskreis empfiehlt, bei der Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten den Stand der Technik hinsichtlich der Entfernung von Stoffen, Zubereitungen und Bauteilen in Abhängigkeit bestimmter zugelassener Behandlungs- und Verwertungsverfahren zu beurteilen. Der Arbeitskreis empfiehlt, diesen Aspekt auch bei der Anpassung des Anhangs II der WEEE-Richtlinie zugrunde zu legen und schnellstmöglich auf eine entsprechende Differenzierung der Anforderungen an die Behandlung hinzuwirken.

Empfehlungen zu Rahmenbedingungen für die Übergabe von Elektro- und Elektronik-Altgeräten von öffentlich-rechtlichen Abholstellen an Herstellersysteme (Stand 07.05.2005, siehe auch Kapitel 5.2)

Auf der Basis der Szenarienbetrachtung, der Beschreibung des Standplatzprinzips bei der Abholkoordination und der Abschätzung des Flächenbedarfs an den Abholstellen empfiehlt der Arbeitskreis bei der Feinplanung der Logistik an den Abholstellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger die Berücksichtigung der nachfolgend aufgeführten Punkte:

- Geeignete Behälter für die Sammelgruppen 1 und 2 sind 30-40 m³ Container. Für die Sammelgruppen 3 und 5 stellen nach derzeitigem Erkenntnisstand offene poolfähige DB- bzw. Euro-Gitterboxen sowie Paletten für Bildschirmgeräte bei einer Gesamtbetrachtung die für alle Beteiligten günstigste Lösung dar¹⁾. Die Sammelgruppe 4 verwendet Spezialbehälter (Rungenpaletten) und Gitterboxen (Kompaktlampen).
- Bei der Erfassung von IT-/K- und CE-Produkten in einer Gruppe sind unterschiedliche Behälter für Bildschirmgeräte (Container) und sonstige Altgeräte (Gitterboxen) aus logistischer Sicht grundsätzlich negativ zu bewerten. Nur unter der Voraussetzung, dass der Anfall von Bildschirmgeräten sehr viel höher ist als der sonstiger Altgeräte dieser Sammelgruppe, kann die Nutzung beider Behältersysteme in einem Transport vorteilhaft sein.
- Die logistische Abstimmung zwischen den Abholstellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (örE) und den beauftragten Entsorgern ist in erster Näherung bei einem Flickenteppichmodell mit weniger wiederkehrendem Abstimmungsbedarf verbunden als beim derzeitigen System der Abholkoordination.
- Die zentrale Abholkoordination setzt vom Grundsatz her tauschfähige (poolfähige) Behältersysteme voraus. Dieses ist mit Euro- bzw. DB-Gitterboxen sowie Paletten für Bildschirmgeräte und Standard-Abrollcontainern gegeben (siehe Ziffer 1). Als zielführend werden intelligente Systeme der Abholkoordination angesehen, die einerseits eine Aufstellung und Abholung durch denselben Entsorgungsdienstleister gewährleisten (Standplatzprinzip), oder andererseits die direkte Abstimmung zwischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern und von den Herstellern beauftragten Entsorgern ermöglichen.
Dies erfordert gegebenenfalls eine weitere Koordination auf Entsorgungsebene; zu berücksichtigen ist aber, dass Auftraggeber des jeweiligen Entsorgers der einzelne Hersteller ist.
- Aus umweltpolitischer Sicht sind bei einer zentralen Abholkoordination bundesweite Leerfahrten der Entsorger zur Gestellung der leeren Container vor der Abholung der befüllten Container (Standplatzprinzip) auf das notwendige Mindestmaß zu begrenzen.
- An den Abholstellen der örE werden zukünftig – abhängig von der Art der durch die Hersteller bereitgestellten Behälter – gegebenenfalls Ladehilfsmittel benötigt, die derzeit dort in der Regel nicht vorhanden sind. Dies betrifft sowohl die Stapelung der Altgeräte der Sammelgruppe 1 und gegebenenfalls 2 in Containern als auch die Stapelung – soweit aus Platzgründen erforderlich – von Gitterboxen für die Sammelgruppen 3 und 5.
Erforderlich ist die Klärung der jeweiligen Ausstattung der örE an den Abholstellen und welche Ergänzungen zukünftig notwendig sein werden.
- Die Aufnahme des Sammelbehälters durch das Abhol-/Transportfahrzeug ist als Bestandteil der Abholung zu sehen. Die dafür benötigten Handhabungsmittel sind – soweit keine abweichenden Vereinbarungen getroffen werden – von den durch die Hersteller beauftragten Entsorger mitzuführen.
- Die Handhabung von Containern nach dem Standplatzprinzip ist an der Abholstelle störanfällig. Eine Überschneidung von Abholung des vollen Behälters und Anlieferung kann zu Platzproblemen führen. Weiterhin ist zu vermeiden, dass kein Behälter bereit steht, weil Abholung und Anlieferung durch unterschiedliche Hersteller bzw. von diesen beauftragten unterschiedliche Entsorger erfolgen.

Empfehlungen zur Abhollogistik von Elektro-Altgeräten (Stand 10.10.2006, siehe auch Kap. 5.3)

Die Regierungskommission empfiehlt der Niedersächsischen Landesregierung, im Interesse der öffentlich-rechtlichen Entsorger, Hersteller und Entsorgungsunternehmen, sich beim Bundesumweltministerium für die Umsetzung des Flickenteppichmodells für die Sammelgruppen I und II unter Beteiligung des Bundeskartellamtes einzusetzen.

Die Regierungskommission empfiehlt der Niedersächsischen Landesregierung, sich beim Bundesumweltministerium für eine koordinierte Diskussion unter allen Beteiligten bei dem Lösungsansatz für die Logistik in der Sammelgruppe III – unter Berücksichtigung von Überlegungen und Erfahrungen in den anderen Sammelgruppen – einzusetzen.

Der Arbeitskreis empfiehlt, die praktische Umsetzung des Flickenteppichmodells zu begleiten, um daraus Verbesserungsvorschläge insbesondere zu folgenden Problembereichen abzuleiten:

- Verbesserung des Arbeitsschutzes beim Befüllen und Entleeren der Behälter
- Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben hinsichtlich des zerstörungsfreien Sammelns und des Transportwesens.

Empfehlungen zu Eckdaten für ein Monitoringkonzept zum Nachweis der Verwertungsquoten nach § 12 ElektroG (Stand 10.10.2006, siehe auch Kapitel 5.4)

Die Regierungskommission empfiehlt der Landesregierung, zur Festlegung von Monitoringmethoden auf Landesebene, folgende Eckpunkte zu berücksichtigen und diese auf Bundes- und europäischer Ebene einzubringen:

- Zur Vereinfachung des Monitorings sollten die Anteile der Gerätekategorien in den Sammelgruppen möglichst auf der Basis existierender Daten (EAR und Entsorgungsunternehmen) ermittelt werden.
- Bei der Festlegung von Monitoringregeln sollten methodische Ansätze zur Vereinfachung des Monitorings berücksichtigt werden, wenn durch diese eine vergleichbare Datenqualität erreicht wird.
- In bestimmten Prozessen der Entsorgungskette von Elektro-Altgeräten erfolgen zum einen eine stoffliche und zum anderen eine energetische Verwertung der aus behandelten Elektro-Altgeräten resultierenden Fraktionen. Bei der Verfahrensbetrachtung ist zu prüfen, welche Relevanz die Genauigkeit der Quotenbestimmung hat. Zum Beispiel könnten größere Ungenauigkeiten akzeptiert werden, wenn es zu einem derzeit großtechnisch verfügbaren Verfahren keine Alternative gibt.

¹⁾ Im Einzelfall kann unter Einbeziehung der relevanten Randbedingungen für die Erfassung und Übergabe auch der Einsatz von (Spezial) Containern geprüft werden.

- Die Regeln sollten eine gewisse Ungenauigkeitstoleranz bei der Betrachtung von Verfahrensschritten akzeptieren. Der Arbeitskreis hat festgestellt, dass bei einer Toleranzregel von zehn Prozent eine wesentliche Vereinfachung des Monitorings erreicht werden kann.
- Bei der Bestimmung der Verwertungsquoten der Sammelgruppe 1 sollte keine Differenzierung der Gerätekategorie 10 (Automatische Ausgabegeräte) erfolgen, da der notwendige Aufwand durch die sehr geringen Anteile dieser Kategorie in der Sammelgruppe 1 nicht gerechtfertigt wäre.
- Zur Bestimmung der Anteile der Gerätekategorien in der Sammelgruppe 3 (ohne Bildschirme) sollten repräsentative betriebsübergreifende Messkampagnen durchgeführt werden, in denen ein statistischer Schlüssel für die Zuordnung von verwerteten Anteilen auf die Gerätekategorien bestimmt wird.
- Es sollte die Anwendbarkeit des für die Sammelgruppe 3 beschriebenen Ansatzes auf weitere Sammelgruppen geprüft und gegebenenfalls aufgenommen werden.
- Die für die Meldung der verwerteten Mengen je Gerätekategorie an die Gemeinsame Stelle erforderlichen Abschätzungen oder Messverfahren sollten aus Gründen der Rechtssicherheit nur vom EAR veranlasst und finanziert werden.
- Für die Bestimmung der Anteile der Gerätekategorien in den Sammelgruppen sollten auch Daten von der Gemeinsamen Stelle bereitgestellt werden.
- Bei Verfahren, in denen neben Elektro-Altgeräten auch Nicht-Elektro-Altgeräte im Input sind, sollte über Kampagnen die Verteilung der Fraktionen für Elektro-Altgeräte bestimmt werden und anschließend die so ermittelten Verteilungsschlüssel auf den Gesamtmaterialstrom der betreffenden Behandlungsanlage angewandt werden
- Werden einzelne Fraktionen im Rahmen anderer Rechtsvorgaben (zum Beispiel BatterieV) verwertet, so soll die Möglichkeit bestehen, die Quotenmengen/Quoten aus diesem Bereich für die entsprechende Fraktion anzurechnen.
- Aufgrund der Bedeutung, die der Prüfung im Rahmen der Zertifizierung der Erstbehandler zukommt, sind gegebenenfalls konkretere Voraussetzungen für die Erteilung eines Zertifikates sowie die inhaltlichen Anforderungen an die Zertifizierung erforderlich – beispielsweise im Rahmen eines aktualisierten LAGA-Merkblatts oder einer LAGA-Richtlinie zur Umsetzung des ElektroG.

Empfehlungen zum Umgang mit Elektro-Kleingeräten (Stand 23.05.2006, siehe auch Kapitel 5.5)

Der zentrale Moment bei der Entsorgung von mülltonnengängigen Elektro-Kleingeräten ist die Erfassung. Die weitgehende separate Erfassung wird umso besser gewährleistet, je breiter gefächert die Rückgabemöglichkeiten für die Bürger sind. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sollten durch ein umfangreiches Angebot von Bring- und/ oder Holsystemen diesem Umstand Rechnung tragen. Der örtliche Handel sollte auf freiwilliger Basis in dieses System einbezogen werden. Die Einführung der Rücknahmestellen sollte von einer intensiven Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden.

Bei der Entsorgung von asbesthaltigen Elektro-Kleingeräten können Fasern freigesetzt werden. Die Hersteller sollten prüfen, ob gerätebezogene Aussagen über die Asbesthaltigkeit von Elektro-Kleingeräten möglich sind.

Dann wäre eine gezielte Aussortierung der belasteten Geräte möglich.

Es besteht Forschungsbedarf zu der Frage, ob die RFID-Ausstattung von Elektro-Kleingeräten zur Identifizierung von Schad- und/ oder Wertstoffen sinnvoll ist.

3. Empfehlungen zur umweltverträglichen Gestaltung von Elektro- und Elektronikgeräten (Stand 04.12.2006, siehe auch Kapitel 6)

Der Landesregierung wird empfohlen, in einem Folgearbeitskreis folgende Arbeitsaufträge bearbeiten zu lassen:

- Das Thema „umweltgerechte Produktkonzeption“ im Rahmen neuer Regelungen (zum Beispiel EuP-Richtlinie)) weiter verfolgen;
- In einem solchen Kontext prüfen, wo noch Regelungsbedarfe und -lücken sind;
- Zu untersuchen, ob und in welcher Weise wirtschaftliche Anreize umweltgerechtes Design von Elektro- und Elektronikgeräten unterstützen können;
- Prüfen, inwieweit die oben genannten Anforderungen an die umweltgerechte Produktgestaltung bei der öffentlichen Beschaffung in Niedersachsen berücksichtigt werden.

4. Empfehlungen für eine Weiterentwicklung der WEEE- und der RoHS-Richtlinie im Hinblick auf ein praktikables Abfallmanagement von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (Stand 06.11.2006, siehe auch Kapitel 7)

Der Arbeitskreis empfiehlt, das Thema Weiterentwicklung der WEEE-Richtlinie im Rahmen der einzurichtenden 6. Regierungskommission fortzuführen. In diesem Zusammenhang sollten auf der Grundlage der Praxiserfahrung der Mitglieder des Arbeitskreises Vorschläge zur Revision der WEEE- und der RoHS-Richtlinie erfolgen.

Um diese Vorschläge zeitnah in die Entscheidungsprozesse auf europäischer Ebene einbringen zu können, sollte bis zur endgültigen Einrichtung der 6. Regierungskommission eine ad hoc-Arbeitsgruppe gebildet werden, die später im Rahmen der 6. Regierungskommission fortgeführt wird.

Die ad hoc-Arbeitsgruppe sollte Vorschläge zur Weiterentwicklung der WEEE-/ RoHS-Richtlinie, insbesondere unter Berücksichtigung der folgenden Aspekte, erarbeiten:

- Voraussetzung für eine sachgerechte Umsetzung und Weiterentwicklung der WEEE-Richtlinie ist der verlässliche Nachweis, dass eine Schadstoffentfrachtung entsprechend der Zielsetzung der Richtlinie erfolgt. Dieses Ziel kann sowohl durch eine gezielte Schadstoffentfrachtung, zum Beispiel im Rahmen der vorgeschalteten selektiven Behandlung, als auch durch andere Behandlungs- und Verwertungsverfahren in der Entsorgungskette erreicht werden.
- Unter Beibehaltung der Zielsetzungen der WEEE-Richtlinie (Reduktion der Abfallmenge und Verbesserung der Umweltschutzleistungen aller in den Lebenskreislauf von Elektro- und Elektronikgeräten einbezogenen Beteiligten) sollen Varianten für ein praktikables Monitoring zum Nachweis der Erreichung dieser Zielvorgaben vergleichend untersucht werden. Hierbei sind unter anderem folgende Fragestellungen zu berücksichtigen:

- Unter welchen Rahmenbedingungen kann die Zuführung in eine qualifizierte Verwertungsanlage im Rahmen der Quotenberechnung als verwertet berechnet werden?
- Können materialstrombezogene Quoten in die derzeitige Struktur anstelle von gerätebezogenen Quoten eingebunden werden?
- Gibt es Alternativen zum bestehenden Quotensystem?
- Kann eine Optimierung des Vollzugs der WEEE-Richtlinie unter den folgenden Voraussetzungen, die europaweit gelten müssten, im Vergleich zum derzeitigen Verwertungsquotenmodell tatsächlich erreicht werden?
 - Festlegung von Mindestanforderungen an die Behandlungs- und Verwertungsanlagen;
 - Sicherstellung, dass die zu verwertenden Abfallströme in der erforderlichen Qualität anerkannten Verwertungsanlagen zugeführt werden;
 - Sicherstellung, dass die Behandlungs- und Verwertungsanlagen neben den allgemeinen technischen Anforderungen auch die Anforderungen an einen umweltverträglichen Umgang mit Schadstoffen erfüllen;
 - Deponieverbot für heizwertreiche Fraktionen.
- Die Ausnahmeregelungen der RoHS-Richtlinie sollten vor dem Hintergrund des erreichten Sachstands und der vorhandenen Erfahrungen im Hinblick auf ihr Erfordernis und die Vereinheitlichung der Überwachung geprüft werden.
- Des Weiteren sollte überprüft werden, ob die Stoffverbote der RoHS-Richtlinie in das Chemikalienrecht zu überführen sind.

Weiterhin empfiehlt der Arbeitskreis die folgenden Themenfelder für eine Fortführung des Arbeitskreises:

1. Umsetzung und Vollzug des ElektroG
 - Welche Unterschiede und Konflikte gibt es beim Vollzug des ElektroG auf Länderebene?
 - Welche Auswirkungen hat die Umsetzung des ElektroG auf regionale Entsorgungsstrukturen?
 - Erarbeitung von Vorschlägen für eine Novellierung des ElektroG auch vor dem Hintergrund der laufenden Überprüfung der WEEE-Richtlinie;
 - Welche Ansätze gibt es für Kleinmengenhersteller zur praktikablen Wahrnehmung ihrer Produktverantwortung?
 - Problematik der Umrechnung Sammelgruppe/ Gerätekategorie;
 - Berücksichtigung exportierter Elektro-Altgeräte auf die Pflichtenerfüllung der Hersteller;
 - Mit welchen Logistiksystemen lassen sich die Ziele des ElektroG erreichen? Bewertung bestehender Logistiksysteme und Ermittlung von Verbesserungspotenzial.
2. Umsetzung und Weiterentwicklung der WEEE-Richtlinie
 - Wie lassen sich die nationalen Umsetzungen der WEEE-Richtlinie harmonisieren?
 - Entwicklung und Anwendung EU-einheitlicher Qualitätsstandards für die Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten;
 - Wie lassen sich die Rahmenbedingungen für den Transport von Elektro-Altgeräten im Binnenmarkt verbessern?
3. Umsetzung und Weiterentwicklung der RoHS-Richtlinie
 - Überprüfung der Ausnahmeregelungen der RoHS-Richtlinie vor dem Hintergrund des erreichten Sachstands und der vorhandenen Erfahrungen im Hinblick auf ihr Erfordernis und die Vereinheitlichung der Überwachung;
 - Prüfung, ob die Stoffverbote der RoHS-Richtlinie in das Chemikaliengesetz zu überführen sind.
4. Umweltgerechte Gestaltung von Elektro- und Elektronikgeräten
 - Weiterverfolgung des Themas „umweltgerechte Produktkonzeption“ im Rahmen neuer Regelungen (zum Beispiel EuP-Richtlinie);
 - Prüfung auf Regelungsbedarfe und -lücken;
 - Untersuchung, ob wirtschaftliche Anreize das umweltgerechte Design von Elektro- und Elektronikgeräten unterstützen können;
 - Prüfung, ob bei der Umsetzung von Durchführungsmaßnahmen nach Artikel 15 der EuP-Richtlinie in deutsches Recht die rechtsstaatlichen Anforderungen an die Eingriffe in den eingerichteten und ausgeübten Gewerbebetrieb erfüllt werden können;
 - Prüfung, inwiefern die oben genannten Anforderungen an die umweltgerechte Produktgestaltung bei der öffentlichen Beschaffung in Niedersachsen berücksichtigt werden können.

Abkürzungen

BatterieV	Verordnung über die Rücknahme und Entsorgung gebrauchter Batterien und Akkumulatoren
Bitkom	Bundesverband InformationswirtschaftTelekommunikation und neue Medien e. V.
EAG	Elektro-Altgeräte
EAR	Stiftung Elektro-Altgeräte-Register
ElektroG	Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz)
EuP-RL	Richtlinie 2005/32/EG zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energiegetriebener Produkte
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
öE	öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger
RFID	Radio Frequency Identification
RoHS-RL	Richtlinie 2002/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rats zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
TAC	Technical Adaptation Committee
WEEE-RL	Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Elektro- und Elektronik-Altgeräte
ZVEI	Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V.

1. Einleitung

Zur Umsetzung ihrer abfallwirtschaftlichen Zielvorstellungen hat die Niedersächsische Landesregierung im Zeitraum von 1988 bis 2002 vier Regierungskommissionen zu dem Themenkreis „Vermeidung und Verwertung von Abfällen, sowie Umweltmanagement und Kreislaufwirtschaft“ eingesetzt.

Vor dem Hintergrund der als außerordentlich erfolgreich bewerteten Arbeit dieser vier Kommissionen hat die Niedersächsische Landesregierung im April 2004 eine 5. Regierungskommission „Umweltpolitik im Europäischen Wettbewerb“ eingerichtet, die die Landesregierung zu Fragen der Kreislaufwirtschaft, Produktverantwortung, europäischer Chemikalien- und Bodenpolitik, sowie des Einsatzes ökonomischer Instrumente in der Umweltpolitik beraten und Empfehlungen an Politik und Wirtschaft erarbeiten soll. Die Arbeiten sollen bis Ende 2006 abgeschlossen sein.

Die 5. Regierungskommission hat zur Umsetzung ihres Auftrages folgende fünf Arbeitskreise (AK) eingerichtet:

- Ressourcenschonung bei Produkten und Leistungen – Aspekte Integrierter Produktpolitik
- Elektrogeräte und Produktverantwortung
- Entsorgung von Altfahrzeugen unter Berücksichtigung von Lebenszyklusanalysen
- Europäische Chemikalienpolitik
- Bodenschutzstrategie der EU.

Aus aktuellem Anlass wurde zusätzlich die Arbeitsgruppe „Ökonomische Instrumente“ zur Durchführung des Treibhausgasgesetzes (TEHG) eingerichtet. In der Regierungskommission sowie in den Arbeitskreisen sind folgende gesellschaftlich relevanten Gruppierungen vertreten:

- Wirtschaft (Entsorgungswirtschaft, produzierende Wirtschaft, Handel)
- Gewerkschaften
- Wissenschaft
- Umweltverbände
- Kommunale Spitzenverbände
- Umweltbundesamt
- Deutsche Bundesstiftung Umwelt
- Fachverwaltung.

2. Aufgaben und Ziele

Aufgabe des Arbeitskreises „Elektrogeräte und Produktverantwortung“ der 5. Regierungskommission war es, die Handlungsempfehlungen des Arbeitskreises „Elektroniksrott“ der 2., 3. und 4. Regierungskommission unter Berücksichtigung der aktuellen Entwicklungen sowie unter Beachtung niedersachsenspezifischer Interessenlagen weiterzuentwickeln, zu konkretisieren und, soweit erforderlich, Untersuchungen zu initiieren.

Vor diesem Hintergrund hat der Arbeitskreis schwerpunktmäßig folgende Themenfelder bearbeitet:

- Gesetzgebungsverfahren zum Elektro- und Elektronikgerätegesetz (Kapitel 4)
- Vollzug des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes (Kapitel 5)
- Umweltverträgliche Gestaltung von Elektro- und Elektronikgeräten (Kapitel 6)
- Weiterentwicklung der EG-Richtlinien über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) sowie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS) (Kapitel 7).

Weiterhin hat der Arbeitskreis Themenvorschläge für eine Weiterführung des Arbeitskreises formuliert (Kapitel 8).

3. Vorgehensweise

Der Arbeitskreis hat zur eigenen Meinungsbildung Expertenanhörungen mit Vertretern aus Industrie, Entsorgungswirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung zu folgenden Themen durchgeführt:

- Regelungen zur Produktverantwortung im Zusammenhang mit Elektro-Altgeräten in Korea (LG Environmental Strategy Institute, Seoul, Korea)
- Vorgehensweise und Eckpunkte bei der Erhebung der Daten für den Nachweis über die Einhaltung der Verwertungsquoten (Monitoringkonzepte) (Ökopol GmbH, Hamburg/ Cyclos GmbH, Osnabrück; sowie Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung, Stuttgart)
- Logistik und Verwertung von Elektro-Altgeräten (Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik, Dortmund)
- Zertifizierung von Behandlungsanlagen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte (Entsorgungsgemeinschaft der deutschen Stahl- und NE-Metall-Recycling-Wirtschaft e. V., Düsseldorf)
- Anforderungen an die Qualifikation von Sachverständigen (Institut für Umwelttechnik, Hannover)
- Randbedingungen der Umsetzung des ElektroG (Elektro-Altgeräte-Register, Fürth)
- Aktuelle Untersuchungen im Bereich Elektro- und Elektronik-Altgeräte (INFA GmbH, Ahlen).

Darüber hinaus hat der Arbeitskreis folgende weiterführende Untersuchung veranlasst:

- Kurzgutachten: Monitoring der Verwertungsquoten von Elektro-Altgeräten (Ökopol 2006).

Die Ergebnisse der Anhörungen und der Untersuchungen sind im Arbeitskreis und zum Teil in eigens hierfür eingerichteten ad hoc-Arbeitsgruppen vertieft bearbeitet und in den nachfolgenden Kapiteln dokumentiert. Soweit erforderlich, hat der Arbeitskreis Empfehlungen hieraus abgeleitet. Der Arbeitskreis hat insgesamt 23 Mal getagt.

4. Gesetzgebungsverfahren zum Elektro- und Elektronikgerätegesetz

4.1 Historie

Der Arbeitskreis hat sich frühzeitig – auf der Grundlage des Kabinettdentwurfs vom 01.09.2004 – mit dem Gesetzgebungsverfahren zum ElektroG befasst. Er verfolgte das Ziel, für die Niedersächsische Landesregierung Empfehlungen zu erarbeiten, die dann über das Niedersächsische Umweltministerium in das Bundesratsverfahren Eingang gefunden haben.

Auf der Grundlage der im Kapitel 4.1 dargestellten Empfehlungen wurden Bundesratsanträge formuliert, die vom Bundesratsplenium am 05.11.2004 verabschiedet wurden.

Die Empfehlungen wurden weiterhin an das Bundesumweltministerium, das Deutschland im TAC vertritt, und an die EU-Kommission, die den Vorsitz im TAC hat, übermittelt.

4.2 Empfehlungen zum Regierungsentwurf für das ElektroG (Stand 26.10.2004)

Die Europäische Kommission hat am 13.02.2003 die europäischen Richtlinien 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) und 2002/95/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS) veröffentlicht. Diese Richtlinien sind durch die Mitgliedstaaten innerhalb der vorgegebenen Fristen umzusetzen. Der Bundesdeutsche Gesetzgeber hat den Entwurf für ein Elektro- und Elektronik-Altgerätegesetz (ElektroG, Stand: 01.09.2004) vorgelegt.

Hierzu hält der Arbeitskreis die nachfolgenden Änderungen bzw. Ergänzungen für erforderlich:

1. Empfehlung zum Geltungsbereich

Die Frage, ob ein bestimmtes Gerät unter den Anwendungsbereich der Richtlinien und damit unter das ElektroG fällt, ist derzeit noch umstritten, für die betroffenen Hersteller jedoch von zentraler Bedeutung, um sich bereits im Vorfeld vor dem Inkrafttreten ihrer Pflichten am 13.08.2005 bei der Gemeinsamen Stelle registrieren zu lassen.

Die Registrierungspflicht können Hersteller nur erfüllen, wenn ihnen klar ist, ob die von ihnen hergestellten Geräte in den Geltungsbereich des Gesetzes fallen oder nicht.

Der Arbeitskreis sieht die unverzügliche Verabschiedung einer entsprechenden Handlungsanleitung auf europäischer Ebene im TAC zum Geltungsbereich als erforderlich an.

2. Empfehlung zur Definition der stofflichen Verwertung

Der Arbeitskreis ist der Auffassung, dass unter dem Begriff „stoffliche Verwertung“ im Sinne des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes sowohl die werkstoffliche als auch die rohstoffliche Verwertung zu subsumieren sind.

Der Arbeitskreis sieht diesen Sachverhalt als Ausgangsbasis für die weitere Diskussion im Zusammenhang mit der Erfüllung der Verwertungspflichten nach dem ElektroG an.

3. Empfehlung zu den Stoffverboten

Der Arbeitskreis sieht die Regelungen zu den Stoffverboten als nicht ausreichend an.

Sie bedürfen der Präzisierung, da die in § 5 des Gesetzentwurfes genannte Bezugsgröße „homogener Werkstoff“ nicht selbsterklärend ist. Sie ist zwingend zu definieren, weil sich daraus die maximal zulässigen Gehalte der aufgeführten Schadstoffe in den Bauteilen ergeben.

Der Arbeitskreis sieht eine zeitnahe Definition auf europäischer Ebene im TAC im Hinblick auf eine europaweit einheitliche Auslegung als erforderlich an.

4. Empfehlung zur Kennzeichnung

Der Arbeitskreis hält es im Hinblick auf eine effektive Marktüberwachung für erforderlich, dass die geforderte Kennzeichnung so dauerhaft ist, dass sie bis zur Entsorgung der Geräte Bestand hat.

Der Arbeitskreis hält die Forderung nach einer dauerhaften Kennzeichnung für notwendig.

5. Empfehlung zum Stand der Technik bei der Behandlung

Anhang III des Gesetzentwurfes fordert die Entfernung bestimmter Stoffe, Zubereitungen und Bauteile aus getrennt gesammelten Altgeräten. Gemäß der Begründung zum Gesetzentwurf bedeutet dies, dass nach dem Separationsschritt die Stoffe, Zubereitungen und Bauteile des Anhangs III abgetrennt vorliegen müssen.

Der Arbeitskreis ist der Auffassung, dass keine bundesdeutsche Anlage derzeit in der Lage ist, dies zu leisten. Er hält dies aber auch dann nicht für erforderlich, wenn das Ziel der schadlosen Verwertung der aus der Behandlung der getrennt gesammelten Altgeräte gewonnenen Stoffe, Zubereitungen und Bauteile auf andere Art und Weise erreicht wird.

Der Arbeitskreis sieht die Gefahr, dass die im Anhang III erhobenen Anforderungen zur Entfernung von Stoffen, Zubereitungen und Bauteilen dazu führen, dass Behandlungsanlagen in Deutschland, die das Ziel der schadlosen Verwertung gleichermaßen gewährleisten, ohne massive Eingriffe in die Betriebsweise zukünftig nicht weiter betrieben werden können. Dies stellt eine wirtschaftlich nicht vertretbare Mehrbelastung der betroffenen Anlagen dar und wird auch aus ökologischen Gründen für nicht erforderlich gehalten.

Der Arbeitskreis hält es für erforderlich, dass die Ausführungen zum deutschen Stand der Technik, die bereits im Rahmen des bisherigen deutschen Gesetzgebungsverfahrens vorgetragen wurden, in den TAC mit dem Ziel eingebracht werden, generell Verfahren zuzulassen, die mindestens das gleiche Maß an Schutz für die menschliche Gesundheit und die Umwelt sicherstellen.

6. Empfehlung zur Zertifizierung von Behandlungsanlagen

Nach dem Gesetzentwurf haben die Erstbehandlungsanlagen im Rahmen der Zertifizierung nachzuweisen, dass die vorgegebenen Verwertungsquoten in der Behandlungs- und Verwertungskette eingehalten werden.

Der Arbeitskreis spricht sich in diesem Punkt für eine Entkopplung der Anforderungen an die Zertifizierung vom Nachweis der Einhaltung der Verwertungsquoten aus.

Im Rahmen der Zertifizierung von Erstbehandlungsanlagen soll lediglich die entsprechende Datenführung und -bereitstellung geprüft werden; die Einhaltung der Quoten selbst obliegt den verpflichteten Herstellern.

Weiterhin ist der Arbeitskreis der Auffassung, dass Synergieeffekte mit den Anforderungen an die Zertifizierung nach der Altfahrzeug-Verordnung und der Entsorgungsfachbetriebeverordnung genutzt werden sollen, um Mehrfachzertifizierungen von Behandlungsanlagen zu vermeiden.

Der Arbeitskreis spricht sich für entsprechende Änderungen und Anpassungen im Gesetzentwurf aus.

7. Empfehlung zu Festlegung der erforderlichen Randbedingungen für die Überprüfung der Einhaltung der Zielvorgaben für die Verwertung (Verwertungsquotennachweis)

Gemäß dem Gesetzentwurf sind Verwertungsquoten auf das durchschnittliche Gewicht je Gerät zu beziehen. Diese Vorgabe wird als in der Praxis nicht umsetzbar angesehen, weil getrennt gesammelte Elektro-Altgeräte nicht spezifisch nach ihrem Gewicht erfasst werden. Dies wäre auch nicht mit einem vertretbaren Aufwand möglich. Erforderlich ist deshalb eine europaweit verbindliche Praxis nahe Vorgabe zur Ermittlung der Verwertungsquoten.

Der Arbeitskreis spricht sich für ein praxisnahes Konzept aus, das EU-weit einheitlich zu handhaben ist.

5. Vollzug des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes (ElektroG)

Vor dem Hintergrund des Inkrafttretens des ElektroG am 13.08.2005 hat sich der Arbeitskreis ausführlich mit unterschiedlichen Vollzugsfragen befasst.

Der Arbeitskreis hat sich bei der Diskussion logistischer und systembezogener Fragestellungen zum Vollzug des ElektroG auf die Rücknahme über kommunale Sammel- bzw. Abholstellen mit koordinierender Unterstützung des Elektro-Altgeräte-Registers (EAR) fokussiert. Die besonderen Fragestellungen herstellereinspezifischer, individueller Rücknahmesysteme sind aus der Diskussion des Arbeitskreises ausgenommen worden.

Die Fragestellung, welche Auswirkungen das ElektroG auf die regionale, mittelständisch geprägte Entsorgungswirtschaft in Niedersachsen hat, wurde vom Arbeitskreis nicht bearbeitet, denn das ElektroG bietet in der vorliegenden Fassung auch mittelständischen Entsorgungsbetrieben einen Zugang zum Markt. So sind beispielsweise Hersteller mit Produktverantwortung durch das ElektroG nicht daran gehindert, auch regionale Entsorger zu beauftragen. Die Auswirkungen auf die mittelständischen Logistik-, Behandlungs- und Verwertungsunternehmen ergeben sich durch den gewählten Vollzug und das Handeln aller Beteiligten vor dem Hintergrund des wettbewerbsspolitischen Umfelds. Diese sollten in einem Folgearbeitskreis untersucht werden.

Die Empfehlungen zum Stand der Technik der Behandlung (Kap. 5.1), die auf die Empfehlung zum Regierungsentwurf für das ElektroG zurückgehen (Kap. 4.2), wurden an das Bundesumweltministerium, das Deutschland im TAC vertritt, und an die EU-Kommission, die den Vorsitz im TAC hat, übermittelt.

5.1 Empfehlungen zum Stand der Technik bei der Behandlung von Elektro-Altgeräten (Stand 26.10.2004)

Der Entwurf für ein Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG), Stand 01.09.2004 setzt die europäische Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) und die Richtlinie 2002/95/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS) um.

Getrennt gesammelte Elektro- und Elektronik-Altgeräte sind nach der WEEE einer selektiven Behandlung zu unterziehen, um das angestrebte Umweltschutzniveau in der EU zu erreichen. Anlagen oder Betriebe, die Recycling- oder Behandlungstätigkeiten durchführen, sollen Mindeststandards gemäß Anhang II der WEEE einhalten.

Es sollen weiterhin die besten verfügbaren Behandlungs-, Verwertungs- und Recyclingtechniken eingesetzt werden, sofern sie den Gesundheitsschutz und ein hohes Umweltschutzniveau gewährleisten.

Die Anforderungen der WEEE hinsichtlich der Mindeststandards sind in den Entwurf für ein ElektroG vom 01.09.2004 im Anhang III übernommen worden. Anstelle der besten verfügbaren Behandlungs-, Verwertungs- und Recyclingtechniken wird der Behandlung der Stand der Technik im Sinne des § 3 Abs. 12 (KrW-/AbfG) zugrunde gelegt.

In der Begründung zum Gesetzentwurf wird zu § 11 Abs. 2 festgestellt: „Die auf diese Weise entfrachteten Geräte können ohne weitere Kontrollmaßnahmen diffusen Verwertungswegen zugeführt werden. Die separierten Zubereitungen, Stoffe und Bauteile konzentrieren die Schadstoffe und sind deshalb mit besonderer Sorgfalt entsprechend § 10 Abs. 4 KrW-/AbfG der weiteren Verwertung oder Beseitigung zuzuführen. Separierung bedeutet, dass nach dem Behandlungsschritt die Stoffe, Zubereitungen und Bauteile des Anhangs III abgetrennt vorliegen.“

Der Arbeitskreis ist auf der Basis der in Deutschland seit Jahren praktizierten Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (Stand der Technik im Sinne des § 3 Abs. 12 KrW-/AbfG der Auffassung, dass die vom Gesetz geforderte selektive Behandlung nicht notwendigerweise die manuelle Entfernung aller aufgeführten Stoffe, Zubereitungen und Bauteile aus getrennt gesammelten Elektro- und Elektronik-Altgeräten erfordert.

Der Arbeitskreis hat sich dabei von der Tatsache leiten lassen, dass in Deutschland der Stand der Technik auf der Basis des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes und unter Heranziehung des LAGA-Elektro-Altgeräte-Merkblattes wie folgt zu definieren ist: Grundsätzlich ist eine Entfernung schadstoffhaltiger Stoffe, Zubereitungen und Bauteile erforderlich. Erster Schritt der Behandlung ist die Prüfung des Vorhandenseins schadstoffhaltiger Stoffe, Zubereitungen und Bauteile. Dies erfolgt auf der Basis vorhandener Informationen und Erfahrungen, oder soweit diese nicht oder nicht in ausreichendem Umfang vorliegen, beispielsweise anhand einer Sichtprüfung der geöffneten Geräte.

Es ist davon auszugehen, dass nach dem Stand der Technik eine Entfernung der folgenden Bauteile erforderlich ist:

- a) Quecksilberhaltige Bauteile wie Schalter oder Lampen für Hintergrundbeleuchtung
- b) Batterien und Akkumulatoren
- c) Tonerkartuschen – flüssig und pastös – und Farbtoner
- d) Bauteile, die Asbest enthalten
- e) Kathodenstrahlröhren
- f) Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW), teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe (H-FCKW), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW) oder Kohlenwasserstoffe (KW)
- g) Gasentladungslampen
- h) Hintergrundbeleuchtete Flüssigkristallanzeigen mit Gasentladungslampen
- i) Bauteile, die feuerfeste Keramikfasern gemäß der Richtlinie 97/69/EG der Kommission vom 5. Dezember 1997 zur Anpassung der Richtlinie 67/548/EWG des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe an den technischen Fortschritt (ABl. EG Nr. L 343 S. 9) enthalten
- j) Bauteile, die radioaktive Stoffe enthalten, ausgenommen Bauteile, die die Freigrenzen nach Anlage III Tabelle 1 der Strahlenschutzverordnung vom 20. Juli 2001 (BGBl. I S. 1714, 2002 I S. 1459) geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 18. Juni 2002 (BGBl. I S. 1869, 1903) nicht überschreiten
- k) Cadmium- oder selenhaltige Fotoleitertrommeln
- l) PCB-haltige (PCB: polychlorierte Biphenyle) Kondensatoren.

Auf die Entfernung folgender Stoffe, Zubereitungen und Bauteile (m-q) kann verzichtet werden, wenn durch gegebenenfalls nachgeschaltete Behandlungsschritte verhindert werden kann, dass

- Emissionen der Schadstoffe in die Umwelt erfolgen oder Schadstoffanreicherungen im Wertstoffkreislauf stattfinden und
- der nachfolgende Verwertungsprozess nicht nachteilig beeinflusst wird.

Die Notwendigkeit der Entfernung der nachfolgend aufgelisteten Zubereitungen und Bauteile

m) Leiterplatten,

n) Kunststoffe, die bromierte Flammschutzmittel enthalten,

o) Flüssigkristallanzeigen ohne Hintergrundbeleuchtung,

p) externe elektrische Leitungen und

q) Elektrolytkondensatoren, die bedenkliche Stoffe enthalten,

muss somit im Zusammenhang mit dem oder den nachfolgenden Behandlungs- und Verwertungsverfahren beurteilt werden.

Dabei ist grundsätzlich zwischen einer Verwertung in genehmigten Anlagen und einer Verwertung außerhalb von Anlagen zu unterscheiden.

Für die Verwertung innerhalb von Anlagen gelten in Deutschland die genehmigungsrechtlichen Voraussetzungen des Anlagenzulassungsrechts und der entsprechenden Überwachung. Im Rahmen der Anlagenzulassung wird die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung bzw. ordnungsgemäße und das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigende Beseitigung geprüft und durch entsprechende Auflagen sichergestellt.

Eine ordnungsgemäße und schadlose Verwertung außerhalb von Anlagen wird in Deutschland für Abfälle aus der Behandlung von Elektro-Altgeräten durch die behördliche Genehmigung und Überwachung der Behandlungsanlagen geprüft.

Der Arbeitskreis empfiehlt bei der Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten den Stand der Technik hinsichtlich der Entfernung von Stoffen, Zubereitungen und Bauteilen in Abhängigkeit von den nachfolgenden zugelassenen Behandlungs- und Verwertungsverfahren zu beurteilen.

Der Arbeitskreis empfiehlt weiterhin, diesen Aspekt auch der Anpassung des Anhangs II der WEEE zugrunde zu legen und schnellstmöglich auf eine entsprechende Differenzierung der Anforderungen an die Behandlung hinzuwirken.

5.2 Rahmenbedingungen für die Übergabe von Elektro-Altgeräten von öffentlich-rechtlichen Abholstellen an Herstellersysteme (Stand 07.05.2005)

Bis zum Inkrafttreten des Elektro- und Elektronikgesetzes (ElektroG) hinsichtlich der Abhol- und Verwertungspflichten der Hersteller am 24. März 2006 erfolgten der Transport und die Verwertung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten in Verantwortung der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (öRE) mit einem stark regionalen Bezug.

Insbesondere die Sammel- und Transportbehälter waren vielfach im Besitz der(öRE bzw. im Besitz der beauftragten (regionalen) Entsorger. Auch die Abstimmung der Details der Abholung erfolgten in unmittelbarem Dialog zwischen den Beteiligten.

Mit Einführung der Abhol- und Verwertungspflichten der Hersteller nach dem ElektroG sind die öRE verantwortlich für die Erfassung und Bereitstellung der erfassten Elektro-Altgeräte in den von den Herstellern kostenlos bereitzustellenden Behältern. Die Hersteller sind verantwortlich für die Aufnahme der befüllten Behälter durch das Abhol-/ Transportfahrzeug, für den Transport ab der Abholstelle der öRE sowie für die weitere Behandlung, Verwertung und Beseitigung nicht verwertbarer Reste.

Das ElektroG schafft somit seit dem 24.03.2006 neue Schnittstellen zwischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern, Herstellern und Entsorgern im Logistikbereich.

Dies hat zu einer Vielzahl von Diskussionen zwischen den neuen zukünftigen Vertragspartnern – Herstellern und Entsorgern – über die Randbedingungen der Behältergestaltung und -abholung geführt. Erschwert wurden die Diskussionen zusätzlich durch die Tatsache, dass vielfach nicht ein Gesamtkonzept und die damit verbundenen Vor- und Nachteile für die jeweils Betroffenen zu betrachten ist, sondern von spezifischen Verhältnissen vor Ort ausgegangen wird, die sich nicht oder nur bedingt in ein Gesamtkonzept einfügen lassen.

Der Arbeitskreis „Elektrogeräte und Produktverantwortung“ der 5. Niedersächsischen Regierungskommission sieht es deshalb als zielführend an, bei der Feinplanung der Abhollogistik die organisatorischen und logistischen Konsequenzen aus der Wahl unterschiedlicher Behälter deutlich zu machen und weitere zu beachtende Randbedingungen aufzuführen. Ziel dieser Zusammenstellung ist es, den erforderlichen Dialog zwischen den Beteiligten auf eine einheitliche Diskussionsbasis zu stellen und eine Grundlage für die zeitnah erforderlichen Entscheidungen zur Behälterwahl und den damit verbundenen organisatorischen und logistischen Anforderungen zu liefern.

Die Betrachtung ist modellhaft für das Gesamtsystem der Abholung erfolgt. Auf der Basis der tatsächlichen Verhältnisse vor Ort an der konkreten Abholstelle können im Einzelfall jeweils andere Gesichtspunkte in den Vordergrund der Betrachtung rücken und das Ergebnis entsprechend beeinflussen.

Das ElektroG selbst enthält die folgenden Vorgaben für die Sammlung²⁾ und Bereitstellung der getrennt erfassten Elektro- und Elektronik-Altgeräte:

1. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger haben Sammelstellen einzurichten, an denen Altgeräte aus privaten Haushalten ihres Gebiets von Endnutzern und Vertreibern kostenfrei abgegeben werden können.
2. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger können die Altgeräte auch bei den privaten Haushalten abholen. Diese Serviceleistung muss nicht kostenfrei erfolgen.
3. Die Anzahl der Sammelstellen oder die Kombination mit Holsystemen richtet sich nach der jeweiligen Bevölkerungsdichte und den räumlichen Gegebenheiten.

²⁾ Die Erfassung der Altgeräte durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger ist nicht Bestandteil dieser Empfehlung und wird ausschließlich zur Abgrenzung mit dem Vorgang der Abholung aufgeführt.

4. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger können die Annahme an einzelnen Sammelstellen auf bestimmte Altgerätegruppen beschränken, wenn dies aus Platzgründen im Einzelfall erforderlich ist. Dabei ist die sonstige Wertstofffassung zu berücksichtigen und die Erfassung aller Altgerätegruppen im Entsorgungsgebiet des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers muss sichergestellt sein.
5. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger stellen die getrennt erfassten Altgeräte an einer oder mehreren Abholstellen zur Abholung durch die Hersteller bereit. Dabei können je Abholstelle auch weniger als fünf Sammelgruppen bereitgestellt werden³⁾.
6. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zeigen der Gemeinsamen Stelle alle in ihrem Gebiet vorgesehenen Abholstellen an.
7. Die Behältnisse an den Abholstellen, die mit Ausnahme der Behältnisse für Gasentladungslampen für herkömmliche Abholfahrzeuge geeignet sein müssen, sind von den Herstellern zu stellen.
8. Sobald die jeweils festgelegte Mindestabholmengje je Sammelgruppe erreicht ist, können die entsprechenden Behältnisse zur Abholung gemeldet werden und sind von den zuständigen Herstellern bzw. in deren Auftrag tätigen Dritten unverzüglich abzuholen.

Neben diesen gesetzlichen Anforderungen sind für die Betroffenen bei der Feinplanung der Abläufe die weiteren Parameter von Bedeutung:

- die Identifizierung geeigneter Behälter für die Abholstellen
- die notwendige Ausstattung der Abholstellen aus logistischer Sicht
- die Details des Behältertausches voll gegen leer.

Bei der Betrachtung geeigneter Behälter sind die folgenden Forderungen des ElektroG in die Überlegungen einzubeziehen:

- Die Behältnisse müssen abgedeckt und mit Ausnahme der Behältnisse für die Sammelgruppe 4 für die Aufnahme durch herkömmliche Abholfahrzeuge geeignet sein.
- Die Behältnisse für die Gruppe 3 müssen gewährleisten, dass Bildschirmgeräte separat und bruchsicher erfasst werden können.
- Die Sammlung und Rücknahme von Altgeräten durch öRE, Vertreiber und Hersteller sind so durchzuführen, dass eine spätere Wiederverwendung, Demontage und Verwertung, insbesondere stoffliche Verwertung, nicht behindert werden.

Diese Punkte werden in der nachfolgenden Darstellung möglicher Szenarien behandelt.

Die verschiedenen Szenarien werden sammelgruppenbezogen aus dem Blickwinkel der betroffenen Hersteller, der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sowie der Entsorger im Hinblick auf den jeweiligen Aufwand in qualitativer Hinsicht betrachtet.

Da die unmittelbaren Kostenauswirkungen erst nach Auswahl eines geeigneten Szenarios ermittelt werden können, sind diese nicht Bestandteil der modellhaften Betrachtung der als grundsätzlich geeignet erscheinenden Szenarien.

5.2.1 Empfehlungen zu Rahmenbedingungen für die Logistik an den Abholstellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger

Auf der Basis der Szenarienbetrachtung empfiehlt der Arbeitskreis bei der Feinplanung der Logistik an den Abholstellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger die Berücksichtigung der nachfolgend aufgeführten Punkte:

1. Geeignete Behälter für die Sammelgruppen 1 und 2 sind 30-40 m³ Container. Für die Sammelgruppen 3 und 5 werden verschiedene Möglichkeiten zur optimalen Erfassung mit Blick auf die regionalen Rahmenbedingungen diskutiert. Die Sammelgruppe 4 verwendet Spezialbehälter (Rungenpaletten) und Gitterboxen (Kompaktlampen).
2. Bei der Erfassung von IT- und Unterhaltungselektronik in einer Gruppe sind unterschiedliche Behälter für Bildschirmgeräte (Container) und sonstige Altgeräte (Gitterboxen) aus logistischer Sicht grundsätzlich negativ zu bewerten. Nur unter der Voraussetzung, dass der Anfall von Bildschirmgeräten sehr viel höher ist als der sonstiger Altgeräte dieser Sammelgruppe, kann die Nutzung beider Behältersysteme in einem Transport vorteilhaft sein.
3. Die logistische Abstimmung zwischen den Abholstellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger und den beauftragten Entsorgern ist in erster Näherung bei einem Flickenteppichmodell mit weniger wiederkehrendem Abstimmungsbedarf verbunden als beim derzeitigen System der Abholkoordination.
4. Die Abholkoordination setzt vom Grundsatz her tauschfähige (poolfähige) Behältersysteme voraus. Dieses ist mit Euro- bzw. DB-Gitterboxen sowie Paletten für Bildschirmgeräte und Standard-Abrollcontainern gegeben (siehe Ziffer 1).
5. Aus umweltpolitischer Sicht sind bei einer Abholkoordination bundesweite Leerfahrten der Entsorger zur Gestellung der leeren Container vor der Abholung der befüllten Container auf das notwendige Mindestmaß zu begrenzen.
6. An den Abholstellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger werden zukünftig – abhängig von der Art der durch die Hersteller bereitgestellten Behälter – gegebenenfalls Handhabungshilfsmittel benötigt, die derzeit dort in der Regel nicht vorhanden sind. Dies betrifft sowohl die Stapelung der Altgeräte der Sammelgruppe 1 und gegebenenfalls 2 in Containern sowie die Stapelung – soweit aus Platzgründen erforderlich – von Gitterboxen für die Sammelgruppen 3 und 5. Erforderlich ist die Klärung der jeweiligen Ausstattung der öRE an den Abholstellen und welche Ergänzungen zukünftig notwendig sein werden.

³⁾ Zur Vermeidung von Mehraufwand bei den verpflichteten Herstellern sollten die Sammelgruppen 1 und 2 an derselben Abholstelle bereitgestellt werden.

7. Die Aufnahme des befüllten Sammelbehälters auf das Abholtransportfahrzeug ist als Bestandteil der Abholung zu sehen. Die dafür benötigten Handhabungsmittel sind – soweit keine abweichenden Vereinbarungen getroffen werden – von den Herstellern beauftragten Entsorgern mitzuführen.
8. Die Handhabung von Containern nach Bereitstellungs- und Koordination (Standplatzprinzip) ist an der Abholstelle störanfällig. Eine Überschneidung von Abholung des vollen Behälters und Anlieferung kann zu Platzproblemen führen. Weiterhin ist zu vermeiden, dass kein Behälter bereitsteht, weil Abholung und Anlieferung durch unterschiedliche Hersteller bzw. von diesen beauftragten unterschiedliche Entsorger erfolgen.
Insgesamt kann keine Empfehlung für eine optimale Behälterart je Sammelgruppe getroffen werden, da jede der dargestellten Varianten über die in der Szenarienbetrachtung aufgeführten Nachteile für die jeweils Betroffenen verfügt. Die betroffenen Hersteller, öRE und Entsorger sind damit gehalten, in einem konstruktiven Dialog eine allgemein tragfähige Lösung auszuwählen, die
 - ▷ die Anforderungen des ElektroG hinsichtlich bruchsicherer (Bildschirmgeräte der Sammelgruppe 3), wieder verwendungs- und verwertungsgerechter Erfassung erfüllt,
 - ▷ an den Abholstellen der öRE praktikabel ist und
 - ▷ den Systemanforderungen (Flickenteppichmodell oder Abholkoordination) entspricht.

5.2.2 Szenarien für die Übergabe von Elektro-Altgeräten von öffentlich-rechtlichen Abholstellen an Herstellersysteme

I. Grundvoraussetzungen der Abwicklung:

1. Die Anzahl von öffentlich-rechtlichen Sammel- und Abholstellen muss nicht identisch sein.
2. Die im ElektroG in § 9 Abs. 4 vorgesehenen Mindestabholmengen von 30 m³ bzw. 3 m³ geben nicht zwingend die Behältergröße für die Abholung vor.
3. Bei einem Flickenteppichmodell besteht die grundsätzliche Möglichkeit, vorhandene Behälter der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger im Bedarfsfall zu verwenden. Dies kann insbesondere in der Anfangsphase vorteilhaft sein.
4. Den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern wird es in der Regel aus Platzgründen nicht bzw. nur sehr begrenzt möglich sein, leere Behälter an den Abholstellen zu bevorraten. Die Möglichkeit der Bevorratung ist von der Größe der Behälter und der an der Abholstelle zur Verfügung stehenden Fläche abhängig.
5. Es wird davon ausgegangen, dass die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger bei der Befüllung den Füllgrad der bereitgestellten Behälter unter Beachtung der Anforderungen des Arbeitsschutzes soweit wie möglich ausnutzen.
6. Auf die vorhandenen Erfahrungen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zur Logistik bei der getrennten Entsorgung von Elektro-Altgeräten kann bei der Umsetzung der geänderten Verantwortlichkeiten aufgebaut werden.

7. Bei der Termingestaltung der Abholung der bereitgestellten Behälter durch die Herstellersysteme ist eine Entkopplung von der Anlieferung durch die Bürgerinnen und Bürger vorzusehen; das heißt, eine Behälterabholung zu den Hauptandrangzeiten am Wochenende wird in der Regel nicht oder nur in einem sehr engen Zeitfenster möglich sein. Dies kann durch Abstimmung des Abholtermins mit der jeweiligen Abholstelle und der Festlegung entsprechender Zeitfenster, wie sie heute in der Versorgungslogistik bereits üblich ist, erfolgen.

II: Sammelgruppenbezogene Szenarien

II.1 Sammelgruppe 1: Haushaltsgroßgeräte, automatische Ausgabe-geräte, sowie

Zur Sammelgruppe 1 gehören die „klassischen“ Haushaltsgroßgeräte wie Herde und Backöfen, Waschmaschinen, Geschirrspüler und Wäschetrockner sowie Mikrowellen, elektrische Koch- und Heizplatten, elektrische Heizgeräte und Ventilatoren.

Szenario	Vorteile	Nachteile
A Bereitstellung eines begehbaren 30-40 m ³ Abrollcontainers mit Abdeckung	<p>Hersteller/ Entsorger: geringe Anzahl der im Umlauf befindlichen Container</p> <p>örE: nur ein Containerstandplatz für diese Gruppe wird benötigt; derzeit gängige Praxis</p>	<p>Hersteller/ Entsorger: genaue Planung und Festlegung des Abholungszeitpunktes erforderlich; nur ein Container pro Zug erhöht die anteiligen Transportkosten</p> <p>örE: Befüllung in 3 Ebenen ist erforderlich, um die 30 m³ Abholmenge zu erreichen; aus Arbeitsschutzsicht sind dafür Handhabungshilfen⁴⁾ (Stapler, Handgabelhochhubwagen etc.) erforderlich. Eine wettergeschützte Zwischenlagerung der „kleineren“ Altgeräte kann notwendig werden, um erst später Lücken zwischen den Großgeräten zu füllen.</p>
B Bereitstellung von zwei 20 m ³ Abrollcontainern	<p>örE: Zwischenlagerung der „kleineren“ Altgeräte im zweiten Container möglich, soweit der erste noch nicht vollständig befüllt ist; Stapelung nur in 2 Schichten erforderlich, da die Abholmenge von 30 m³ durch beide Container erreicht wird.</p> <p>Entsorger: Beladung eines Zuges mit 2 Containern verringert die anteiligen Transportkosten.</p>	<p>Hersteller: Anzahl der im Umlauf befindlichen Container höher; 20 m³ Container nutzen vorhandene Transportkapazitäten der Transportfahrzeuge nicht aus.</p> <p>örE: Standplatz für mindestens 2 Container plus Rangierfläche wird benötigt; höherer Rangieraufwand, da 2 Container abgeholt und gleichzeitig 2 Container aufgestellt werden müssen. 20 m³ Container sind abgedeckt nicht begehbar. Für jede Beladung ist die Entfernung der Abdeckung erforderlich. Da die Container nur zwischen 1,00 bzw. 1,75 Meter hoch sind, entfallen Handhabungshilfen in der Regel</p> <p>Entsorger: höherer Zeitaufwand für Abholung und Aufstellung (siehe örE)</p>
C Bereitstellung eines 30 m ³ Absetzcontainers mit Abdeckung		<p>Es existieren Absetzmulden bis ca. 24 m³, die begehbar und abdeckbar sind. Es handelt sich aber um eher ungebräuchliche und teure Sonderformen. Für die wiederverwendungsgerechte Erfassung von Elektro-Altgeräten sind Muldencontainer nicht geeignet.</p>
D Bereitstellung von zwei begehbaren 30-40 m ³ Abrollcontainern mit Abdeckung an der selben oder unterschiedlichen Abholstellen	<p>Hersteller/ Entsorger: Abfuhr von zwei Behältern pro Tour möglich, Transportmenge gesamt von 40-50 m³ erreichbar.</p> <p>örE: Problematik des Stapelns von Haushaltsgroßgeräten entschärft</p>	<p>Hersteller/ Entsorger: geringere Auslastung pro Behälter, ggf. zusätzliche Fahrzeit zwischen zwei Abholstellen.</p> <p>örE: interne Koordination der Abholung ggf. aufwändiger</p>

⁴⁾ Beschreibung von Handhabungsmitteln in Abschnitt III

II.2 Sammelgruppe 2: Kühlgeräte

Zur Sammelgruppe gehören Kühl- und Gefriergeräte sowie sonstige Großgeräte zur Kühlung von Lebensmitteln und mobile Klimageräte.

Die Abhollogistik wird geprägt durch eine Gebietsaufteilung, das heißt, die betroffenen Hersteller haben sich darauf verständigt, dass jedem betroffenen Hersteller für einen vorgegebenen Zeitraum ein Gebiet bzw. mehrere Gebiete mit den entsprechenden Abholstellen zugewiesen wird, an denen die Abholung der bereitgestellten Kühlgeräte durch einen vom jeweiligen Hersteller beauftragten Dritten erfolgt. Dieser Dritte wechselt im vorgegebenen Zeitraum nicht.

Der grundsätzliche Vorteil der Gebietsaufteilung besteht in der Möglichkeit des direkten Behältertausches sowie der direkten Abstimmung der Logistik zwischen Abholstelle und Transporteur/ Entsorger.

Behälterauswahl und Szenarien sind mit denen der Sammelgruppe 1 identisch.

II.3 Sammelgruppe 3: Informations- und Telekommunikationsgeräte, Geräte der Unterhaltungselektronik

Zur Sammelgruppe gehören Computer und Laptops einschließlich (elektrischem) Zubehör und Monitoren, elektrische Schreibmaschinen, Taschenrechner, Fax- und Telexgeräte, Telefone, Anrufbeantworter sowie Radio- und Fernsehgeräte, Videokameras und -recorder, HiFi-Anlagen und Musikinstrumente.

Die Gruppe wird geprägt durch Fernseher und Monitore als Bildschirmgeräte einerseits und die übrigen Geräte andererseits, für die andere Abholbehälter verwendet werden können.

Als weitere Einflussgröße für die Behälterauswahl ist das vorhandene System der Abhollogistik zu sehen: Bei einem Flickenteppichmodell können aus logistischer Sicht andere Behältersysteme gewählt werden als bei einem System der Abholkoordination.

Szenario	Vorteile	Nachteile
<p>A Flickenteppichmodell ein begehbare 30-40 m³ Abrollcontainer mit Abdeckung für Bildschirmgeräte, Gitterboxen (GB) für sonst. Geräte im Container</p>	<p>Hersteller: Zwei unterschiedliche Behältersysteme können gemeinsam transportiert werden.</p> <p>örE: feste Ansprechpartner, in der Regel Entsorger, die nach Einarbeitung die Verhältnisse vor Ort kennen</p> <p>Entsorger: Abstimmung der Abholung ggf. mit anderen Sammelgruppen möglich (nur bei Gebietsaufteilung realistisch)</p>	<p>Hersteller/ Entsorger: Es sind Container und Gitterboxen (GB) zu stellen; genaue Planung und Festlegung des Abholungszeitpunktes erforderlich; Menge der GB ist zu verfolgen.</p> <p>örE: Ladehilfsmittel für die Handhabung der GB erforderlich (Stapler, Handgabelhochhubwagen); Befüllung muss geplant werden.</p> <p>Container ist nicht voll nutzbar, da das Maß der GB nicht zum Maß des Containers passt. Es können nur je 2 GB im Container übereinander gestapelt werden. Zusätzliche ausgestattete Lagerfläche für GB ist erforderlich. Koordinationsaufwand höher, da Container erst kurz vor der Abholung mit GB beladen werden kann. GB müssen unter Dach stehen oder abgeplant werden; ggf. können begehbare Altcontainer als Lager genutzt werden.</p>
<p>B Abholkoordination (Standplatzprinzip) ein begehbare 30-40 m³ Abrollcontainer mit Abdeckung für Bildschirmgeräte, Gitterboxen (GB) für sonstige Geräte im Container</p>	<p>Hersteller: Zwei unterschiedliche Behältersysteme können gemeinsam transportiert werden.</p> <p>Entsorger: Abstimmung der Abholung ggf. mit anderen Sammelgruppen möglich</p>	<p>Hersteller: Es sind Container und Gitterboxen zu stellen, erhöhte Logistikkosten: Menge der GB ist zu verfolgen, da Anzahl GB pro Container bei Abholung passen muss.</p> <p>örE: ggf. wechselnde Ansprechpartner/ Entsorger; Ladehilfsmittel für die Handhabung der GB erforderlich (Stapler, Handgabelhochhubwagen); Befüllung muss geplant werden.</p> <p>Container ist nicht voll nutzbar, da das Maß der GB nicht zum Maß des Containers passt. Es können nur je 2 GB im Container übereinander gestapelt werden. Zusätzliche ausgestattete Lagerfläche für GB ist erforderlich. Koordinationsaufwand höher, da Container erst kurz vor der Abholung mit GB beladen werden kann. GB müssen unter Dach stehen oder abgeplant werden; ggf. können begehbare Altcontainer als Lager genutzt werden.</p> <p>Entsorger: Container und GB haben ggf. unterschiedliche Bestimmungsorte, Umladung und weitere Fahrt nur für GB kann erforderlich sein.</p>
<p>C Abholkoordination ausschließlich GB werden verwendet</p>	<p>Hersteller: GB sind im vorhandenen Logistikpool-system vorhanden, keine individuellen Prüf- und Sicherheitspflichten</p> <p>örE: weniger Verkehrswege als bei Containerabholung; GB können auch an Sammelstellen verteilt werden und</p>	<p>Hersteller: GB sind für große Bildschirmgeräte nicht optimal.</p> <p>örE: Durch geringeres „Bestückungsvolumen“ erhöhter Platzbedarf für Container; ggf. Ladehilfsmittel für Stapelung von GB erforderlich, (Stapler, Handgabelhochhubwagen);</p>

	<p>für interne Logistik genutzt werden. Reservebehälter sind auch für Sammelgruppe 5 nutzbar. (Voraussetzung: Gleicher Entsorger stellt GB für Sammelgruppen 3 und 5.)</p> <p>Entsorger: GB werden im Stückgutverkehr gefahren, direkter Tausch von GB leer gegen voll möglich. 10 bis 100 GB pro LKW sind möglich. Die Logistikkosten sind von der GB-Anzahl abhängig (Voraussetzung: GB-Pool).</p>	<p>Entsorger: Bei Abholung sind Ladehilfsmittel mitzuführen.</p>
<p>D Abholkoordination ausschließlich GB werden verwendet Abholung des Mindestmenge von 30 m³ erfolgt von mehreren Abholstellen</p>	<p>Hersteller: GB sind im vorhandenen Logistikpool-system vorhanden, keine individuellen Prüf- und Sicherheitspflichten</p> <p>örE: geringerer Platzbedarf als C, weniger Verkehrswege als bei Containerabholung, GB können auch an Sammelstellen verteilt werden und für interne Logistik genutzt werden; Reservebehälter sind auch für Sammelgruppe 5 nutzbar. (Voraussetzung: Gleicher Entsorger stellt GB für Sammelgruppen 3 und 5.)</p> <p>Entsorger: GB werden im Stückgutverkehr gefahren, direkter Tausch von GB leer gegen voll. 10 bis 100 GB pro LKW sind möglich</p>	<p>Hersteller: GB sind für große Bildschirmgeräte nicht optimal.</p> <p>örE: Durch geringeres „Bestückungsvolumen“ erhöhter Platzbedarf für Container; Ladehilfsmittel zur Beladung des Abholfahrzeugs und zur Stapelung erforderlich (Stapler, Handgabelhochhubwagen); soweit Platzbedarf kein Problem, Stapelung vor Abholung nicht erforderlich. GB müssen unter Dach stehen oder mit Plane abgedeckt werden, ggf. können begehbare Altcontainer als Lager genutzt werden (setzt Ladehilfsmittel voraus). Mehraufwand für Koordination der Abholung, Anpassung § 9 (4) ElektroG notwendig</p> <p>Entsorger: Bei Abholung sind Ladehilfsmittel mitzuführen. Flexiblere Tourenplanung erforderlich, Aufwand für Fahrtzeiten zwischen den Abholstellen</p>
<p>E Wie C und D, jedoch mit Euro-Flachpaletten, Rungen- oder Einwegindustriepaletten für TV-Geräte</p>	<p>Hersteller: Euro-Paletten sind poolfähig, Einwegpaletten sind vergleichsweise preiswert</p> <p>örE: bruchssichere Bereitstellung der TV-Geräte möglich</p> <p>Entsorger: Transport als Stückgut zusammen mit GB möglich</p>	<p>örE: TV-Geräte sind auf den Paletten zu stapeln und mit Stretchfolie oder Kunststoffbändern zu sichern. Die Stapelhöhe beträgt bis zu 2 Meter. Es sind Sicherungs- und Ladehilfsmittel erforderlich.</p>

II.4 **Sammelgruppe 4: Gasentladungslampen**

Zur Sammelgruppe gehören Gasentladungslampen unterschiedlicher Bauformen. Die Anzahl der Hersteller ist überschaubar. Es kann von einem bzw. zwei Herstellersystemen ausgegangen werden, die die Behältergestaltung vornehmen und die Abholung koordinieren.

Die Frage der zu stellenden Behälter ist noch nicht abschließend geklärt, da derzeit unterschiedliche (Spezial-)Behälter verwendet werden.

Den Hauptteil der Lampen stellen Leuchtstoffröhren von etwa 1.400 mm Länge dar. Gitterboxen sind hierfür zu kurz. Derzeit werden in der Regel Rungenpaletten eingesetzt. Nur für Sonderbauformen oder Bruchglas werden spezielle geschlossene Behälter eingesetzt.

Aufgrund der Größe der Lampen und des Gewichts ist den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern die interne Logistik zur Mengenverdichtung zwischen Sammel- und Abholstellen relativ problemlos möglich. Wenn Rungenpaletten oder spezielle Gitterboxpaletten eingesetzt werden, sind zur Stapelung bzw. Beladung von Transportfahrzeugen Ladehilfsmittel (Gabelstapler oder Hochhubwagen, siehe Abschnitt IV.2) notwendig. Bei einer Sammelstelle für jeweils 60.000 Einwohner ist monatlich mit einer Abholmenge von einer Palette an der Abholstelle zu rechnen.

Grundsätzliche logistische Probleme sind derzeit nicht erkennbar.

II.5 **Sammelgruppe 5:**

Haushaltskleingeräte, Beleuchtungskörper, elektrische und elektronische Werkzeuge, Spielzeuge, Sport- und Freizeitgeräte, medizinische Geräte, Überwachungs- und Kontrollinstrumente

Zur Sammelgruppe gehört eine Vielzahl unterschiedlicher Geräte. Die Problemlage ist mit der Sammelgruppe 3 vergleichbar. Allerdings sind in der Sammelgruppe 5 keine Bildschirmgeräte enthalten, die andere Anforderungen an die Behälter stellen, als die übrigen zur Gruppe gehörenden Geräte.

Als Einflussgröße für die Behälterauswahl ist wie bei Sammelgruppe 3 das vorhandene System der Abhollogistik zu sehen: Bei einem Flickenteppichmodell können aus logistischer Sicht andere Behälterkombinationen gewählt werden, als bei einem System der Abholkoordination.


Szenario	Vorteile	Nachteile
A Flickenteppichmodell Mind. 30 m³ Abrollcontainer mit Abdeckung	<p>örE: geringere Stellfläche als C; feste Ansprechpartner, in der Regel Entsorger, die nach Einarbeitung die Verhältnisse vor Ort kennen</p>	<p>Hersteller/ Entsorger: lange Standzeit; genaue Planung und Festlegung des Abholungszeitpunktes</p> <p>örE: Platzbedarf für Container</p>
B Abholkoordination Mind. 30 m³ Abrollcontainer mit Abdeckung (Standplatzprinzip)⁵⁾		<p>Hersteller: erhöhte Logistikkosten, lange Standzeit</p> <p>örE: wechselnde Ansprechpartner/ Entsorger; Platzbedarf Container</p> <p>Entsorger: Leercontainer ist vor der Befüllung zu stellen, damit doppelte Fahrtstrecken und erhöhte Logistikkosten</p>
C Abholkoordination Gitterboxen	<p>Hersteller: GB sind im vorhandenen Logistikpoolsystem vorhanden, keine individuellen Prüf- und Sicherheitspflichten, größere Auswahl an Transporteuren</p> <p>örE: weniger Verkehrswege als bei Containerabholung, GB können auch an Sammelstellen verteilt werden.</p> <p>Entsorger: GB werden im Stückgutverkehr gefahren; direkter Tausch von GB leer gegen voll</p>	<p>örE: Standflächenbedarf für 40 GB entspricht 30 m³ - beträgt 10-15 m² bei 4-facher Stapelung; soweit Platzbedarf kein Problem, Stapelung vor Abholung nicht erforderlich; Befüllung muss organisiert werden; Ladehilfsmittel zur Beladung des Abholfahrzeugs erforderlich; GB müssen unter Dach stehen oder abgedeckt sein, ggf. können begehbare Altcontainer als Lager genutzt werden (setzt Ladehilfsmittel voraus).</p>
D Abholkoordination Gitterboxen Abholmenge von 30 m³ wird durch mehrere Abholstellen erreicht	<p>Hersteller: GB sind im vorhandenen Logistikpoolsystem vorhanden; keine individuellen Prüf- und Sicherheitspflichten</p> <p>örE: weniger Verkehrswege als bei Containerabholung; GB können auch an Sammelstellen verteilt und für interne Logistik verwendet werden. Geringerer Platzbedarf als C; Reserve-GB können auch für Gruppe 3 genutzt werden.</p>	<p>örE: Standflächenbedarf für 40 GB entspricht 30 m³ beträgt - 10-15 m² bei 4-facher Stapelung; soweit Platzbedarf kein Problem, Stapelung vor Abholung nicht erforderlich; Befüllung muss organisiert werden; Ladehilfsmittel zur Beladung des Abholfahrzeugs erforderlich;</p>

⁵⁾ Beschreibung des Standplatzprinzips in Abschnitt III

	<p>Entsorger: GB werden im Stückgutverkehr gefahren; direkter Tausch von GB leer gegen voll</p>	<p>GB müssen unter Dach stehen oder abgedeckt sein, ggf. können begehbare Altcontainer als Lager genutzt werden (setzt Ladehilfsmittel voraus). Mehraufwand für Koordination der Abholung; Anpassung § 9 (4) ElektroG erforderlich</p> <p>Entsorger: Flexiblere Tourenplanung erforderlich, Aufwand für Fahrtzeiten zwischen Abholstellen</p>
--	---	---

III. Allgemeine Hinweise

III.1 Beschreibung der Behälter, Ladungssicherung

<p>30 - 40 m³ Abrollcontainer, begehbar, mit Abdeckung</p> 	<p>Maße, Gewichte und Handhabung:</p> <p>Abrollcontainer sind max. 2,5 m hoch und 2,5 breit (Außenmaß). Die Innenbreite beträgt 2,30 – 2,50 m und die Innenhöhe ca. 2,20 – 2,40 m. Die maximale Höhe mit LKW ist auf 4 m und die Breite auf 2,5 m beschränkt. Containerlänge 6,50 – 7 m (Innenmaß)</p>
	<p>Maße, Gewichte und Handhabung:</p> <p>Absetzcontainer oder Muldencontainer sind 1,60 – 1,75m (Innenmaß) breit, da sie zwischen die Aufnahmearme der Spezial-LKW passen müssen. Eine Befüllung mit mehr als 18 – 20 (max. 24) m³ ist in dieser Bauart nicht möglich. In der Regel ist keine Abdeckung vorhanden. In der Regel sind Absetzmulden nur durch Hineinwerfen zu befüllen und durch Auskippen zu entleeren. Ausnahmen sind Sonderformen und eher unüblich. Deckelmulden (Mulden mit Deckel) sind für Großgeräte gänzlich ungeeignet, da nur eine begrenzte Einfüllöffnung bzw. Ausschüttöffnung durch den Deckel vorhanden ist.</p>
<p>Absetzcontainer, -mulde (2)</p> 	<p>Maße, Gewichte und Handhabung:</p> <p>Vgl. Absetzcontainer, -mulden (1)</p>

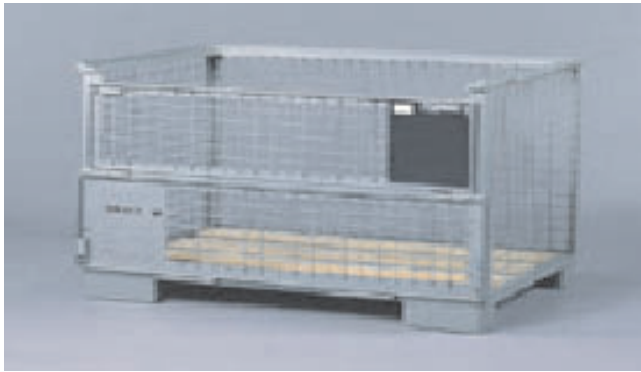
Absetzcontainer, -mulde (3)



Maße, Gewichte und Handhabung:

Vgl. Absetzcontainer, -mulden (1)

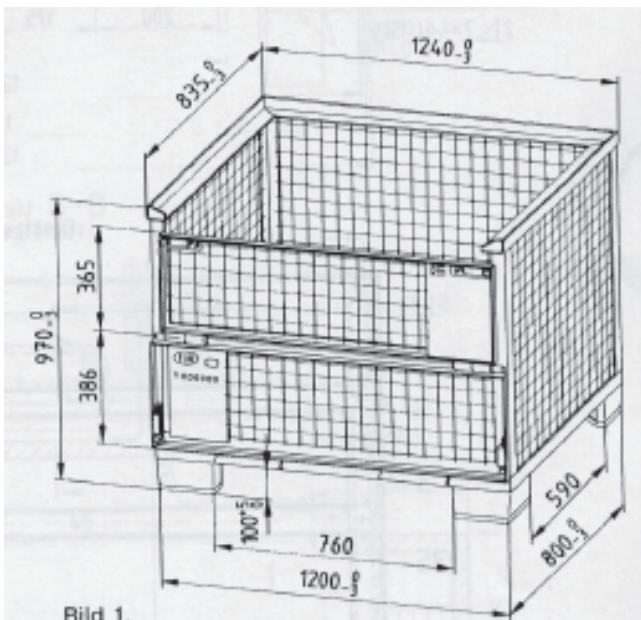
DB- bzw. Euro-Gitterbox



Die Maße der DB- bzw. Euro-Gitterboxen beträgt:
L 1240 x B 835 x H 970 mm = 0,75 m³.

Hinweis zur Kombination von Abrollcontainer und DB- bzw. Euro-Gitterbox:

Gitterboxen in Abrollcontainern passen nicht zusammen. In einen Abrollcontainer müssten 40 Gitterboxen hineinpassen, damit die 30 m³ Abholvolumen erreicht werden. Selbst in einen 40 m³ Container (Innenbreite max. 2.300 mm) passen nur 2 Boxenreihen nebeneinander, davon je eine längs und eine quer. Es wird also in erheblichem Umfang Platz verschenkt.






Weiterhin wiegt ein leerer 40 m³ Container etwa 3.000 Kilogramm. Mit Deckel und Mechanik sind nochmals bis zu 500 Kilogramm hinzuzurechnen. 40 Gitterboxen wiegen leer 3.400 Kilogramm. Das heißt, das Leergewicht von Container und GB beträgt dann fast 7.000 Kilogramm. Als Zuladung sind dann noch ca. 5.000 Kilogramm bzw. 125 Kilogramm pro GB frei. Eine derartige Einschränkung der möglichen Füllmenge ist weder sinnvoll noch wirtschaftlich. Darüber hinaus ist ein Container allerdings mit nicht mehr als 30 GB befüllbar, da eine Stapelhöhe von je 3 Boxenreihen übereinander dazu führen würde, dass der Transport an der nächsten Brücke „hängen“ bleiben würde. Bei einer Befüllung mit 30 GB betrüge die zulässige Zuladung 217 kg pro GB; auch dies ist weder sinnvoll noch wirtschaftlich.

Gitterboxen zusammen mit loser Ladung in Containern zu transportieren, führt weiterhin oft zur Beschädigung der Boxen. Hier ist dann ein sorgfältiges Beladen und Sichern der losen Ladung notwendig.

Ladungssicherung

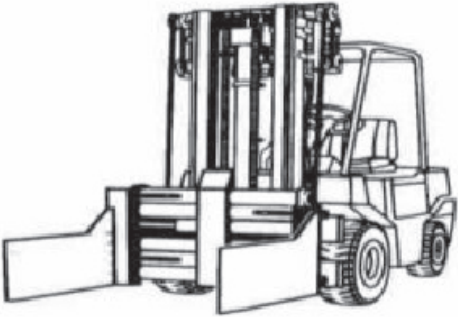

Die Ladungssicherung ist kein Nach- oder Vorteil bestimmter Behälter, sondern für den Transport notwendig. Neben Containern sind auch Gitterboxen oder andere Behälter beim Transport zu sichern. Verantwortlich für die Ladungssicherung sind gemäß STVO Verloader, Fahrzeughalter, Fahrer und Absender, also öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger und Entsorger. Zur Ladungssicherung werden Spindelspanner, Spanketten, Gurte etc. eingesetzt. Diese Sicherungen müssen vorhanden und funktionsfähig sein, um eingesetzt werden zu können.

III.2 Ladehilfsmittel

<p>Elektro-Hochhubwagen</p>  A yellow and black electric pallet truck with a vertical mast and a control handle on the left side. The brand name 'HILTI' is visible on the mast.	<p>Maße, Gewichte und Handhabung:</p> <p>Elektro-Hochhubwagen werden zur Stapelung von Gitterboxen und zur Beladung von Lastwagen ohne Ladebordwand eingesetzt. Benötigen ebene und gut befestigte Böden. Befahrung von Abrollbehältern problematisch. Hubhöhen bis ca. 4000 mm möglich.</p>
<p>Gabelstapler</p>  A yellow and black counterbalanced forklift with a large mast and a driver's seat. The brand name 'HILTI' is visible on the side.	<p>Maße, Gewichte und Handhabung:</p> <p>Treibgas/ Dieselstapler Elektro-Hochhubwagen werden zur Stapelung von Gitterboxen und zur Beladung von Lastwagen ohne Ladebordwand eingesetzt. Befahrung von Abrollbehältern problematisch. Hubhöhen bis etwa 6.500 mm möglich.</p>
<p>Handhubwagen</p>  A white manual pallet truck with a black handle and a simple frame. The brand name 'HILTI' is visible on the side.	<p>Maße, Gewichte und Handhabung:</p> <p>Gabellänge: 1.150 mm, Hubhöhe: 85 - 200 mm, Gabelbreite: 150 mm, Tragkraft: 2.200 kg</p>

Bei Containern wird die Ladung beim Aufnehmen und Absetzen des Containers gegen die Sicherung gedrückt. Das ändert sich nicht zwangsläufig, wenn der Container anschließend wieder gerade steht. Ein gefahrloses Entfernen der Sicherung ist deshalb in der Praxis fast unmöglich, weshalb Sicherungen im praktischen Betrieb nicht ausreichend eingesetzt werden.

Auch müssen entsprechende Anschlagpunkte vorhanden sein, was vielfach nicht der Fall ist. Deshalb werden die Containertüren in der Regel durch eine Fernentriegelung geöffnet, wobei ein Herausfallen der vorderen Geräte nicht ausgeschlossen werden kann (Problem bei Bildschirmgeräten).

<p>Klammergabel</p> 	<p>Lastträger zum Klammern von Lasten für Stapler. Die Gabelzinken lassen sich hydraulisch auseinander- oder zusammenfahren bzw. öffnen und schließen. Mit Aufsteckarmen ausgerüstete Gabelzinken werden somit zu Klammerarmen, die entsprechend der Aufgabenstellung als Fassklammer, Ballenklammer etc. eingesetzt werden können.</p> <p>Klammergabel eignen sich für die Beladung von Container mit Haushaltsgroßgeräten.</p>
<p>Drehgabel bzw. Drehgabelklammer</p> 	<p>Anbaugerät für Gabelstapler. Die hydraulisch verstellbaren Gabelzinken können im Winkel von 90 Grad gedreht werden. Die Gabelzinken arbeiten dann wie eine Klammer. Mit der Drehgabelklammer können palettierte und unpalettierte Güter aufgenommen werden. Die Drehgabel kann auch als Drehgabelklammer ausgeführt werden.</p> <p>Drehgabel bzw. Drehgabelklammer eignen sich zur Leerung von Gitterboxen. Die Kombination als Drehgabelklammer könnte universell für die Beladung, Stapelung und Leerung von Gitterboxen und für das Handling von Großgeräten eingesetzt werden.</p>

III.3 Standplatzprinzip

Durch das Standplatzprinzip bei einer zentralen Abholkoordination ist der Tausch bzw. die Übernahme eines nicht eigenen Containers durch den „zufällig“ verantwortlichen Hersteller/ Entsorger für diese Abholstelle nicht notwendig. Ausgehend von einer „zufälligen“ Erstausrüstung (das heißt bestimmt durch die Entsorgungsverpflichtung) der Abholstelle durch einen Hersteller/ Entsorger verwaltet die Stiftung Elektro-Altgeräte-Register (EAR)/ Gemeinsame Stelle diese Abholstelle (Standplatz). Geht die Abholmeldung für diese Abholstelle ein, wird der Entsorger beauftragt, seinen Container abzuholen. Gleichzeitig wird ein neuer Hersteller/ Entsorger angewiesen, diesen Standplatz mit einem neuen leeren Container auszustatten. Vorteil dieser Lösung ist, dass die Entsorger nur ihre eigenen Behälter transportieren. Nachteilig ist der erhöhte Koordinierungsaufwand bei der EAR, das heißt die Verwaltung des Standplatzes mit Namen des Entsorgers in der Datenbank, die Weiterleitung der Abholmeldung an den Entsorger und die Aufforderung zu Gestellung eines Leercontainers durch einen neuen Entsorger. Weiterhin nachteilig sind die Leerfahrten der Entsorger, die gegebenenfalls bundesweit zu erfolgen haben, da ein direkter Tausch „voll“ gegen „leer“ nicht zu realisieren ist.

Die Geräteübergabe in Containern entsprechend dem Standplatzprinzip kann an den Abholstellen folgende Probleme aufwerfen:

1. Die Abholung voller und die Anlieferung leerer Behälter finden zu verschiedenen Zeiten statt, das heißt, kleine Übergabestellen haben in der Zwischenzeit für die betreffende Gerätegruppe entweder keinen oder zwei Behälter. Ein fehlender Behälter führt zu Mehraufwand für das Aufräumen nach Lieferung des Leerbehälters, ein früher bereitgestellter Leerbehälter benötigt Fläche, die gegebenenfalls nicht vorhanden ist.
2. Auf größeren Übergabestellen mit einer Behälterreserve muss mit der Meldung eines vollen Behälters auch die Identität des Behälters über die EAR an den Abholer übermittelt werden, damit der richtige Behälter wieder bei seinem Eigentümer ankommt, da durch den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger nicht sichergestellt werden kann, dass die einzelnen Behälter immer nach der Reihenfolge ihrer Bereitstellung befüllt werden.

III.4 Flächenbedarf an der Abholstelle

Bei einer Annahme je eines 35 m³ Containers für die Sammelgruppen 1 und 2 kann der Flächenbedarf wie folgt abgeschätzt werden:

1. Grundfläche Container: etwa 7 m x 2,50 m
2. Rangierfläche: Länge LKW vor dem Container (10 m) + Platz zum Rangieren (3 m).

Es resultiert eine Mindestfläche von etwa 20 m x 3 m = 60 m². Wichtig ist, dass die 60 m² auch tatsächlich in den angegebenen Maßen (20 x 3 m) verfügbar sind. Die Rangierfläche sollte jederzeit frei befahrbar sein. Durch geschickte Anordnung mehrerer Container kann die notwendige Rangierfläche von mehreren Containern genutzt werden, wenn dies die örtlichen Gegebenheiten zulassen. Damit ist es gegebenenfalls möglich, bei Stellung mehrerer gleichartiger Container den Flächenbedarf zu reduzieren.

Bei der Annahme von Gitterboxen für die Sammelgruppen 3 und 5 kann der Flächenbedarf wie folgt abgeschätzt werden: Die benötigte Standfläche für eine Gitterbox beträgt etwa ein m². Die Verwendung von Gitterboxen ist immer mit der Verwendung von Ladehilfsmitteln zu sehen. Ohne die Möglichkeit der Stapelung macht die Verwendung von Gitterboxen keinen Sinn.

Leerboxen werden in der Regel jeweils dreifach, vierfach oder fünffach übereinander in einem Bereich gestapelt. Bei den gefüllten Boxen verhält es sich analog. Lediglich diejenigen Gitterboxen, die zur Befüllung vorgesehen sind, werden einzeln aufgestellt.

40 Gitterboxen entsprechen einer Abholmenge von 30 m³.

Bei Bereitstellung von vier Gitterboxen zur Befüllung beträgt der Platzbedarf 4 m².

36 leere Gitterboxen sind dreifach gestapelt und beanspruchen eine Fläche von 12 m². Hinzu kommt ein Rangier- und Handhabungsbereich von etwa 20 m². In der Summe wird damit eine Fläche von 40 m² pro Sammelgruppe für die Handhabung der Gitterboxen benötigt.

5.3 Abhollogistik von Elektro-Altgeräten (Stand 10.10.2006)

5.3.1. Stand der Abhollogistik für Elektro-Altgeräte

Seit dem 24.03.2006 werden Elektro-Altgeräte im Rahmen der geteilten Produktverantwortung durch die (örE) über kommunale Sammel- bzw. Abholstellen⁶⁾ in fünf Sammelgruppen getrennt erfasst. Die Zusammenführung der Altgeräte erfolgt in Behältern, die den örE über die von Herstellern beauftragten Entsorgungsunternehmen zur Verfügung gestellt werden. Der Austausch von vollen gegen leere Behälter findet in der Form statt, dass der Betreiber der kommunalen Abholstelle der Gemeinsamen Stelle der Hersteller, die Elektro-Altgeräte-Register (EAR) in Fürth, eine „Voll“-Meldung elektronisch übermittelt. Die EAR errechnet den für die Gestellung eines Leerbehälters in der jeweiligen Sammelgruppe zuständigen Hersteller nach einem internen Algorithmus. Der vom Hersteller beauftragte Entsorger stellt Leerbehälter und holt gleichzeitig „Voll“ ab.

Diese unter dem Begriff „Abholkoordination“ auf den ersten Blick klare und einfache Form der Beauftragung hat bereits vor dem 24.03.2006 zu erheblichen Diskussionen auf Seiten der örE und Entsorgungsunternehmen geführt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Entsor-

ger, der den leeren Behälter stellt, bestenfalls „per Zufall“ (das heißt je nach Berechnung der Zuständigkeit für den Folgeauftrag durch die EAR) auch den Folgeauftrag erhält. In diesem Zusammenhang ist unmittelbar die Eigentumsfrage an dem abzuholenden Behälter zu stellen, da dieser aus der Perspektive des Entsorgungsunternehmens, welches die Abholung und Leerbehältergestellung durchzuführen hat, nicht sein Eigentum ist.

Diese Situation hat bei den Abholstellen und den Entsorgungsunternehmen zu erheblichen Aufwändungen geführt. Hier sind anzuführen:

1. Administrativer Aufwand zur Identifikation des Gestellers des vorausgehenden Behälters (Voll-Behälter) für den EAR-Auftrag – Informationsgewinnungs- und Abstimmungsprozesse laufen teilweise über einen Zeitraum von mehreren Tagen über mehrere Partner (EAR-Verwarnung erfolgt nach zwei Tagen).
2. Verhandlungen mit dem Gesteller des Behälters der Abwicklung des Abholauftrages.
3. Leerfahrten und/ oder manuelle Behälterumladungen im Falle einer Nichteinigung; darüber hinaus in einigen Landkreisen zusätzliche Aufwendungen für die Kommunen bei der Durchführung von Transporten zwischen Sammel- und Abholstellen.
4. Aufgrund wechselnder Ansprechpartner auf Seiten der Entsorgungswirtschaft sind – wie vor dem 24.03.2006 üblich – bilaterale Vereinbarungen zur Erleichterung der operativen Abwicklung nicht möglich.

Innerhalb der Arbeitsgruppe bestand Einigkeit in der Auffassung, dass die derzeitige Abholkoordination „auf dem Rücken der Kommunen und Entsorger“ umgesetzt wird.

5.3.2 Ziele und Anforderungen öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, Hersteller und Entsorgungsunternehmen vor dem Hintergrund der seit dem 24.03.2006 praktizierten Form der Abhollogistik⁷⁾

Auf Seiten der beteiligten Vertreter von öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern, Herstellern und Entsorgungsunternehmen werden angesichts der Situation seit Einführung der „Abhollogistik“ insbesondere folgende Ziele diskutiert, die eine alternative Form der Logistik für Elektro-Altgeräte zu berücksichtigen hat⁸⁾.

Öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

1. Vermeidung des Koordinationsaufwands mit wechselnden bzw. vorab unbekanntem Ansprechpartnern der Entsorgungswirtschaft und Abholstellen.
2. Fester Entsorgungspartner für einen definierten Zeitraum (um beispielsweise operative Fragestellungen wie Fehlbefüllungen von Behältern, mögliche Zerstörungen von Geräten etc. bilateral lösen zu können).
3. Einfluss auf Behälterauswahl in einzelnen Sammelgruppen (insbesondere zur Beachtung arbeitschutzrechtlicher Bestimmungen und unter Berücksichtigung lokaler Gegebenheiten).

⁶⁾ Im § 9 Abs. 5 Satz 5 ElektroG wird der Begriff „Abholstelle“ verwendet; eingebürgert hat sich oftmals der Begriff „Übergabestelle“, der im Folgenden weiter verwendet wird.

⁷⁾ An der Arbeitsgruppe waren Vertreter von örE, Herstellern und Entsorgungsunternehmen beteiligt. Die Anforderungen, Vorgaben und Ziele weiterer relevanter Beteiligter, wie zum Beispiel die EAR, konnten somit, soweit den Arbeitsgruppenmitgliedern bekannt, nur indirekt berücksichtigt werden. Nach Meinung der Arbeitsgruppe sind jedoch alle wesentlichen Bereiche angesprochen worden.

⁸⁾ Die unter Wettbewerbsgesichtspunkten relevanten Aspekte (kartellrechtliche Perspektive) sind aus der folgenden Betrachtung ausgenommen.

Hersteller

1. Kein zusätzlicher Aufwand für Koordination und Logistik aufgrund notwendiger Abstimmungen mit dem Behältereigentümer.
2. Verringerung des Risikos nicht zeitgerechter Abholungen (Vermeidung von Mahn- und Bußgeldverfahren).
3. Höherer Wettbewerb auf Entsorgerseite (zum Beispiel durch Möglichkeit der Einbindung regionaler Entsorgungsunternehmen).
4. Vermeidung des Kontrahierungszwangs mit Behältereigentümer.

Entsorgungsunternehmen

1. „Wer stellt, holt ab“
2. Reduzierung Koordinationsaufwand, Zwischen- und Leertransporte, manuelle Umladungen etc. durch zum Beispiel:
 - Mehr Informationen durch das EAR (Veröffentlichung aller Abholstellen; Hinweis in der Abholanordnung, welcher Entsorger zuvor an der Stelle aufgestellt hat).
 - Möglichkeit, nicht rechtskonforme Befüllung der Behälter, Beschädigungen an Behältern oder andere Abweichungen im Ablauf zeitnah klären zu können. (Durch fehlende vertragliche Beziehungen der Teilnehmer ist eine verantwortliche Stelle hierfür notwendig.)
3. ElektroG-konforme Sammlung von Altgeräten (Vermeidung von Beraubungen, Bildröhrenbruch, Fehlwurfbproblematik etc.).
4. Bessere Planbarkeit von Mengenströmen (Anlagen-, Transport- und Behälterkapazitäten).

5.3.3 Alternativen zur Abholkoordination⁹⁾

Bereitstellungskoordination (Standplatzprinzip)

Definition: Der Auftrag für die Gestellung und Abholung für den gleichen Behälter wird von der EAR an einen Hersteller (beauftragter Entsorger) vergeben. Für den Folgeauftrag errechnet die EAR nach internem Algorithmus einen Hersteller, der ebenfalls Gestellung und Abholung als Einheit durchzuführen hat.

Vorteile:

- gegebenenfalls kein Kontrahierungszwang mit Behältereigentümer
- Abstimmungsaufwand der Identifikation und Verhandlung der Übernahme eines Auftrages zwischen Gesteller und Abholer entfällt

Nachteile:

- mehr Leerfahrten als bei den Alternativen 3.2 und 3.3, nicht aber (zwangsläufig) zur heutigen Situation
- komplexe Abstimmung der Abfolge zwischen Abholung und Neugestellung (Lücken in der Versorgung von öRE bzw. Platzprobleme falls Neugestellung vor Abholung erfolgt)
- keine Möglichkeit bilateraler Abstimmung bezüglich operativer Fragen.

Behälterpool (Containerpool)¹⁰⁾

Definition: Unabhängig von der übergeordneten Form der Abhol- oder Bereitstellungskoordination werden Gestellungs- und Abholaufträge mit standardisierten Behältern durchgeführt, die nicht dem beauftragten Entsorgungsunternehmen gehören.

Vorteile:

- einheitliches Behältersystem in Verbindung mit der Möglichkeit einer optimierten Anpassung an Transport und Entsorgung
- Schnittstellenprobleme bezüglich Eigentumsthematik entfallen

Nachteile:

- bestehende Behältersysteme teilweise inkompatibel
- Finanzierung, Behälterbewertung (im Falle einer Übernahme bestehender Behälter; teilweise Inkompatibilität bestehender Behältersysteme zu Fahrzeugsystemen)
- keine Optimierungsmöglichkeiten für Entsorger (zum Beispiel Nutzung für andere Dienstleistungen bei Leerstandszeiten)
- Administrationsaufwand bei zentralem Behältermanagement
- keine Möglichkeit der Abstimmung der situationsadäquaten Behälter an der Abholstelle
- Kostensteigerung
- Durchsetzbarkeit bei Herstellern, Entsorgern und öRE fraglich.

Flickenteppichmodell („Patchworkmodell“, Abholstellenverteilung)

Definition: Feste Zuordnung einer Sammelgruppe bei einer Abholstelle für einen definierten Zeitraum an einen Hersteller bzw. ein Entsorgungsunternehmen – unter Einschaltung der EAR – unter Berücksichtigung des jeweiligen Mengenanteils eines Herstellers.

Das Flickenteppichmodell bietet insbesondere die Möglichkeit,

- den erheblichen Koordinationsaufwand weitgehend zu vermeiden,
- Zwischentransporte und Leerfahrten auszuschließen,
- pro Abholstelle den optimalen Behältertyp bilateral abzustimmen,
- eine zeitnahe Abholung ohne mehrere zusätzliche Schnittstellen zu ermöglichen,
- Kosten wie manuelle Behälterumladungen zu vermeiden,
- die Planbarkeit der vorzuhaltenden Ressourcen zu ermöglichen.

Bewertung

In der Abwägung der Vor- und Nachteile der Modelle kommt die Arbeitsgruppe einhellig zu dem Ergebnis, dass das Flickenteppichmodell die zentralen Ziele und Forderungen von öRE, Herstellern und Entsorgungsunternehmen im Rahmen eines praxistauglichen Ansatzes am ehesten erreichen wird. Im Rahmen der Diskussion in der Arbeitsgruppe wurden mit Blick auf die spezifischen Rahmenbedingungen in der Sammelgruppe 2 und 3 zwei

⁹⁾ In der öffentlichen Diskussion finden sich weiterhin Lösungsansätze, die unter Schlagworten wie „Platzhirschmodell“ oder „Weiterleitungsmodell“ diskutiert wurden. Aufgrund von zwischenzeitlich geäußerten Vorbehalten aus wettbewerbsrechtlicher Perspektive werden diese Modelle nicht weiter erörtert, da eine Umsetzung nach aktuellem Stand untersagt wird.

¹⁰⁾ Die Idee eines „Behälterpool“ wurde von verschiedenen Unternehmen über mehrere Jahre vor Einführung des ElektroG propagiert, wurde allerdings nach Wissensstand der Arbeitsgruppe nie über den Status eines „Konzepts“ hinaus konkretisiert.

Varianten des Flickenteppichmodells erörtert. Mit Rücksicht auf die Besonderheiten in diesen Sammelgruppen müssen für ihre Umsetzung besondere Anforderungen erfüllt sein. Vor diesem Hintergrund werden die Modelle für die Sammelgruppe 2 und 3 im Folgenden getrennt dargestellt und bewertet.

5.3.4 Anforderungen und praktische Umsetzung eines Flickenteppichmodells

Für die Sammelgruppe 1 erscheint das Konzept wegen der hohen Selbstvermarktungsquote durch die erfassenden Kommunen (Quote etwa bei 80 Prozent) nicht realisierbar.

Die über einen bestimmten Zeitraum feste Zuordnung eines Herstellers zu einer bestimmten Abholstelle kann dazu führen, dass

- ▷ die zurückgenommenen Mengen nicht mit dem relativen Mengenanteil des Herstellers übereinstimmen (Über-/ Untermengen) und somit ein Ausgleichsmechanismus integriert werden muss und
- ▷ einzelne Hersteller sich nicht an einem Flickenteppichmodell beteiligen möchten und somit die Möglichkeit einer anderen Form der Logistik (gegebenenfalls Abholkoordination) möglich sein kann.

Darüber hinaus gilt als Voraussetzung, dass

1. die Unterstützung der Arbeitsweise des Flickenteppichmodells durch das EAR möglich ist,
2. keine „weißen Gebiete“ existieren (das heißt, Abholstellen werden zu 100 Prozent auf die Herstellersysteme aufgeteilt),
3. eine stabile Datenbasis auf Herstellerseite existiert bzw. Daten von der EAR genutzt werden können,
4. die individuelle Adressierung jedes einzelnen Herstellers für Abholanordnungen möglich ist,
5. der Ausgleichsmechanismus zeitnah erfolgt und
6. die Bereitschaft bei Kommunen vorhanden ist, in zeitlich größeren Abständen Veränderungen der Zuständigkeit des Entsorgers für eine Abholstelle zu akzeptieren.

Die Arbeitsweise eines Flickenteppichmodells an einem praktischen Beispiel für die Sammelgruppe 2 ist in der Abbildung: Beispiel zur Gebietsaufteilung durch Übergabestellenverteilung dargestellt.

Sammelgruppe 2

In der Sammelgruppe II vereinen vier Herstellersysteme etwa 90 Prozent des Mengenanteils auf sich. 10 Prozent des Mengenanteils wird durch weitere Hersteller dargestellt. Die Herstellersysteme 1 bis 4 befürworten die Umsetzung des Flickenteppichmodells/ Abholstellenverteilung, während von den übrigen Herstellern teilweise keine Meinung bekannt ist. Für diese besteht die Möglichkeit einer Weiterführung der bisherigen Abholkoordination oder sich einem Herstellersystem anzuschließen oder ein Weiteres zu gründen.

Um eine Flächendeckung zu gewährleisten, werden die bekannten etwa 1.100 Abholstellen auf die vier Herstellersysteme durch eine unabhängige Institution bzw. direkt durch die EAR verteilt, wobei der Anteil der nicht an dem Flickenteppichmodell teilnehmenden Hersteller auf die Systeme 1-4 proportional verteilt ist. Eine Vergabe zusammenhängender Gebiete ist ausgenommen.

Bei der über einen noch festzulegenden Zeitraum festzustellenden tatsächlichen Rücklaufmenge ergeben sich pro „System“ drei Möglichkeiten:

- a) Der Rücklauf entspricht der anteiligen Verpflichtung (am Beispiel: System 2).
- b) Der Rücklauf ist geringer als die anteilige Verpflichtung (am Beispiel: System 1 und 3).
- c) Der Rücklauf ist höher als die anteilige Verpflichtung (am Beispiel: System 4).

Für den Mengenausgleich können zum Beispiel folgende Regelungen getroffen werden:

1. Bei einer Differenz zwischen den Systemen von kleiner 2 Prozent erfolgt kein Ausgleich.
2. Bei einer Abweichung zwischen zwei und fünf Prozent erfolgt im Folgemonat, -quartal oder -halbjahr der Ausgleich durch zusätzliche Abholungen durch das System mit Untererfüllung im System mit Übererfüllung.
3. Bei einer Abweichung größer fünf Prozent über einen Zeitraum von beispielsweise drei Monaten erfolgt eine Abholstellenanpassung.

(Die Prozent-Angaben sind frei gewählt und sind durch die Hersteller der Herstellersysteme in einer Regel festzulegen, gegebenenfalls kann auch auf Punkt 1 (Regelung bei kleiner zwei Prozent) verzichtet werden.)

Für die Hersteller, die sich nicht an dem Flickenteppichmodell beteiligen, wird die EAR wie heute entsprechende Abholanordnungen durchführen. Die durch diese Hersteller beauftragten Entsorger haben sich mit den Betreibern der Abholstellen und den Entsorgungsunternehmen wie heute bezüglich der Abholung und des Behältertauschs abzustimmen. Für diese nicht am Flickenteppich-beteiligten Hersteller entfällt somit die Notwendigkeit eines Mengenausgleichs.

Der Mengenausgleich innerhalb eines Herstellersystems entfällt ebenfalls, da innerhalb des Herstellersystems die bisherige EAR-Koordination erfolgt.

Für die Entsorgungsunternehmen und Betreiber von Abholstellen bedeutet die Beibehaltung der Abholkoordination für einen kleineren Mengenanteil zwar weiterhin einen Aufwand wie vorher beschrieben. Dieser Aufwand ist jedoch im Vergleich zur heutigen Abholkoordination deutlich reduziert.

Das dargestellte Modell für die Sammelgruppe 2 ist aufgrund vergleichbarer Mengenanteilsstrukturen bei den beteiligten Systemen analog auf die Sammelgruppe 1 zu übertragen.

Stand der Überlegungen in der Sammelgruppe 3

Im Juli 2006 hat eine kleine Gruppe von Herstellervertretern der Produktkategorien 3 und 4, gemeinsam in Sammelgruppe 3 zusammengefasst, ein Modell zur Aufteilung der Übergabestellen entworfen, das

- ▷ die Vielzahl der Hersteller in der Sammelgruppe 3 und
- ▷ die kartellrechtlichen Grenzen einer Kooperation zwischen Entsorgern und Herstellerkooperationen berücksichtigt, aber auch versucht,
- ▷ die eingeführten Verfahren der Abholkoordination bei EAR weitgehend unverändert zu lassen.

Das Modell geht davon aus, dass die meisten Hersteller der Sammelgruppe 3 entweder mit einem der etwa 25 Entsorgungsdienstleister einen Vertrag abgeschlossen, oder eine Herstellerkooperation gegründet haben, die den Entsorger im Wege einer Ausschreibung ausgewählt

hat. Beide Varianten werden im Folgenden Herstellerkooperation genannt. Vor diesem Hintergrund beruht das Modell auf folgenden Elementen:

1. Alle Übergabestellen deutschlandweit werden auf die bestehenden Herstellerkooperationen verteilt. Die Verteilung erfolgt durch die EAR nach Marktanteil (= Gesamtrücknahmeverpflichtung) der Kooperationen unter Berücksichtigung der Anfallmenge der Übergabestellen. Der Marktanteil einer Kooperation ist die Summe der Marktanteile der Hersteller (jeweils pro Sammelgruppe), die der jeweiligen Kooperation angehören. Die EAR überprüft die Zuordnung in regelmäßigen Abständen, um sicherzustellen, dass die Aufteilung der Übergabestellen den aktuellen Marktanteilen und tatsächlichen Anfallmengen bei den Übergabestellen entspricht. Die Überprüfung macht einen Ausgleichsmechanismus zwischen Kooperationen entbehrlich.
2. Eine Herstellerkooperation führt nur die Abholanordnungen aus, die die ihr zugewiesenen Übergabestellen betreffen. Dabei ist unerheblich, ob die Abholanordnung an einen Hersteller erging, der dieser Herstellerkooperation angehört, oder an einen kooperationsfremden Hersteller.
3. Zur Übernahme der Erfüllung von Abholanordnungen eines Herstellers, der der betreffenden Herstellerkooperation nicht angehört, vereinbaren die Herstellerkooperationen untereinander, dass sie diese Anordnungen wechselseitig unter Einhaltung aller gesetzlichen Rahmenbedingungen ausführen werden.
4. Die Herstellerkooperationen verrechnen die Abholungen für kooperationsfremde Hersteller nicht. Das Modell geht davon aus, dass die verschiedenen Systeme über zwölf Monate hinweg bei Verteilung der Abholstellen nach Marktanteilen genau die Mengen an Altgeräten abholen, zu deren Rücknahme und Entsorgung die einem System angehörig Hersteller tatsächlich verpflichtet sind.
5. Die Herstellerkooperationen melden dem jeweils verpflichteten Hersteller bzw. seiner Kooperation die Mengendaten, damit der Hersteller, der die Abholanordnung von der EAR erhalten hat, bzw. seine Kooperation, die notwendige Meldung (Output) an die EAR senden kann.
6. Dem Hersteller einer Kooperation wird die Menge in Rechnung gestellt, die seinen Abholanordnungen (bei allen Übergabestellen, kooperationseigenen und -fremden) entspricht. Dabei wird ausschließlich der Preis berechnet, den der Hersteller und das von ihm gewählte Entsorgungssystem vereinbart haben.

Auf diese Weise kann die EAR wie bisher dem einzelnen Hersteller eine Abholanordnung zustellen. Eine Änderung des bisherigen Verfahrens ist nicht erforderlich. Es ist allerdings zweckmäßig, dass die EAR die Aufteilung der Übergabestellen, das heißt die Zuordnung der Übergabestellen zu den Herstellerkooperationen, auf seiner Website veröffentlicht. Hierdurch können insbesondere Hersteller, die keiner Herstellerkooperation angehören, zeitnah herausfinden, wen sie bitten müssen, für sie abzuholen – natürlich unter gleichzeitiger Vereinbarung eines individuellen Einzelpreises für Abholung und Entsorgung.

Das Bundeskartellamt (BKartA) hat inzwischen erkennen lassen, dass das hier beschriebene Konzept aus kartellrechtlichen Gründen nur als Übergangslösung eingesetzt werden kann. Aus seiner Sicht wird es wahr-

scheinlich notwendig sein, in einem zweiten Schritt die Übergabestellen so aufzuteilen, damit eine Kooperation zwischen den Systemen entfällt. Dieses Konzept entspricht im Wesentlichen dem der Sammelgruppe 2 (Ziffer 4.1 dieser Empfehlung). Für eine solche endgültige Lösung muss die EAR die heute eingesetzten Verfahren anpassen, um sicherzustellen, dass einem Hersteller nur die Abholanordnungen zugestellt werden, die Übergabestellen betreffen, welche seinem System zugeordnet sind.

Vor dem geschilderten Hintergrund haben sich die betroffenen Produktbereiche 3 und 4 noch nicht auf ein Konzept geeinigt. Dafür sind unter anderem die nachfolgenden Erwägungen verantwortlich: Die in diesem Abschnitt zunächst beschriebene Übergangslösung könnte zwar schnellstmöglich eingeführt werden, um die gravierenden Schwächen der heutigen Abholkoordination zu beseitigen, weil die von der EAR eingesetzten Verfahren nicht geändert werden müssen. Die Übergangslösung würde darüber hinaus die Zeit gewähren, die notwendig ist, um die von der EAR eingesetzten Verfahren anzupassen. Die Übergangslösung setzt jedoch voraus, dass die Herstellerkooperationen und die Entsorger die für die Zusammenarbeit notwendigen Vereinbarungen treffen. Ob die dafür erforderliche Zeit letztlich kürzer ist als die Zeit, die für die Anpassung der EAR-Verfahren erforderlich ist, lässt sich gegenwärtig nicht absehen. Hersteller der Sammelgruppe 3 erwägen deshalb alternativ, die für Sammelgruppe 2 beschriebene Konzeption sofort in Angriff zu nehmen.

Angesichts der eingangs geschilderten, erheblichen Schwächen der heutigen Abholkoordination wäre es sehr zu begrüßen, wenn sich die Hersteller der betroffenen Produktbereiche 3 und 4 möglichst rasch einigen könnten, in welcher Weise diese verbessert werden soll. Wegen der komplexen Zusammenhänge, die dabei zu beachten sind, wäre es außerdem wünschenswert, wenn sich an der notwendigen Diskussion neben Herstellern, Entsorgern und öRE auch die EAR und das Umweltbundesamt einerseits sowie das BKartA andererseits beteiligen würden, damit alle maßgeblichen rechtlichen, organisatorischen und IT-verfahrenstechnischen Aspekte von vornherein in die Diskussion einbezogen werden.

5.3.5 Empfehlungen zur Abhollogistik von Elektro-Altgeräten

Das für die Sammelgruppen 1 und 2 dargestellte Flickenteppichmodell erfüllt nach Meinung der Arbeitsgruppe im Wesentlichen die unter 3 genannten Ziele der öRE, Hersteller und Entsorgungsunternehmen. Darüber hinaus werden die genannten Anforderungen der EAR erfüllt (siehe Einleitung Kap. 4 Abs. 2 bzw. 4.2 Abs. 1). Die Komplexität der Abstimmungsprozesse wird deutlich reduziert. Alle Beteiligten stimmen bezüglich der Vorteilhaftigkeit gegenüber dem aktuellen System der Abholkoordination überein.

Bevor der dargestellte Modellansatz für die Sammelgruppe 3 umgesetzt werden kann, sind noch eine Reihe von Fragestellungen zu klären. Vor diesem Hintergrund empfiehlt der Arbeitskreis der Regierungskommission Folgendes:

1. Die Regierungskommission empfiehlt der Niedersächsischen Landesregierung, im Interesse der öffentlich-rechtlichen Entsorger, Hersteller und Entsorgungsbetriebe sich beim Bundesumweltministerium für die Umsetzung des Flickenteppichmodells für die Sammelgruppen 1 und 2 unter Beteiligung des Bundeskartellamtes einzusetzen.
2. Die Regierungskommission empfiehlt der Niedersächsischen Landesregierung, sich beim Bundesumweltministerium für eine koordinierte Diskussion unter allen Beteiligten bei dem Lösungsansatz für die Logistik in der Sammelgruppe 3 – unter Berücksichtigung von Überlegungen und Erfahrungen in den anderen Sammelgruppen – einzusetzen.
3. Der Arbeitskreis empfiehlt, die praktische Umsetzung des Flickenteppichmodells zu begleiten, um daraus Verbesserungsvorschläge insbesondere zu folgenden Problembereichen abzuleiten:
 - ▷ Verbesserung des Arbeitsschutzes beim Befüllen und Entleeren der Behälter
 - ▷ Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben hinsichtlich des zerstörungsfreien Sammelns und des Transportwesens.

Beispiel zur Gebietsaufteilung durch Übergabestellenverteilung und Ausgleich SG2 (EAR-Daten)

		Hersteller-Koop. 1	Hersteller-Koop. 2	Hersteller-Koop. 3	Hersteller-Koop. 4	Rest Hersteller ohne Koop.	gesamt	
Beispiel	Mengenanteil	30 %	25 %	20 %	15 %	10 %	100 %	
	Verteilung Übergabestelle	33 %	28 %	22 %	17 %	0 %	100 %	
EAR (RL-Quote)	Übergabestellen-zuteilung nach Koop. 1 - 4	Abholkoordination durch EAR, kooperationsbezogen nach ÜGS-Verteilung				Abholkoordination durch EAR wie heute		1.450
	Input in t*	3.300	2.800	2.200	1.700		10.000	
	Output in t	1.980	1.960	990	2.070		7.000	
	RL %	60 %	70 %	45 %	122 %		70%	
	Formel: $RL_{ges.} = Output_{ges.} \times 100 / Input_{ges.}$							
EAR (Ausgleich)	Input Koop. in t*	3.300	2.800	2.200	1.700		10.000	
	Output Koop. in t	1.980	1.960	990	2.070		7.000	
	Ausgleich in t	-330	0	-550	880		0	
Formel: $Ausgleich_{[t]} = Output_{Koop.} - Input_{Koop.} \times Quote_{ges.} / 100$								

EAR-Daten

Das gesamte System ist ausschließlich EAR-gesteuert und beinhaltet alle bisher bekannten EAR Anforderungen an eine Gebietsaufteilung.

* Input, abzüglich Eingenrücknahme lt. Nachweis

Ausgleich unter den Systemen:

1. Mengenausgleich
2. Gebietsänderung
3. bei den nicht an einer Hersteller-Kooperation teilnehmenden verpflichteten Herstellern (Rest) ist kein Ausgleich erforderlich, da die Abholung durch EAR weiterhin überall an den Übergabestellen erfolgt (wie heute).
4. Ausgleich unter den Verpflichteten in der gemeinsamen Hersteller-Kooperation nicht erforderlich. Ausgleich wird durch EAR-Abholkoordination gesteuert, wie heute, jedoch kooperationsbezogen an den zugewiesenen Übergabestellen.
5. Ausgleichsbedarf besteht nur unter den Hersteller-Kooperationen bei abweichender RL-Quote in den Hersteller-Kooperationen untereinander. (Feststellung durch EAR, regelmäßig)

Lösungsmöglichkeiten für einen Ausgleich:

- a. Bei Abweichung > x% bis XX % erfolgt im Folgemonat der Ausgleich durch zusätzliche Abholungen durch die Hersteller-Kooperation mit Untererfüllung an der ÜGS in der Hersteller-Kooperation mit Übererfüllung. (Steuerung durch EAR; durch Programmanpassung)
- b. bei Abweichung > x% über einen Zeitraum von 3 Monaten erfolgt eine Übergabestellenanpassung

Stand: 14.07.2006 J. Holfort
Bezeichnungen geändert: 09.08.2006

5.4 Eckdaten für ein Monitoringkonzept zum Nachweis der Verwertungsquoten (Stand 10.10.2006)

Im Rahmen der europäischen und nationalen gesetzlichen Vorgaben zur Wahrnehmung der Produktverantwortung im Bereich von Elektro- und Elektronik-Altgeräten bestehen verschiedene umfangreiche Berichtspflichten zum Nachweis von Verwertungsquoten. Diese setzen wiederum geeignete Monitoringverfahren zur Ermittlung der Mengen voraus, die zur Berechnung der Verwertungsquoten herangezogen werden. Da die Elektro-Altgeräteentsorgung in der Praxis in der Regel über eine Verwertungskette unter Beteiligung verschiedener Anlagen erfolgt, wäre eine Erfassung über Input-/ Output-Mengen bezogen auf die einzelnen Gerätekategorien für jede einzelne Folgebehandlungsanlage erforderlich. Dieses wiederum wäre mit einem sehr hohen Aufwand verbunden.

Die folgenden Empfehlungen für ein Monitoring der Verwertungsquoten zielen darauf ab, die bestehenden rechtlichen Anforderungen umzusetzen.¹¹⁾ Dabei wird gezeigt, dass im Rahmen eines vereinfachten Monitorings

- ▷ eine wesentliche Begrenzung des Monitoringaufwands
- ▷ bei gleichzeitiger Abdeckung der wichtigsten ökologischen Ziele des Instruments „Verwertungsquoten“ und der Erfüllung der rechtlichen Anforderungen an das Monitoring erreicht werden kann.

Im Folgenden werden die bestehenden rechtlichen Anforderungen zusammengefasst, die Eckpunkte für ein Monitoring der Verwertungsquoten gemäß ElektroG dargestellt und daraus Handlungsempfehlungen abgeleitet. Der ausführliche Bericht zum Monitoring befindet sich im Anhang (9.1).

5.4.1 Rechtliche Anforderungen

Gemäß Artikel 12 Abs. 1 der Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Richtlinie) erheben die Mitgliedstaaten auf Jahresbasis Informationen, einschließlich fundierter Schätzungen, über die Mengen und Kategorien von Elektro- und Elektronikgeräten, die auf ihrem Markt in Verkehr gebracht und in den Mitgliedstaaten über alle vorhandenen Wege gesammelt, wieder verwendet, dem Recycling zugeführt und verwertet wurden, sowie über die ausgeführten gesammelten Altgeräte. Die Informationen für die Jahre 2005 und 2006 sind erstmalig bis spätestens 01.07.2008 an die EU-Kommission zu übermitteln. Die Vorgaben an das Datenformat sind in der Entscheidung der Kommission vom 03.05.2005¹²⁾ konkretisiert worden. Dieses betrifft auch die Datenmeldung zu den Quoten gemäß Artikel 7 Abs. 2 WEEE-Richtlinie.

Darüber hinaus übermitteln die Mitgliedstaaten gemäß Artikel 12 Abs. 2 WEEE-Richtlinie der Kommission alle drei Jahre einen Bericht über die Durchführung der Richtlinie. Der Bericht ist der Kommission innerhalb von neun Monaten nach Ablauf des von ihm erfassten Dreijahreszeitraums (erstmalig 2004 bis 2006) vorzulegen.

Gemäß § 13 Abs. 2 und Abs. 3 ElektroG müssen die Mitteilungen der Hersteller an die Gemeinsame Stelle, das heißt die Stiftung Elektro-Altgeräte-Register, kurz EAR genannt, als Grundlage des Deutschen Berichts an die Kommission bis zum 30. April des darauf folgenden Kalenderjahres bei der EAR vorliegen. Die EAR meldet ihrerseits die Mengendaten gemäß § 14 Abs. 7 ElektroG an das Umweltbundesamt und gemäß Artikel 12 WEEE-Richtlinie meldet die Bundesregierung unter anderem die Mengen und Quoten für Verwertung und Recycling/ Reuse an die Europäische Kommission.

Folgende Anforderungen an das Monitoring lassen sich aus dem ElektroG ableiten:

- Das Monitoring muss grundsätzlich für jede einzelne Gerätekategorie die erreichten Quoten nachweisen.
- Es müssen die tatsächlich verwerteten Mengen berichtet werden, unabhängig davon, ob die tatsächlich verwertete Menge über die Quotenvorgabe hinausgeht oder darunter bleibt (§ 13 ElektroG). Zu berichten sind: Mengen hinsichtlich Verwertung und Recycling/Reuse für die betreffenden 10 Gerätekategorien.
- Die Elektro-Altgeräte-Menge am Eingang des Erstbehandlers ist die Gesamtbezugsgröße für die Quotenberechnung.
- Die Wiederverwendung ganzer Geräte wird dabei zunächst (bis 31.12.2008) nicht einbezogen (§ 12 Abs. 2 ElektroG). Davon unberührt bleibt die Wiederverwertung von Bauteilen bzw. Baugruppen.
- Altgeräte werden in Deutschland über fünf Sammelgruppen erfasst. Bei der Meldung der EAR an das Umweltbundesamt bzw. der Meldung des Umweltbundesamts an die Europäische Union ist eine Umrechnung auf Gerätekategorien erforderlich. Es sind vorrangig Gewichte anzugeben. Ist die Angabe des Gewichts nicht möglich, kann die Anzahl der Altgeräte gemeldet werden. Soweit die Angabe der Menge nicht möglich ist, genügt eine fundierte Schätzung (§ 14 Abs. 7 ElektroG).

5.4.2. Eckpunkte für ein Monitoring zum Nachweis der Verwertungsquoten gemäß § 12 Abs. 1 ElektroG

Die entwickelte Vorgehensweise ist auf die Bestimmung der Verwertungsquoten für die Meldung Erstbehandler – Hersteller – Gemeinsame Stelle (EAR) – Bundesregierung – Europäische Kommission ausgerichtet. Anforderungen an die betriebliche Datenhaltung, zum Beispiel im Rahmen der Anforderungen der §§ 11 und 12 ElektroG, werden hiervon zunächst nicht berührt.

Die auf der Grundlage der Untersuchung zur Sammelgruppe 3 erarbeiteten Monitoringansätze sind nach bisherigem Kenntnisstand auch für die anderen Sammelgruppen anwendbar. Allerdings bestehen hier vor allem bei einer Anwendung für die Sammelgruppe 5 noch Unsicherheiten, da belastbare Daten fehlen.

Der Konzeptvorschlag für das Monitoring ist abgeleitet aus Überlegungen der Zuordnung Sammelgruppe – Gerätekategorie am Beispiel der Sammelgruppe 3.

¹¹⁾ Vorschläge für eine Weiterentwicklung der WEEE/ RoHS werden im Kapitel 7 behandelt.

¹²⁾ Entscheidung der Kommission vom 3. Mai 2005 über Bestimmungen zur Überwachung der Einhaltung der Vorschriften durch die Mitgliedstaaten und zur Festlegung von Datenformaten für die Zwecke der Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (2005/369/EG)

Folgende Definitionen werden im Weiteren zugrunde gelegt.

- **Erstbehandler**
Abfallwirtschaftlicher Betrieb, der aus einem von der Sammelstelle übergebenen Elektroaltgerät erstmals Stoffe, Zubereitungen oder Bauteile entnimmt. Dabei wird in der Regel der Aufbau eines Gerätes verändert.
- **Quotenschnittstelle**
Messpunkt zur tatsächlichen Bestimmung der Verwertungsquoten (die Quotenschnittstelle kann an unterschiedlichen Messpunkten liegen, siehe Schaubild), es kann mehrere Quotenschnittstellen geben, siehe Schaubild: Definitionen für die Entsorgungskette). Die Quotenschnittstelle befindet sich im Eingang der Verwertungsanlage bzw. im Eingang/ Ausgang der Anlage, in der ein Produkt oder Material hergestellt wird, das keiner weiteren abfallspezifischen Behandlung¹³⁾ mehr bedarf. Für eine Behandlungsanlage, bei der die Quotenschnittstelle gesetzt wird, muss für jeden ausgehenden Materialstrom die Einordnung für „Wiederverwendung“, „stoffliche Verwertung“ und „energetische Verwertung“ eindeutig und abschließend sein.
- **Monitoringschnittstelle**
Flexibel gesetzte Schnittstelle zur rechnerischen, vereinfachten Ermittlung der verwerteten Mengen (es gibt nur eine Monitoringschnittstelle, siehe Schaubild).

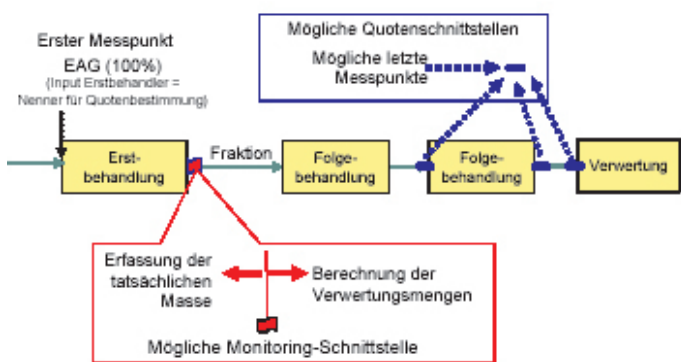


Schaubild: Definitionen für die Entsorgungskette

I. Quotenschnittstelle zur Bestimmung der Verwertungsquoten

Im Rahmen der Zertifizierung des Erstbehandlers nach § 11 Abs. 3 ElektroG ist gem. § 12 Abs. 3 nachzuweisen, dass vom Erstbehandler alle notwendigen Aufzeichnungen über die Menge der Altgeräte, ihre Bauteile, Werkstoffe und Stoffe geführt und in nachvollziehbarer Weise dokumentiert werden. Die vom Erstbehandler zu erhebenden Daten sind die Basis für das Monitoring im Rahmen der Berichtspflichten gegenüber der Kommission.

Vom Grundsatz her ist der erste Messpunkt des Monitorings immer der Eingang in die Anlage des Erstbehandlers. Letzter Messpunkt ist der Eingang in die Verwertungsanlage. Für eine Behandlungsanlage, bei der die Quotenschnittstelle gesetzt wird, muss für jeden ausgehenden Materialstrom die Einordnung für „Wiederverwendung“, „stoffliche Verwertung“ bzw. „energetische Verwertung“ eindeutig und abschließend sein (siehe auch unter Definitionen).

- **Quotenberechnung für verschiedene Gerätekategorien innerhalb einer Sammelgruppe**
Gemäß § 9 Abs. 4 ElektroG werden die Elektro-Altgeräte aus zum Teil verschiedenen Gerätekategorien (GK) an den Annahmestellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zu einer Sammelgruppe (SG) zusammengeführt und in einem Container bei dem Erstbehandler angeliefert. Die Zusammenfassung und Aufteilung der Kategorien in die Sammelgruppen (nach ElektroG) zeigt die nachfolgende Aufstellung:

Sammelgruppe	Gerätekategorie
SG 1	aus GK 1 alle Haushaltsgroßgeräte, aber ohne Kühlgeräte und GK 10 – automatische Ausgabegeräte
SG 2	aus GK 1 Kältegeräte ¹⁴⁾
SG 3	GK 3 – Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik und GK 4 – Geräte der Unterhaltungselektronik
SG 4	aus GK 5 nur die Gasentladungslampen
SG 5	GK 2 – Haushaltskleingeräte GK 5 – Beleuchtungskörper ohne Gasentladungslampen GK 6 – elektrische und elektronische Werkzeuge GK 7 – Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte GK 8 – Medizinprodukte ¹⁵⁾ GK 9 – Überwachungs- und Kontrollinstrumente

Obwohl der Eingang in die Erstbehandlungsanlage nach Sammelgruppen erfolgt, müssen die verwerteten Mengen laut § 13 Abs. 1 ElektroG jedoch nach Kategorie an die Gemeinsame Stelle gemeldet werden. Die Anteile einer Gerätekategorie innerhalb einer Sammelgruppe können statistisch bestimmt werden. Die Zuverlässigkeit der Aussagen, die über diesen Ansatz getroffen werden können, sind bisher durch den Arbeitskreis für die Sammelgruppe 3 abgeschätzt worden. Ob ein solches Vorgehen auch für die Sammelgruppe 5 zu ausreichend genauen Ergebnissen führt, ist derzeit nicht ausreichend verifiziert.

¹³⁾ Eine abfallspezifische Behandlung ist eine Behandlung gemäß § 3 Abs. 10 ElektroG. Hierunter fallen nicht Reinigungsstufen, die innerhalb von Produktionsprozessen erforderlich sind (zum Beispiel Reinigungsprozess im Rahmen der Verhüttung).

¹⁴⁾ Nach Regelsezung der EAR werden Kältegeräte, Klimageräte, Ölradiatoren für die Nutzung in privaten Haushalten als eine Geräteart geführt, die der gleichen Sammelgruppe zuzuordnen sind.

¹⁵⁾ Für diese Kategorie gilt noch die Besonderheit, dass noch keine konkreten Quotenvorgaben zu erfüllen sind. Bis zum 31.12.2008 wird seitens des Europäischen Parlamentes und des Rates, soweit angebracht, gemäß Artikel 7 Abs. 4 WEEE-Richtlinie eine Festlegung von Zielvorgaben für die Kategorie 8 getroffen.

Die ermittelten Verteilungsschlüssel können auf der Ebene des Erstbehandlers oder durch den Hersteller angewandt werden, sofern keine zentrale Stelle diese Aufgabe übernehmen kann. Dabei ist sicherzustellen, dass die Verwertungsmengen für alle in der Sammelgruppe enthaltenen Gerätekategorien gemeldet werden und nicht nur für die Gerätekategorie, für die der Hersteller verantwortlich ist.

- **Quotenberechnung bei Behandlungsanlagen mit Stoffströmen unterschiedlicher Herkunft**
Entsorgungsketten für Elektro-Altgeräte umfassen oftmals nicht nur Prozesse für sortenreine bzw. kategoriereine Stoffströme, sondern auch solche, bei denen der Input in eine Behandlungs- bzw. Verwertungsanlage aus Stoffströmen unterschiedlicher Herkunft besteht, zum Beispiel Elektro-Altgeräte und Altfahrzeuge. In solchen Fällen sollte im Rahmen des Monitorings die Möglichkeit bestehen, die Verhältnisse Output- zu Inputanteilen an Elektro-Altgeräten für zum Beispiel Schredderanlagen über statistische Verfahren stichprobenartig zu bestimmen. Die über solche statistischen Verfahren, so genannte Messkampagnen, entwickelten Verteilungsschlüssel werden für die spezifischen Behandlungsverfahren, wie zum Beispiel für Schredderanlagen ermittelt, soweit dies die Anforderungen eines belastbaren Monitorings zulassen, siehe zum Beispiel auch Zertifizierung. Es wird empfohlen, die statistischen Erhebungen von anerkannten Sachverständigen, zum Beispiel im Rahmen der Zertifizierung nach Entsorgungsfachbetriebsverordnung, durchzuführen. Über die Anwendung solcher Verteilungsschlüssel werden Ungenauigkeiten hinsichtlich der Zuordnung der Verwertungsmengen zu den Gerätekategorien in Kauf genommen. Diese erscheinen im Rahmen des vorgeschlagenen Konzepts jedoch tragbar, da eine solche Ungenauigkeit der grundsätzlichen Verwertung der Altgeräte nicht entgegensteht. Zudem sind zur Ermittlung der zu meldenden Mengen ausdrücklich auch Schätzverfahren seitens der EU-Kommission vorgesehen. Es wird empfohlen, die Praktikabilität dieser Vorgehensweise und die Aussagekraft der Ergebnisse in der Praxis zu überprüfen und zu verifizieren.
- **Genauigkeit des Quotenmonitorings**
Im Rahmen der beispielhaften Prüfung der Verwertungswege für die Sammelgruppe 3¹⁶⁾ fand sich kein massenrelevanter Verwertungsprozess, bei dem der unverwertete Anteil deutlich größer als zehn Prozent ist. Diese Größe wird derzeit als akzeptable Ungenauigkeit im Rahmen des Monitoring angesehen. Daraus folgt, dass für solche Verfahren der Input in eine Verwertungsanlage als 100 Prozent verwertet angesehen wird. Eine Übertragung auf Stoffströme anderer Gerätekategorien bzw. Sammelgruppen, bei denen die zehn Prozent-Regelung ebenfalls anwendbar ist, erscheint sinnvoll.

II. Monitoringschnittstelle zur Vereinfachung der Berechnung der Verwertungsquoten

Die Monitoringschnittstelle ist ein optionales Instrument zur Vereinfachung des Monitorings. Die tatsächliche Masse der Fraktion aus der Behandlung von Elektro-Altgeräten wird dabei nur bis zur Monitoringschnittstelle verfolgt (siehe Schaubild auf Seite 33. Ab diesem Punkt bis zur letztendlichen Verwertung erfolgt – wenn von den Betroffenen erwünscht – eine rechnerische Berücksichtigung der Verwertungsmengen, um den Nachweisaufwand zu reduzieren.

Dieses Instrument betrifft ausschließlich die Mengemeldungen vom Erstbehandler an den Hersteller. Datenerhaltung bei oder Datenflüsse zwischen den Betrieben sind hiervon genauso wenig berührt, wie die Prüfung der Datenzuverlässigkeit auf Betriebsebene¹⁷⁾.

Hinter der Monitoringschnittstelle können – im Unterschied zur Quotenschnittstelle – durchaus weitere (abfallspezifische) Behandlungsschritte erfolgen, wie im Schaubild "Definitionen für die Entsorgungskette" veranschaulicht.

5.4.3 Empfehlungen für Eckdaten für ein Monitoringkonzept zum Nachweis der Verwertungsquoten

Die Regierungskommission empfiehlt der Landesregierung zur Festlegung von Monitoringmethoden auf Landesebene folgende Eckpunkte zu berücksichtigen und diese auf Bundes- und europäischer Ebene einzubringen:

1. Zur Vereinfachung des Monitorings sollten die Anteile der Gerätekategorien in den Sammelgruppen möglichst auf der Basis existierender Daten (EAR, öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger, Entsorgungsunternehmen) ermittelt werden.
2. Bei der Festlegung von Monitoringregeln sollten methodische Ansätze zur Vereinfachung des Monitorings berücksichtigt werden, wenn durch diese eine vergleichbare Datenqualität erreicht wird.
3. In bestimmten Prozessen der Entsorgungskette von Elektro-Altgeräten erfolgt zum einen eine stoffliche und zum anderen eine energetische Verwertung der aus behandelten Elektro-Altgeräten resultierenden Fraktionen. Bei der Verfahrensbetrachtung ist zu prüfen, welche Relevanz die Genauigkeit der Quotenbestimmung hat. Zum Beispiel könnten größere Ungenauigkeiten akzeptiert werden, wenn es zu einem derzeit großtechnisch verfügbaren Verfahren keine Alternative gibt.
4. Die Regeln sollten eine gewisse Ungenauigkeitstoleranz bei der Betrachtung von Verfahrensschritten akzeptieren. Der Arbeitskreis hat festgestellt, dass bei einer Toleranzregel von Prozent eine wesentliche Vereinfachung des Monitorings erreicht werden kann.
5. Bei der Bestimmung der Verwertungsquoten der Sammelgruppe 1 sollte keine Differenzierung der Gerätekategorie 10 (Automatische Ausgabegeräte) erfolgen, da der notwendige Aufwand durch die sehr geringen Anteile dieser Kategorie in der Sammelgruppe 1 nicht gerechtfertigt wäre.

¹⁶⁾ Neben der SG 5 repräsentiert die SG 3 ein hohes Maß an Heterogenität, die darauf schließen lässt, dass in allen anderen SG der Anteil unverwertbarer Stoffe eher < 10 Prozent sein wird. Auf dieser Basis kann ein vereinfachtes Monitoringkonzept für alle Gerätekategorien abgeleitet werden.

¹⁷⁾ zum Beispiel durch Zertifizierung

6. Zur Bestimmung der Anteile der Gerätekategorien in der Sammelgruppe 3 (ohne Bildschirme) sollten betriebsübergreifende Messkampagnen durchgeführt werden, in denen ein statistischer Schlüssel für die Zuordnung von verwerteten Anteilen auf die Gerätekategorien bestimmt wird.
7. Es sollte die Anwendbarkeit des für die Sammelgruppe 3 beschriebenen Ansatzes auf weitere Sammelgruppen geprüft und gegebenenfalls aufgenommen werden.
8. Die für die Meldung der verwerteten Mengen je Gerätekategorie an die Gemeinsame Stelle erforderlichen Abschätzungen oder Messverfahren sollten aus Gründen der Rechtssicherheit nur vom EAR veranlasst und finanziert werden.
9. Für die Bestimmung der Anteile der Gerätekategorien in den Sammelgruppen sollten auch Daten von der Gemeinsamen Stelle bereitgestellt werden.
10. Bei Verfahren, in denen neben Elektro-Altgeräten auch Nicht-Elektro-Altgeräte im Input sind, sollte über Kampagnen die Verteilung der Fraktionen für Elektro-Altgeräte bestimmt werden und anschließend die so ermittelten Verteilungsschlüssel auf den Gesamtmaterialstrom der betreffenden Behandlungsanlage angewandt werden.
11. Werden einzelne Fraktionen im Rahmen anderer Rechtsvorgaben (zum Beispiel BatterieV) verwertet, so soll die Möglichkeit bestehen, die Quotenmengen/ Quoten aus diesem Bereich für die entsprechende Fraktion anzurechnen.
12. Aufgrund der Bedeutung, die der Prüfung im Rahmen der Zertifizierung der Erstbehandler zukommt, sind gegebenenfalls konkretere Voraussetzungen für die Erteilung eines Zertifikates sowie die inhaltlichen Anforderungen an die Zertifizierung erforderlich – beispielsweise im Rahmen eines aktualisierten LAGA-Merkblatts oder einer LAGA-Richtlinie zur Umsetzung des ElektroG.

5.5 Umgang mit Elektro-Kleingeräten (Stand 23.05.2006)

5.5.1 Sachstand und Vorgehensweise

Das Thema der „mülltonnengängigen Elektro-Kleingeräte“ hat bereits den AK 13 der 3. Regierungskommission beschäftigt. Auf der Grundlage der damals gewonnenen Erkenntnisse sollte im Arbeitskreis „Elektrogeräte und Produktverantwortung“ der 5. Regierungskommission die Frage beantwortet werden, ob sich aus dem zwischenzeitlich in Kraft getretenen ElektroG neue Anforderungen an Sammlung und Verwertung von Elektro-Kleingeräten ergeben.

Der Arbeitskreis hat untersucht, ob eine spezifische Klassifizierung der Geräte nach ElektroG oder nach Schad- bzw. Wertstoffhaltigkeit möglich ist, hat bei den niedersächsischen öRE die aktuellen Erfassungssysteme und Erfassungsmengen abgefragt, die derzeitigen Behandlungsverfahren untersucht und im Hinblick auf die Anforderungen des ElektroG beurteilt.

Es wurde deutlich, dass eine Klassifizierung nach wie vor nur über die Abmessungen sinnvoll ist. Weder ElektroG noch Wert- oder Schadstoffhaltigkeit erlauben eine Abgrenzung. Die Sonderproblematik der Elektro-Kleingeräte ergibt sich daraus, dass sie leicht und unkontrollierbar über die Hausmülltonnen entsorgt werden können.

Quantitative Vergleichsuntersuchungen haben gezeigt, dass bis zu 1 kg Elektro-Kleingeräte pro Einwohner und Jahr (E/a) parallel im Hausmüll und durch die separate Erfassung gesammelt werden, insgesamt also etwa 2 Kilogramm Elektro-Kleingeräte pro E/a zu erwarten sind. Um dieser Belastung des Hausmülls entgegenzuwirken, haben die öRE unterschiedliche Möglichkeiten geschaffen, die Elektro-Kleingeräte separat beim Sperr- oder Sondermüll, auf Recyclinghöfen, durch die Händler und so weiter zu erfassen. Die Befragung der öRE hat ergeben, dass insbesondere ein dichtes Netz an Rückgabestellen in Kombination mit intensiver Öffentlichkeitsarbeit zum Erfolg führt.

Für die Behandlung und Verwertung von Elektro-Kleingeräten ergeben sich aus dem ElektroG keine neuen Aufgaben. Die dort geforderte selektive Behandlung von Akkumulatoren/ Batterien und Kabeln wird schon gewährleistet, Leiterplatten > 10 cm² und Kondensatoren > 25 mm sind aufgrund der Größe nicht relevant.

Das laut ElektroG ebenfalls getrennt zu behandelnde Asbest ist in Elektro-Kleingeräten derzeit nicht zu identifizieren, da die Geräte in der Regel nicht manuell vorbehandelt werden. Betroffen wären hier nur Geräte, die mit hohen Temperaturen arbeiten (Föhne, Heizlüfter, Bügelgeräte etc.).

Eine Identifikation von bestimmten Werkstoffen und Bauteilen, wie zum Beispiel Kunststoffen, die Flammenschutzmittel enthalten, ist zurzeit nicht praktikabel, könnte aber unter Umständen über die Kennzeichnung mit RFID gelingen. Hierzu besteht Forschungsbedarf.

5.5.2 Empfehlungen zum Umgang mit Elektro-Kleingeräten

1. Das zentrale Moment bei der Entsorgung von mülltonnengängigen Elektro-Kleingeräten ist die Erfassung. Die weitgehende separate Erfassung wird umso besser gewährleistet, je breiter gefächert die Rückgabemöglichkeiten für die Bürger sind. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sollten durch ein umfangreiches Angebot von Hol- und Bringsystemen diesem Umstand Rechnung tragen. Der örtliche Handel sollte auf freiwilliger Basis in dieses System einbezogen werden. Die Einführung der Rücknahmemöglichkeiten sollte von einer intensiven Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden.
2. Bei der Entsorgung von asbesthaltigen Elektro-Kleingeräten können Fasern freigesetzt werden. Die Hersteller sollten prüfen, ob gerätebezogene Aussagen über die Asbesthaltigkeit von Elektro-Kleingeräten möglich sind. Dann wäre eine gezielte Aussortierung der belasteten Geräte denkbar.
3. Es besteht Forschungsbedarf zu der Frage, ob die RFID-Ausstattung von Elektro-Kleingeräten zur Identifizierung von Schad- und/ oder Wertstoffen sinnvoll ist.

Der vollständige Bericht des Unterarbeitskreises Elektro-Kleingeräte ist als Anhang beigefügt.

6. Umweltverträgliche Gestaltung von Elektro- und Elektronikgeräten

(Stand 04.12.2006)

6.1 Sachstand

Die Regierungskommission hat dem Arbeitskreis „Elektrogeräte und Produktverantwortung“ zum Thema „umweltverträgliche Gestaltung von Elektrogeräten“ folgenden Arbeitsauftrag erteilt:

Umweltverträgliche Gestaltung von Elektro- und Elektronikgeräten: Es sollen Strategien für eine umweltgerechte Gestaltung von Elektro- und Elektronikgeräten erörtert werden. Die Betrachtung sollte neben dem Energieverbrauch, der Toxizität der Inhaltsstoffe und dem Wiedereinsatz von Baugruppen oder Materialien auch Aspekte wie die Reparaturfreundlichkeit der Geräte, Angebote zur Geräterwartung während der Nutzung sowie alternative Nutzungsformen wie zum Beispiel das Leasing von Geräten umfassen. Weiterhin sollen die Möglichkeiten der Einflussnahme auf die Gestaltung der Geräte durch die Kundennachfrage und deren Beeinflussung erörtert werden.

Zielstellungen zur Produktgestaltung wurden vom Gesetzgeber in den ersten Entwürfen der WEEE-Richtlinie relativ ausführlich beschrieben, im Zuge der politischen Diskussion jedoch auf den Artikel 4 beschränkt, da das Thema „umweltgerechte Konstruktion“ in seinen Auswirkungen weit über das Abfallmanagement hinausgeht. Anforderungen zum „umweltgerechten Design“ wurden deshalb von der Europäischen Kommission in einer eigenständigen Gesetzgebung der so genannten EuP-Richtlinie konkretisiert (siehe unter Abschnitt Auswirkungen).

Produktentwicklung

Sowohl die WEEE-Richtlinie in Artikel 4 als auch das ElektroG behandeln den Themenbereich „Produktkonzeption“ nur sehr allgemein.

Artikel 4 (Produktkonzeption) der WEEE-Richtlinie: „Die Mitgliedstaaten fördern die Konzeption und die Produktion von Elektro- und Elektronik-Altgeräten, die die Demontage und die Verwertung, insbesondere die Wiederverwendung und das Recycling, von Elektro- und Elektronik-Altgeräten, ihren Bauteilen und Werkstoffen berücksichtigen und erleichtern. In diesem Zusammenhang ergreifen die Mitgliedstaaten geeignete Maßnahmen, damit die Hersteller die Wiederverwendung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten nicht durch besondere Konstruktionsmerkmale oder Herstellungsprozesse verhindern, es sei denn, dass die Vorteile dieser besonderen Konstruktionsmerkmale oder Herstellungsprozesse überwiegen, beispielsweise im Hinblick auf den Umweltschutz und/oder Sicherheitsvorschriften.“

Die WEEE-Richtlinie verpflichtet die Mitgliedstaaten, deshalb wird im Weiteren nur auf die Umsetzung durch das ElektroG verwiesen.

Im § 4 des ElektroG „Produktkonzeption“ wird eine Gestaltung der Elektro-/ Elektronikgeräte derart verlangt, dass die Demontage ermöglicht und die Wiederverwendung und die stoffliche Verwertung von Altgeräten, ihren Bauteilen und Werkstoffen berücksichtigt und erleichtert wird.

§ 4 „Produktkonzeption“ des ElektroG: Elektro- und Elektronik-Altgeräte sind möglichst so zu gestalten, dass die Demontage und die Verwertung, insbesondere die Wiederverwendung und die stoffliche Verwertung von Altgeräten, ihren Bauteilen und Werkstoffen, berücksichtigt und erleichtert werden. Die Hersteller sollen die Wiederverwendung nicht durch besondere Konstruktionsmerkmale oder Herstellungsprozesse verhindern, es sei denn, dass die Konstruktionsmerkmale rechtlich vorgeschrieben sind oder die Vorteile dieser besonderen Konstruktionsmerkmale oder Herstellungsprozesse überwiegen, beispielsweise im Hinblick auf den Gesundheitsschutz, den Umweltschutz oder auf Sicherheitsvorschriften.

Konstruktionsmerkmale oder Herstellprozesse sollen eine Wiederverwendung nicht behindern, es sei denn, andere Vorteile, so etwa hinsichtlich Umweltschutz und Sicherheit, überwiegen.

Dieser Artikel hat seit der Veröffentlichung der WEEE-Richtlinie und seiner nationalen Umsetzung im ElektroG keinerlei wesentliche Diskussion erfahren und es ist weitgehend offen, was unter den Forderungen des Artikels 4 an Maßnahmen zu treffen ist, und was davon als durchsetzbare Forderung abzuleiten ist.

Der Gesetzgeber hat Artikel 4 der WEEE-Richtlinie und § 4 des ElektroG vielmehr als programmatische Vorschrift ausgestaltet. Vollzugsmaßnahmen und Sanktionen sind nicht vorgesehen.

Der verbindlichen (ordnungspolitischen) Formulierung von Anforderungen an das Produktdesign sind Grenzen gesetzt. In rechtlicher Hinsicht stoßen verbindliche Vorgaben an den geschützten Bereich des eingerichteten und ausgeübten Gewerbebetriebs. Vor diesem Hintergrund setzen die WEEE-Richtlinie und ihr folgend das ElektroG mit Hilfe des Grundprinzips der individuellen Herstellerverantwortung wirtschaftliche Anreize für die Entwicklung, Produktion und Vermarktung langlebiger und umweltfreundlicher Produkte.

Status

Die Thematik „Umweltgerechtes Design“ („Environmental Conscious Design“, oder „Design for Environment („DfE“)“ bzw. recyclingfreundliche Konstruktion („design for recycling“) als Teilaspekt des „DfE“ sind in der Elektro- und Elektronikindustrie keine neuen Vokabeln¹⁸⁾.

Seit langem werden Anforderungen an eine recyclinggerechte Konstruktion – wie sie unter anderem auch im Rahmen der Umweltzeichenvergabe (zum Beispiel blauer Engel oder Europäische Umweltblume) als Vergabekriterien gefordert werden – bei der Produktkonzeption von vielen Herstellern einbezogen¹⁹⁾.

¹⁸⁾ Das vorliegende Papier knüpft an die derzeitigen gesetzlichen Regelungen der WEEE- und der EuP-Richtlinie an, einschließlich der Normungsarbeiten zur Einbeziehung des Produktlebensendes in die frühe Phase des Produktdesigns. Eine umweltgerechte Produktkonstruktion kann auch bedeutende Effekte in der Gebrauchsphase erzielen; diese werden jedoch in dem vorliegenden Papier nicht betrachtet.

¹⁹⁾ Hoehn, R. & A. Brinkley (2003): IBM's Environmental Management of Products Aspects. in: Kuehr, R. & E. Williams (Hrsg.): Computers and the Environment – Understanding and Managing their Impacts, Eco-Efficiency in Industry and Science 14, Kluwer, Dordrecht: S. 87-98

Auch haben sich inzwischen Herstellerverbände dieser Thematik angenommen und Leitlinien entwickelt, die innerhalb der Industrie zu einem gemeinsamen Verständnis dieser Aufgabenstellung beigetragen haben. Viele namhafte Hersteller veröffentlichen seit einiger Zeit ihre Konzepte zu umweltgerechtem Design auf ihren Internetseiten^{20) 21) 22)}.

Begünstigt wird die Verbreitung dieser Konzepte dadurch, dass Forderungen nach umweltgerechtem Produktdesign auch in Einkaufsrichtlinien, insbesondere des institutionellen Einkaufs (öffentliche Beschaffung, Konzerne), erhoben werden. Damit besteht bereits eine durch den Markt getriebene Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Demontage und Recycling bei der Produktkonzeption. Unternehmensverbände wie Bitkom²³⁾ oder ZVEI geben darüber hinaus Hinweise, welche weiteren Themenfelder für die Produktkonzeption relevant sind.

Standardisierung

Auch hat die umweltverträgliche Produktkonzeption Einzug in die Internationale Standardisierung gehalten. Sowohl ISO²⁴⁾ als auch die Normierungsinstitution für den Elektronik-Sektor IEC²⁵⁾ haben inzwischen Standards veröffentlicht, die beschreiben, was unter der Thematik zu behandeln ist bzw. wie diese Anforderungen in ein Umweltmanagementsystem eingebettet werden sollten. Die Informations- und Kommunikationsindustrie hat ebenfalls einen Standard entwickelt, der als Standard ECMA-341 „Environmental design considerations for electronic products“²⁶⁾ in seiner ersten Überarbeitung im Dezember 2004 veröffentlicht wurde. Dieser Standard beinhaltet beispielsweise im Abschnitt 6.6 unter anderem Hinweise und Anforderungen, um die Demontage und das Recycling zu erleichtern.

Auswirkungen

Anforderungen an die Berücksichtigung der Wiederverwendbarkeit von Produkten in der Phase der Produktkonzeption haben vor allem dort Auswirkungen, wo Produkte von relativ hohem Wert bzw. nicht zu hohem Alter Demontageanlagen zugeführt werden, um Komponenten und Baugruppen zu entnehmen und eine Wiederverwendung durchzuführen. Konkrete Handlungsempfehlungen, wann unter welchen Bedingungen elektr(on)ische Altgeräte wieder verwendet werden können, gibt die VDI-Richtlinie 2343 im Blatt ReUse²⁷⁾.

Falls eine Wiederverwendung nicht möglich ist, müssen andere Behandlungs- und Verwertungsmethoden zum Einsatz kommen, um ein ökologisch und ökonomisch effizientes Abfallmanagement zu erreichen.

Mögliche Anforderungen an die Produktkonzeption aus der Sicht der sonstigen Verwertungsverfahren sind sehr stark von dem jeweiligen Verfahren abhängig.

In der Zwischenzeit wurde von der Europäischen Kommission seit der Veröffentlichung der WEEE-Richtlinie eine weitere Richtlinie veröffentlicht, die den Rahmen für Umsetzungsmaßnahmen zur Reduzierung der Umwelteinwirkungen durch elektrizitätzunutzende Produkte setzt²⁸⁾. Diese Rahmenrichtlinie ist als EuP- oder Eco-Design-Richtlinie bekannt und als Ergebnis werden in Kürze voraussichtlich detaillierte gesetzliche Regelungen zur Produktkonzeption erlassen werden. Vor diesem Hintergrund ist anzunehmen, dass Regelungen zur Produktkonzeption an anderer Stelle als der WEEE-Richtlinie erlassen werden sollten.

Fazit

Aufgrund dieser Aktivitäten hat der Arbeitskreis von einer intensiveren Diskussion der Produktkonzeption abgesehen.

6.2 Empfehlungen zur umweltverträglichen Gestaltung von Elektro- und Elektronikgeräten

Der Landesregierung wird empfohlen, in einem Folgearbeitskreis folgende Arbeitsaufträge bearbeiten zu lassen:

- Das Thema „umweltgerechte Produktkonzeption im Rahmen“ neuer Regelungen (zum Beispiel EuP-Richtlinie) weiter verfolgen.
- In einem solchen Kontext prüfen, wo noch Regelungsbedarfe und -lücken sind.
- Zu untersuchen, ob und in welcher Weise wirtschaftliche Anreize umweltgerechtes Design von Elektro- und Elektronikgeräten unterstützen können.
- Prüfen, inwiefern die oben genannten Anforderungen an die umweltgerechte Produktgestaltung bei der öffentlichen Beschaffung in Niedersachsen berücksichtigt werden.

²⁰⁾www.ibm.com/ibm/environment/products/index.shtml

²¹⁾www-5.ibm.com/de/umwelt/produkte/index.html

²²⁾www.apple.com/environment/resources/specs.html

²³⁾www.bitkom.org/de/publikationen/38337_33615.aspx

²⁴⁾ ISO/TR 14062 Umweltmanagement - Leitlinien zur Integration von Umweltaspekten in die Produktentwicklung

²⁵⁾domino.iec.ch/webstore/webstore.nsf/artnum/034172

²⁶⁾www.ecma-international.org/

²⁷⁾www.vdi.de oder www.beuth.de

(Die Richtlinie befindet sich gerade in der Überarbeitung.)

²⁸⁾ec.europa.eu/enterprise/eco_design/index_en.htm

7. Empfehlungen für eine Weiterentwicklung der WEEE-/ RoHS-Richtlinie im Hinblick auf ein praktikables Abfallmanagement von Elektro- und Elektronik-Altgeräten

(Stand 06.11.2006)

Im Rahmen der Umsetzung der WEEE-Richtlinie in nationales Recht wurden durch die beteiligten Kreise verschiedene Problemfelder identifiziert. Die Diskussion des Arbeitskreises Elektrogeräte und Produktverantwortung ergab, dass einige dieser Probleme nur auf EU-Ebene zu lösen sind.

Empfehlung zur WEEE-Richtlinie

Vor diesem Hintergrund empfiehlt der Arbeitskreis, die WEEE-Richtlinie im Rahmen der einzurichtenden 6. Regierungskommission weiterzuentwickeln. In diesem Zusammenhang sollen auf der Grundlage der Praxiserfahrung der Mitglieder des Arbeitskreises Vorschläge zur Revision der WEEE-Richtlinie erfolgen.

Um diese Vorschläge zeitnah in die Entscheidungsprozesse auf europäischer Ebene einbringen zu können, sollte bis zur endgültigen Einrichtung der 6. Regierungskommission eine ad hoc-Arbeitsgruppe gebildet werden, die später im Rahmen der 6. Regierungskommission fortgeführt wird.

Diese ad hoc-Arbeitsgruppe sollte Vorschläge zur Weiterentwicklung der WEEE-/ RoHS-Richtlinien, insbesondere unter Berücksichtigung der folgenden Aspekte, erarbeiten:

- Voraussetzung für eine sachgerechte Umsetzung und Weiterentwicklung der WEEE-Richtlinie ist der verlässliche Nachweis, dass eine Schadstoffentfrachtung entsprechend der Zielsetzung der WEEE-Richtlinie erfolgt. Dieses Ziel kann
 - sowohl durch eine gezielte Wert- bzw. Schadstoffentfrachtung, zum Beispiel im Rahmen der vorgeschalteten selektiven Behandlung,
 - als auch durch andere Behandlungs- und Verwertungsverfahren in der Entsorgungskette erreicht werden.
- Unter Beibehaltung der Zielsetzungen der WEEE-Richtlinie – Reduktion der Abfallmenge und Verbesserung der Umweltschutzleistungen aller in den Lebenskreislauf von Elektro- und Elektronik-Altgeräten einbezogenen Beteiligten – sollen Varianten für ein praktikables Monitoring zum Nachweis der Erreichung dieser Zielvorgaben vergleichend untersucht werden. Hierbei sind unter anderem folgende Fragestellungen zu berücksichtigen:
 - Unter welchen Rahmenbedingungen kann die Zuführung in eine qualifizierte Verwertungsanlage im Rahmen der Quotenberechnung als verwertet berechnet werden?

- Können materialstrombezogene Quoten in die derzeitige Struktur anstelle von gerätebezogenen Quoten eingebunden werden?
- Gibt es Alternativen zum bestehenden Quotensystem?
- Kann eine Optimierung des Vollzugs der WEEE-Richtlinie unter den folgenden Voraussetzungen – die europaweit gelten müssten – im Vergleich zum derzeitigen Verwertungsquotenmodell tatsächlich erreicht werden:
 - Festlegung von Mindestanforderungen an die Verwertungsanlagen
 - Sicherstellung, dass die zu verwertenden Abfallströme in der erforderlichen Qualität anerkannten Verwertungsanlagen zugeführt werden
 - Sicherstellung, dass die Behandlungs- und Verwertungsanlagen neben den all-gemeinen technischen Anforderungen auch die Anforderungen an die Schadstoffentfrachtung erfüllen
 - Deponieverbot für heizwertreiche Fraktionen.

Empfehlung zur RoHS-Richtlinie

- Die Ausnahmeregelungen der RoHS-Richtlinie sollten vor dem Hintergrund des erreichten Sachstandes und der vorhandenen Erfahrungen im Hinblick auf ihr Erfordernis geprüft werden. Dabei ist auch die Vereinheitlichung der Überwachung zu berücksichtigen.
- Des Weiteren sollte überprüft werden, ob die Stoffverbote der RoHS-Richtlinie in das Chemikalienrecht überführbar sind.

8. Themenvorschläge für die Fortführung des Arbeitskreises

Auf der Basis des vorstehenden Berichts hat der Arbeitskreis die Notwendigkeit zur Fortführung seiner Tätigkeit festgestellt. Dazu wurden folgende Themenfelder und Fragestellungen identifiziert:

1. Umsetzung und Vollzug des ElektroG

- Welche Unterschiede und Konflikte gibt es beim Vollzug des ElektroG auf Länderebene?
- Welche Auswirkungen hat die Umsetzung des ElektroG auf regionale Entsorgungsstrukturen?
- Erarbeitung von Vorschlägen für eine Novellierung des ElektroG auch vor dem Hintergrund der laufenden Überprüfung der WEEE
- Welche Ansätze gibt es für Kleinmengenhersteller zur praktikablen Wahrnehmung ihrer Produktverantwortung?
- Problematik der Umrechnung Sammelgruppe/ Geräte-kategorie
- Berücksichtigung exportierter Elektro-Altgeräte auf die Pflichtenerfüllung der Hersteller;
- Mit welchen Logistiksystemen lassen sich die Ziele des ElektroG erreichen?
Bewertung bestehender Logistiksysteme und Ermittlung von Verbesserungspotenzial.

2. Umsetzung und Weiterentwicklung der WEEE-Richtlinie

- Wie lassen sich die nationalen Umsetzungen der WEEE harmonisieren?
- Entwicklung und Anwendung EU-einheitlicher Qualitätsstandards für die Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten?
- Wie lassen sich die Rahmenbedingungen für den Transport von Elektro-Altgeräten im Binnenmarkt verbessern?
- Welche Maßnahmen müssten getroffen werden, um eine wechselseitige Anerkennung bzw. Harmonisierung von Herstellerregistrierungen auf EU-Ebene zu erreichen?
- Welche Maßnahmen müssten getroffen werden, um die Wiederverwendung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten zu fördern?
- Entwicklung ökonomischer Instrumente zur Förderung einer Kreislaufwirtschaft?
- Erfolgskontrolle der heute eingesetzten Instrumente zur Erreichung der Ziele der WEEE in Deutschland.

3. Umsetzung und Weiterentwicklung der RoHS-Richtlinie

- Überprüfung der Ausnahmeregelungen der RoHS-Richtlinie vor dem Hintergrund des erreichten Sachstandes und der vorhandenen Erfahrungen im Hinblick auf ihr Erfordernis und die Vereinheitlichung der Überwachung;
- Prüfung, ob die Stoffverbote der RoHS in das Chemikaliengesetz zu überführen sind.

4. Umweltgerechte Produktgestaltung gemäß der EuP-Richtlinie

- Weiterverfolgung des Themas „umweltgerechte Produktkonzeption“ im Rahmen neuer Regelungen (zum Beispiel EuP-Richtlinie);
- Prüfung auf Regelungsbedarfe und -lücken;
- Untersuchung, ob wirtschaftliche Anreize das umweltgerechte Design von Elektro- und Elektronikgeräten unterstützen können;
- Prüfung, ob bei der Umsetzung von Durchführungsmaßnahmen nach Artikel 15 der EuP-Richtlinie in deutsches Recht die rechtsstaatlichen Anforderungen an die Eingriffe in den eingerichteten und ausgeübten Gewerbebetrieb erfüllt werden können;
- Prüfung, inwiefern die oben genannten Anforderungen an die umweltgerechte Produktgestaltung bei der öffentlichen Beschaffung in Niedersachsen berücksichtigt werden können.

9. Anhänge

9.1 Bericht Monitoring

Kurzgutachten

"Monitoring der Verwertungsquoten von Elektroaltgeräten"

Auftraggeber: Niedersächsisches Umweltministerium

Verfasser: Knut Sander Ökopol GmbH Hamburg

28.3.2006

Ökopol GmbH
Institut für Ökologie und Politik
Nernstweg 32-34
D-22765 Hamburg
Telefon: (040) 39 10 02 -0
www.oekopol.de



Inhaltsverzeichnis

1. Gegenstand des Berichts
2. Definitionen
3. Monitoringinstrumente
 - 3.1. Quotenschnittstelle
 - 3.2. Monitoringschnittstelle
4. Eckpunkte im Rahmen des Monitoring von Elektroaltgeräten (Eag)
 - 4.1. Grundsätzliche Anforderungen
 - 4.2. Transfer Sammelgruppe ↘ Gerätekategorie (GK)
 - 4.3. Trennprozesse in der Entsorgungskette (Behandlungsverfahren)
 - 4.4. Fragen zur Berücksichtigung von Verwertungsprozessen
5. Eckdaten zur Sammelgruppe 3
 - 5.1. Entfrachtungsanforderungen
 - 5.2. Gerätezusammensetzung der SG 3 bzw. GK 3 und GK 4
 - 5.3. Stoffliche Zusammensetzung SG 3
 - 5.4. Entsorgungswege SG 3
6. Konzeptvorschlag
 - 6.1. Monitoring nach Sammelgruppe bzw. Gerätekategorien
 - 6.2. Entsorgungswege und Verwertungsquoten
7. Zusammenfassung und Ausblick
8. Anhang 1: Exemplarische Übersicht von Geräten der GK 3 und GK 4
9. Anhang 2: Anforderungen an die Entfrachtung der SG 3

1. Gegenstand des Berichts

Im vorliegenden Kurztgutachten wird ein Monitoringkonzept der Verwertungsquoten von Elektro-Altgeräten entsprechend § 12 Abs. 1 ElektroG exemplarisch am Beispiel der Sammelgruppe¹⁾ (SG) 3 erarbeitet. Dabei wird ausschließlich das Monitoring auf nationaler Ebene berücksichtigt. Die Meldung der Bundesregierung an die Europäische Kommission²⁾ ist nicht Gegenstand des Berichts.

Grundlage des entwickelten Monitoringkonzeptes ist das ElektroG als Basis nationaler Umsetzung der WEEE-Richtlinie. Ziel ist es dabei, ein Monitoringkonzept zu entwickeln, das die derzeit bestehenden rechtlichen Anforderungen vollständig berücksichtigt und pragmatisch umsetzt.

Das Konzept wird ausgehend von der Situation der kommunalen Sammlung aus Privathaushalten im Sinne des ElektroG entwickelt. Die erarbeiteten Aussagen lassen sich jedoch auch in vielen Bereichen auch auf den B2B-Bereich übertragen.

Im Mittelpunkt dieses Berichtes steht das Monitoring der Quoten nach § 12 Abs. 1 ElektroG. Das Erreichen der Mindestsammelmenge entsprechend § 1 Abs. 1 ElektroG sowie die Entfrachtung entsprechend § 11 ElektroG werden vorausgesetzt.

Dieses Kurztgutachten wurde aus der Arbeit der Unterarbeitsgruppe Monitoring des Arbeitskreises Elektrogeräte und Produktverantwortung der 5. Niedersächsischen Regierungskommission „Umweltpolitik im europäischen Wettbewerb“ entwickelt, dient als Beitrag für den Vorschlag der UAG an den AK und wurde in diesem ebenfalls diskutiert und verabschiedet.

Dem Bericht sind zunächst einige zentrale Begriffe vorgestellt, um ein einheitliches Verständnis der dargestellten Grundlagen und der entwickelten Vorschläge sicher zu stellen. Im Übrigen werden die im ElektroG enthaltenen Definitionen zugrunde gelegt. Der entwickelte Konzeptvorschlag bezieht verschiedene Monitoringinstrumente ein bzw. beruht auf ihnen. Die beiden Wesentlichen werden in Kapitel 3 kurz vorgestellt und diskutiert. Das anschließende Kapitel beschreibt bzw. diskutiert wesentliche Eckpunkte des Monitoring der Verwertungsquoten entsprechend § 12 Abs.1 ElektroG, die bei der Entwicklung des Konzeptvorschlags berücksichtigt werden mussten, wie zum Beispiel die gemeinsame Sammlung mehrerer Gerätekategorien in einer Sammelgruppe entsprechend § 9 ElektroG. Die anschließend in Kapitel 5 dargestellte Datengrundlage zur stofflichen Zusammensetzung, zu Entfrachtungsanforderungen sowie zu den Entsorgungswegen der Sammelgruppe 3 beschreibt die für das entwickelte Monitoringkonzept zugrunde gelegte Faktenbasis. Differenziert nach Fraktionen aus der Behandlung von Elektro-Altgeräten wird dann in Kapitel 6 das Monitoringkonzept unter Anwendung der erarbeiteten Grundlagen entwickelt. Der Bericht schließt mit einem Ausblick auf eine mögliche zukünftige Entwicklung des Instruments der Verwertungsquoten, wie sie sich aus den Erkenntnissen im Zusammenhang mit der durchgeführten Analyse ableiten lässt.

2. Definitionen

Das folgende Kapitel enthält einige Definitionen, um ein einheitliches Verständnis der dargestellten Grundlagen und der entwickelten Vorschläge sicher zu stellen. Im Übrigen werden die im ElektroG enthaltenen Definitionen zugrunde gelegt.

- a) Abfallspezifische Behandlung: Behandlung gem. § 3 Abs. 10 ElektroG. Hierunter fallen nicht Reinigungsstufen, die innerhalb von Produktionsprozessen erforderlich sind (zum Beispiel Reinigungsprozess im Rahmen der Verhüttung).
- b) Erstbehandler: Der abfallwirtschaftliche Betrieb, der Stoffe, Zubereitungen oder Bauteile aus einem Elektroaltgerät übernimmt und/ oder den Aufbau eines Gerätes verändert.
- c) Folgebehandler: Abfallwirtschaftlicher Betrieb, der Materialströme oder Teilgeräte nach dem Erstbehandler zur Weiterbehandlung übernimmt. Verwertung oder Beseitigung sind hierbei nicht abgeschlossen.
- d) Messpunkt im Rahmen des Monitoring ist der Punkt, an dem die tatsächliche Masse eines Materials ermittelt wird (siehe auch unten Kapitel 3.1),
- e) Quotenschnittstelle (siehe unten Kapitel 3.1),
- f) Monitoringschnittstelle (siehe unten Kapitel 3.2)

3. Monitoringinstrumente

In den folgenden Abschnitten werden zwei Monitoringinstrumente vorgestellt und diskutiert, denen im Rahmen des entwickelten Konzeptes wesentliche Bedeutung zukommt.

3.1 Quotenschnittstelle

Erster Messpunkt im Rahmen der Bestimmung der Verwertungsquoten ist immer der Eingang in die Anlage des Erstbehandlers.

Letzter Messpunkt und Quotenschnittstelle ist der Eingang in die Verwertungsanlage bzw. der Eingang der Anlage, in der ein Produkt hergestellt wird oder ein Material, das keiner weiteren abfallspezifischen Behandlung (siehe Kapitel 2 „Definitionen“) mehr bedarf.

Bei gemischten Materialien gilt dieser Messpunkt als Endpunkt ausschließlich für den jeweils in dieser Anlage verwerteten Materialanteil bzw. den Materialanteil, für den keine weitere abfallspezifische Behandlung mehr erfolgt.

Die Quotenschnittstelle liegt also entweder am Eingang der Verwertungsanlage, oder am Eingang/ Ausgang des letzten Folgebehandlers. Vor dem letzten Folgebehandler wäre das Kriterium „keine folgende abfallspezifische Behandlung“ nicht erfüllt³⁾.

Für eine Behandlungsanlage, bei der die Quotenschnittstelle gesetzt wird, muss für jeden ausgehenden Materialstrom (bzw. bei gemischten Materialien für jeden Materialanteil) die Einordnung für „Wiederverwendung“, „stoffliche Verwertung“ und „energetische Verwertung“ eindeutig und abschließend sein.

¹⁾ Artikel 9 Abs. 4 ElektroG

²⁾ Kommissionsentscheidung 2005/369/EC vom 03.05.2005

³⁾ Wird eine Fraktion direkt vom Erstbehandler einer Verwertungsanlage zugeführt oder verliert es durch die Tätigkeit des Erstbehandlers seine Abfalleigenschaft, so gilt das Gesagte sinngemäß übertragen für den Erstbehandler.

Für jeden einzelnen Materialstrom ist in jedem Fall ein Nachweis gemäß § 12 Abs. 3 ElektroG zu führen und der Erstbehandler muss Nachweise bis zum letztendlichen Verbleib der Fraktionen erhalten.

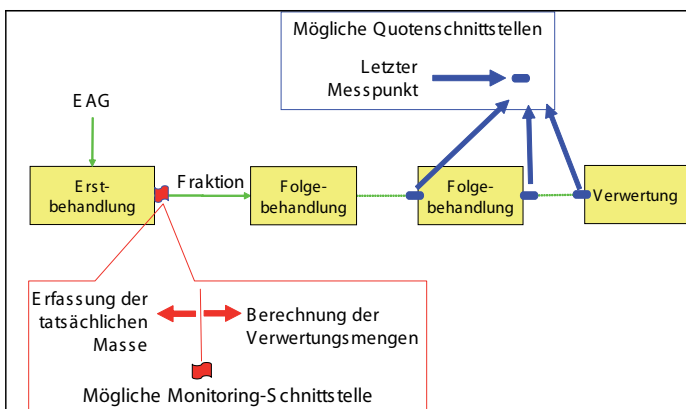
Für die Anforderung nach § 12 Abs. 3 Satz 1 (3) ElektroG reicht der Nachweis, dass das Material der Verwertungsanlage zugeführt wurde. Davon abgesehen, dass Fälle denkbar sind, in denen es sinnvoll sein kann, einen Nachweis zu erhalten, dass das Material auch tatsächlich in der Verwertungsanlage angekommen ist, erscheint die Orientierung auf die „Zuführung“ generell sinnvoll.

3.2 Monitoringschnittstelle

Die Monitoringschnittstelle ist ein optionales Instrument zur Vereinfachung des Monitoring. Die tatsächliche Masse der Fraktion aus der Behandlung von EAG wird dabei nur bis zur Monitoringschnittstelle verfolgt. Ab diesem Punkt bis zur letztendlichen Verwertung erfolgt – wenn von den Betroffenen erwünscht – eine rechnerische Berücksichtigung der Verwertungsmengen, um den Nachweisaufwand zu reduzieren.

Dieses Instrument betrifft ausschließlich den Bereich der Meldung der verwerteten Mengen vom Erstbehandler an den Hersteller. Datenhaltung bei oder Datenflüsse zwischen den Betrieben sind hiervon genau so wenig berührt, wie die Prüfung der Datenzuverlässigkeit auf Betriebsebene⁴⁾.

Hinter der Monitoringschnittstelle können (im Unterschied zur Quotenschnittstelle) durchaus weitere abfallspezifische Behandlungsschritte folgen.



4. Eckpunkte im Rahmen des Monitoring von Elektro-Altgeräten (EAG)

Das folgende Kapitel fasst einige relevante Eckpunkte für die Entwicklung des Monitoringkonzeptes zusammen.

4.1 Grundsätzliche Anforderungen

Das ElektroG gibt nach gemeinsamem Verständnis des Arbeitskreises „Elektrogeräte und Produktverantwortung“ unter anderem folgende Punkte vor:

- Das Monitoring muss grundsätzlich für jede einzelne Gerätekategorie einer Sammelgruppe die erreichten Quoten nachweisen (Meldung der Bundesregierung an die Europäische Kommission gem. § 12 ElektroG⁵⁾, Meldung der Hersteller an die Gemeinsame Stelle gem. § 13 ElektroG).
- Es müssen die verwerteten Mengen berichtet werden, nicht nur bis zum Wert der jeweiligen gesetzlich geforderten Quote, unabhängig davon, ob die tatsächlich verwertete Menge über die Quotenvorgabe hinaus geht oder darunter bleibt (§ 13 ElektroG).
- Die Elektro-Altgeräte-Menge am Eingang des Erstbehandlers ist die Gesamtbezugsgröße für die Quotenberechnung. Die Wiederverwendung ganzer Geräte wird dabei nicht einbezogen (§ 12 Abs. 2 ElektroG).

4.2 Transfer Sammelgruppe → Gerätekategorie

In der Praxis der Umsetzung des ElektroG werden die Gerätekategorien (GK) IT und UE gemischt in einem Container bei den Erstbehandlern angeliefert werden. Die Verwertungsquoten müssen jedoch gerätekategoriebezogen dargestellt werden⁶⁾. Bei der Entwicklung von Ansätzen, wie dies im Rahmen eines pragmatischen und effizienten Monitoring berücksichtigt werden kann, sollten folgende Aspekte berücksichtigt werden:

Transfer Sammelgruppen	Gerätekategorien					
Sammelgruppe	1	2	3	4	5	
Gerätekategorie	1	1	3	5	2	7
	10		4		5	8
					6	9

SG1: Die in der SG 1 enthaltene GK 10 (Automatische Ausgabegeräte) macht einen so geringen Anteil aus, dass durch die GK 10 die Verwertungsergebnisse der gesamten SG nicht wesentlich beeinflusst werden. Die für die SG 1 erreichten Verwertungsquoten können daher tendenziell direkt auf die GK 1 bezogen werden. Zur Frage, wie der Nachweis der Quotenerreichung auch für die GK 10 geführt werden kann, siehe 6.1.

⁴⁾ zum Beispiel durch Zertifizierung

⁵⁾ Es wird davon ausgegangen, dass die in § 12 Abs.1 ElektroG enthaltene Formulierung „Gewicht je Gerät“ entsprechend den Meldepflichten laut § 13 Abs. 1 sinnvollerweise nur bezogen auf die Gerätekategorie zu verstehen ist und auch nur als solche dargestellt werden kann und muss.

⁶⁾ Es wird davon ausgegangen, dass die in § 12 Abs.1 ElektroG enthaltene Formulierung „Gewicht je Gerät“ entsprechend den Meldepflichten laut § 13 Abs. 1 sinnvollerweise nur bezogen auf die Gerätekategorie zu verstehen ist und auch nur als solche dargestellt werden kann und muss.

SG 2: Eine Bearbeitung des Übergangs SG → GK erübrigt sich hier, da die SG nur eine GK enthält. Zu berücksichtigen ist allerdings, dass die Verwertungsmengen bei der Meldung nach Produktkategorien bei der SG 1 berücksichtigt werden müssen.

SG 3: Die SG 3 enthält unter anderem Bildschirmgeräte, die derzeit aufgrund ihres relativ hohen Gewichts pro Gerät die Zusammensetzung der Sammelgruppe deutlich beeinflussen. Die Bildschirmgeräte müssen jedoch aufgrund der Anforderungen des ElektroG zwingend separat behandelt werden (zu den Entfrachtungsanforderungen siehe auch Kapitel 5.1). Somit kann für Bildschirmgeräte eine getrennte Mengenerfassung bei den Erstbehandlern ohne größeren Zusatzaufwand erfolgen. Zur Differenzierungsnotwendigkeit hinsichtlich der verbleibenden Geräte der GK Informationstechnik (IT) und Unterhaltungselektronik (UE) siehe unten Kapitel 6.

SG 4: Eine Bearbeitung des Übergangs SG → GK erübrigt sich, da die SG nur eine GK enthält.

SG 5: Die in der SG 5 enthaltenen sechs GK stellen eine sehr inhomogene Gruppe dar. Hier ist noch offen, ob zum Beispiel über Anforderungen an die Entfrachtung oder aufgrund der relativen Anteile der GK an der SG oder möglicher spezifische Charakteristika der jeweiligen GK eine Vereinfachung des Übergangs erreichbar ist.

4.3 Trennprozesse in der Entsorgungskette (Behandlungsverfahren)

Entsorgungsketten für EAG umfassen oftmals auch Trennprozesse, bei denen der Input in die Anlage aus EAG im Sinne des ElektroG und anderen Materialien besteht. Ein Beispiel ist der Großshredder, bei dem der Input aus schadstoffentfrachteter Weißer und Brauner Ware⁷⁾, Altfahrzeugen, Maschinenschrott und sonstigen Schrotten bestehen kann. Dabei ist es nicht möglich, direkt zuzuordnen, welcher Anteil eines Outputstroms aus EAG stammt.

Trennprozesse

EAG	Behandlung	Anteil EAG ?
Andere		Anteil Andere ?
		Anteil EAG ?
		Anteil Andere ?

Eine separate Behandlung von EAG würde zwar zu genauesten Aussagen hinsichtlich der resultierenden Fraktionen führen, wäre aber auch mit erhöhtem Aufwand und den weitreichenden Folgen für die betrieblichen Abläufe verbunden. Die getrennte Behandlung der EAG von den anderen Inputströmen wäre auch nur dann zu rechtfertigen, wenn hiermit tatsächliche (wesentliche) ökologische

Vorteile verbunden sind. Andernfalls muss für das Monitoring ein anderer Weg zur ausreichend detaillierten Verfolgung der Stoffströme entwickelt werden. Unter der Voraussetzung der zuverlässig und nachweisbar erfolgten Schadstoffentfrachtung der Geräte aus der SG 1 kann zum Beispiel aus deren separater Behandlung im Shredder nach bisherigem Kenntnisstand kein ökologischer Vorteil abgeleitet werden⁸⁾.

In solchen Fällen, in denen durch eine getrennte Behandlung keine ökologischen Vorteile festgestellt werden können, die den Aufwand rechtfertigen, sollte im Rahmen des Monitoring die Möglichkeit bestehen, die Verhältnisse Outputanteile zu Input-EAG über statistische Verfahren zu bestimmen⁹⁾. Die Ergebnisse aus den Shredderkampagnen können mit Angaben der Hersteller zur Zusammensetzung der Geräte und der Entwicklung der Zusammensetzung der Geräte in der Vergangenheit und zukünftig kombiniert werden, um Abschätzungen über die Spannbreiten der Zusammensetzungen der Geräte zu bekommen und damit Aussagen über die Häufigkeit der Shredderkampagnen machen zu können.

Die über Kampagnen und statistische Verfahren entwickelten Verteilungsschlüssel werden soweit wie möglich für Verfahren (wie zum Beispiel „Shreddern“ im Unterschied zu „Anlagen“, das heißt dem einzelnen Shredder) festgelegt, soweit dies die Anforderungen eines belastbaren Monitoring zulassen. Voraussetzung hierfür wäre beispielsweise, dass die Anlagentechnik vergleichbar ist, oder dass ökonomische Treiber bzw. Qualitätsstandards oder Normen (zum Beispiel für Outputströme) eine vergleichbare Anlagenperformance unterstützen. Dies kann zum Beispiel der Fall sein, wenn über die Qualitätsanforderungen an Shredderschrott E40 (Fe-Anteil mindestens 92 Prozent) das Verhältnis der Output-Ströme Fe/nicht-Fe relativ konstant gehalten wird¹⁰⁾.

Vor allem in der Anfangsphase der Umsetzung des ElektroG ist davon auszugehen, dass relativ große Unterschiede bei der Entfernung einzelner Materialien zur Verwertung (zum Beispiel Kunststoffe oder Metalle) vor der mechanischen Zerlegung auftreten können und folglich die Zusammensetzung der Geräte, die in die mechanische Zerlegung gelangen, relativ stark differiert. Dies sollte ebenso wie die teilweise sehr große Spannbreite von Zusammensetzungen der Geräte selbst in einer GK bei der Entwicklung von Schlüsseln und der Festlegung von statistischen Methoden berücksichtigt werden.

Es wird vorgeschlagen, dass die statistischen Erhebungen von anerkannten Sachverständigen auf der Basis von statistischen Betrachtungen begleitet werden.

Über die Anwendung solcher Verteilungsschlüssel werden relativ große Ungenauigkeiten hinsichtlich der Zuordnung der Verwertungsmengen zu den GK in Kauf genommen. Diese erscheint nach bisherigem Kenntnisstand im Rahmen des vorgeschlagenen Konzepts jedoch tragbar, da dem ökologischen Ziel, das dem Instrument „Verwertungsquoten“ zugrunde liegt, trotzdem Rechnung getragen wird. Die Praktikabilität dieser Vorgehensweise und die Aussagekraft der Ergebnisse sollten jedoch unbedingt nachgeprüft werden, wenn erste Erfahrungen aus der Anwendung vorliegen.

⁷⁾ Haushaltsgroßgeräte und Unterhaltungselektronik

⁸⁾ Die Frage der Demontage von Materialien zur Verwertung vor dem Shreddern der Geräte bleibt hiervon unberührt.

⁹⁾ Alternativ zu Shredderkampagnen sollten auch Einzelfallbetrachtungen möglich sein, wo dies sinnvoll ist.

¹⁰⁾ Bei Verfahren, die diese Anforderungen nicht erfüllen, sind solcherart bestimmte festgelegte Verteilungsschlüssel nicht sinnvoll anzuwenden. In diesen Fällen können nur die Anlagenbilanz bzw. die Daten aus der betrieblichen Dokumentation sinnvolle Ergebnisse liefern.

4.4 Fragen zur Berücksichtigung von Verwertungsprozessen

Hinsichtlich der Berücksichtigung von Verwertungsprozessen im Quotenmonitoring entsprechend § 12 ElektroG bestehen eine Reihe offener Fragen. Dies betrifft unter anderem die Definition bzw. Abgrenzung von Verwertung und Beseitigung, sowie von „Recycling“ und „Verwertung“. Eine gewisse Verbesserung der Situation wird von der laufenden Diskussion der „Thematischen Strategie für Abfallvermeidung und recycling“ der Europäischen Kommission sowie der EU-Abfallrahmenrichtlinie erwartet.

Im Rahmen des Monitoringkonzeptes sind folgende Fragen von besonderer Bedeutung:

Wird der Input in ein Verwertungsverfahren in jedem Fall als 100 Prozent Verwertung im Monitoring berücksichtigt? Diese Frage berührt unter anderem die Frage der Systemgrenzen: Werden Systemgrenzen (nicht: die Messpunkte entsprechend § 12 Abs. 3 ElektroG) für das Monitoring

- am Eingang des Verwertungsprozesses gesetzt (also zum Beispiel der Schrott-Eingang des Elektrostahlwerks),
- innerhalb des Prozesses an dem Punkt, wo das Ursprungsmaterial wesentlich verändert wird (also zum Beispiel der Schrott im Elektrostahlwerk erhitzt wird), gesetzt oder
- bezogen auf das hergestellte Produkt (also den Stahl) gesetzt?

Im Rahmen der beispielhaften Prüfung der Verwertungswege für die SG 3 fand sich kein massenrelevanter Verwertungsprozess, bei dem der unverwertete Anteil deutlich größer als 10 Prozent ist. Diese Größe wird als akzeptable Ungenauigkeit im Rahmen des Monitoring angesehen. Daraus folgt, dass für solche Verfahren der Input als 100 Prozent verwertet angesehen wird. Insofern erübrigt sich die Diskussion um die Setzung der Systemgrenzen an dieser Stelle. Eine Übertragung auf Stoffströme anderer GK bzw. SG, bei denen die 10 Prozent-Regelung ebenfalls anwendbar ist, erscheint sinnvoll.

Wie werden solche Verwertungsprozesse, in denen energetische und stoffliche Verwertung erfolgen, im Monitoring berücksichtigt? Technisch gesehen handelt es sich um verschiedene Formen der Verwertung, deren Anteile im jeweiligen Prozess (technisch gesehen) bestimmt werden können (gegebenenfalls mit einem gewissen Anteil von Grauzonen). Allerdings bestehen Befürchtungen, dass eine solche Differenzierung innerhalb eines Verwertungsprozesses mit relativ hohem Monitoringaufwand verbunden sein kann.

Angesichts des aktuellen Diskussionsstandes wird keine Möglichkeit gesehen im Rahmen dieses Kurzgutachtens eine allgemeingültige Empfehlung abzugeben. Vielmehr wird die einzelfallbezogene Betrachtung als einzige Möglichkeit gesehen¹¹⁾, bis eine Klärung auf übergeordneter Ebene (zum Beispiel im Rahmen der „Thematischen Strategie für Abfallvermeidung und -recycling“ der Europäischen Kommission) erfolgt ist. Da es sich nur um wenige relevante Verfahren handelt, erscheint der Aufwand für eine solche Einzelfallbetrachtung nicht unverhältnismäßig (siehe hierzu auch die fraktionsbezogene Betrachtung der Entsorgungswege in Kapitel 6.2).

Bei der Verfahrensbetrachtung wäre auch zu prüfen, welche Relevanz die Genauigkeit der Quotenbestimmung bei dem jeweiligen Verfahren vor dem Hintergrund der Ziele des Instruments „Verwertungsquoten“ hätte. Zum Beispiel könnten größere Ungenauigkeiten akzeptiert werden, wenn es zu einem Verfahren keine Alternative gibt, die das Ziel einer möglichst effizienten Nutzung der Ressource „Abfall“ (bei gleichzeitiger Berücksichtigung von Schadstoffaspekten) besser erreicht.

5. Eckdaten zur Sammelgruppe 3

5.1 Entfrachtungsanforderungen

Die Schadstoffentfrachtung der EAG im entwickelten Monitoringkonzept wird vorausgesetzt und die Überwachung der Schadstoffentfrachtung ist nicht Gegenstand dieses Berichtes. Trotzdem kann es unterstützend hilfreich sein, wenn mögliche Entfrachtungsschritte bei der Entwicklung des Monitoringkonzeptes berücksichtigt werden, da durch die Entfrachtungsanforderungen zum einen bestimmte Fraktionen entstehen und sich zum anderen bestimmte Behandlungswege für die Geräte ergeben können.

Aus den Entfrachtungsanforderungen des ElektroG für die SG 3 ergäbe sich vom Grundsatz her eine Situation, aus der heraus der Inhalt jeden Containers geprüft und Geräte gegebenenfalls manuell separiert werden müssen. Diese Separation führt jedoch nicht notwendigerweise zu einer Trennung der Sammelgruppe nach Gerätekategorien, sondern zunächst nur zur Entnahme der schadstoffhaltigen Geräte aus dem Gesamtstrom. Derzeit wird auch diskutiert, ob zumindest für eine Reihe der zu entnehmenden Materialien bei gleichem Erreichen der Umweltziele eine Separation auch nach dem Erstbehandler möglich ist. Für Kathodenstrahlröhren wird eine spätere Separation gemeinhin auch für zukünftige Situationen ausgeschlossen.

Eine Mengenrelevanz (> 5 Prozent) der Fraktionen aus der Entfrachtung für das Quotenmonitoring kann sich für Kunststoffe mit bromierten Flammschutzmitteln und Flüssigkristallanzeigen sowie Kathodenstrahlröhren ergeben. Bestückte Leiterplatten können für die GK3 mengenrelevant sein.

5.2 Gerätezusammensetzung der SG 3 bzw. GK 3 und GK 4

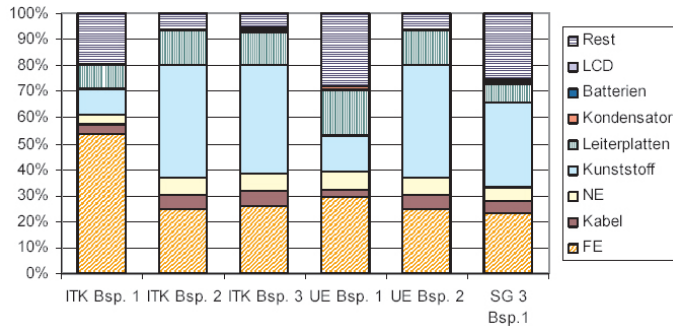
Die Kategorien 3 und 4 gemäß § 2 Abs. 1 ElektroG umfassen breite Gerätespektren mit erheblichen Unterschieden bei Aufbau und Zusammensetzung zwischen den einzelnen Arten von Geräten. (Siehe auch die exemplarische Zusammenstellung von Geräten der GK 3/ GK 4 ohne Kathodenstrahlröhren im Anhang 1.) Quantitative Daten zur gerätebezogenen Zusammensetzung der Sammelgruppen liegen nicht in der notwendigen Breite vor. Ggf. könnte eine Annäherung an eine gerätebezogene Zusammensetzung über die in Verkehr gebrachten Mengen (zum Beispiel von EAR) erreicht werden (unter Berücksichtigung einer bestimmten zeitlichen Verschiebung aufgrund der Nutzungsdauer der Geräte).

¹¹⁾ Dies kann verfahrens- oder anlagenbezogen erfolgen (vgl. Kapitel 4.3). Übergeordnet könnten gegebenenfalls Mindestanforderungen an die Bestimmungsmethodik und die -verfahren festgelegt werden.

5.3 Stoffliche Zusammensetzung SG 3

Zur Zusammensetzung der SG 3, wie sie bei Entsorgungsbetrieben aus dem Bereich der kommunalen Sammlung anfallen wird, sind keine breit abgesicherten Daten verfügbar.

Die folgende Abbildung und Tabelle geben einige exemplarische Werte auf der Basis von Demontageanalysen wieder.

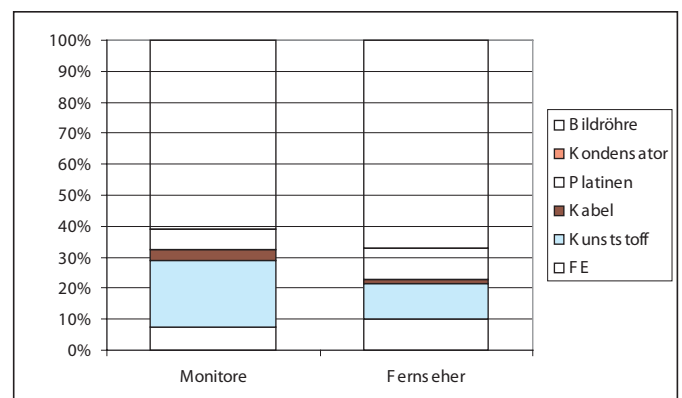


Fraktion	ITK Bsp. 1	ITK Bsp. 2	ITK Bsp. 3	UE Bsp. 1	UE Bsp. 2	SG 3 Bsp. 1
FE	53%	25%	26%	30%	25%	23%
Kabel	4%	6%	6%	3%	6%	5%
NE	4%	7%	7%	7%	7%	5%
Kunststoff	10%	43%	41%	13%	43%	33%
Leiterplatten	9%	13%	13%	18%	13%	7%
Kondensator	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Batterien	0%	0%	1%	0%	0%	1%
LCD	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Rest	19%	6%	5%	28%	6%	25%

Abbildung, Tabelle: Zusammensetzung SG3 und GK 3 und 4; [Daten IPA 2005; Ökopol/ Cyclos 2005]

Die verfügbaren exemplarischen Abschätzungen betonen demnach die Dominanz der Fraktionen Kunststoff und Fe, sowie Leiterplatten (bestückt) und NE-Metalle bei den Teil-Geräte-kategorien Informations- und Kommunikationstechnik (ITK) und Unterhaltungselektronik (UE).

Für Monitore werden zum Beispiel die in der folgenden Abbildung bzw. Grafik gezeigten exemplarischen Zusammensetzungen genannt, bei denen neben der Glasfraktion der Bildröhren in den Monitoren die Kunststoffe dominieren.



Fraktion	Monitore	Fernseher
FE	7,0%	8,4%
Kunststoff	20,0%	9,6%
Kabel	3,0%	1,0%
Platinen	6,2%	8,7%
Kondensator	0,1%	0,1%
Bildröhre	6,7%	56,0%
Rest	7,0%	16,3%

Abbildung, Tabelle: Zusammensetzung < Bildschirmgeräte;
[Daten Ökopol/ Cyclos 2005]

5.3.1 Kunststoffe

Zur Art der Kunststoffe, die in den Geräten der SG 3 verwendet werden, liegen plausiblerweise aufgrund der sehr großen Breite von unterschiedlichen Geräten, die in der SG 3 gruppiert sind, keine detaillierten quantitativen Daten vor.

Einen groben Eindruck vermitteln die Daten aus Nowak 2001.

	PVC	PE	PP	PS	ABS	PA	PC	PUR	And.
Braune Ware	3%		1%	65%	4%		7%		20%
IT, Bürotechnik	3%			2%	48%	3%	2%		42%
Telekommunikation [Nowak 2001]					90%		10%		

Tabelle: Einsatz verschiedener Kunststoffe in Elektro-/ Elektronikgeräten 1995

Daten zu weiter gehenden Differenzierungen bezogen auf die einzelnen Anwendungen (zum Beispiel hinsichtlich des Polymertyps zum Beispiel PP-GF / PP-FR /PP-x / etc.) liegen nicht vor.

Die Kunststoffe werden in den Geräten in relativ kleinen Teilen verwendet, wodurch der Aufwand für eine sortenreine Erfassung relativ hoch ist.

Grobe Abschätzungen auf der Ebene der Kunststoffsorte zeigen, dass beim überwiegenden Anteil der verwendeten Kunststoffe der Produktionsenergieaufwand um den Faktor 2 bis 3 größer ist, als der untere Heizwert des Kunststoffs und die Frage der Nutzbarkeit der erhaltenen Produktionsenergie für die Sekundärprodukte somit relevant ist.

5.3.2 Leiterplatten

Für bestückte Leiterplatten werden folgende durchschnittliche Zusammensetzungen genannt:

Material	Elemente	Gewichts-[%]
Metalle	• Kupfer (Cu)	↙ 10 – 25 %
	• Eisen (Fe)	↙ 4 – 10 %
	• Blei (Pb)	↙ 0,3 – 5 %
	• Zinn (Sn)	↙ 0,6 – 4 %
	• Nickel (Ni)	↙ 0,2 – 3 %
	• Zink (Zn)	↙ 0,1 - 0,4 %
	• Aluminium (Al)	↙ 0,1 – 2 %
	• Sonstige	↙ < 0,1 %
Halogenierte Flammenschutzmittel	• Brom (Br)	↙ 4 %
	• Chlor (Cl)	↙ 1,6 %
	• Fluor (F)	↙ 1,1 %
Edelmetalle	• Gold (Au)	↙ < = 0,1 %
	• Silber (Ag)	↙ < = 0,3 %
	• Platin (Pt)	↙ < = 0,004 %
	• Palladium (Pd)	↙ < = 0,03 %
Kunststoffe	• bis zu 40 verschiedene Sorten	↙ 3 – 7 %
Sonstig	• Silikate • Keramiken • Oxide • Spurenelemente	↙ ca. 40 - 70%

[Daten aus Ökopol/ Cyclos 2005]

	[Tartler 1994] (Anteil in Gew.-%)	[Gustmann 1994] (Anteil in Gew.-%)
Silikate, Keramik, Oxide	49	k. A.
Metalle	28	k. A.
Kunststoffe	19	bis 30
Brom	4	3,9
Chlor	k. A.	1,6
Fluor	k. A.	1,1

[Kreibe et al 1996]

Tabellen: Zusammensetzung von bestückten Leiterplatten

Der wesentliche (auch ökologische) Wert von Leiterplatten resultiert aus dem Edel- bzw. NE-Metallgehalt. Aufgrund ihres Wertmetallgehaltes werden Leiterplatten in drei Kategorien differenziert. Bei hohen Wertmetallgehalten werden Leiterplatten separiert und direkt zur Verwertung gegeben (sehr hohe Gehalte). Andernfalls erfolgen ein mechanischer Aufschluss und die anschließende Verwertung der resultierenden Wertfraktionen. Das ökologische Risiko wird vor allem durch möglicherweise vorhandene Schwermetalle und bestimmte Flammenschutzmittel bestimmt.

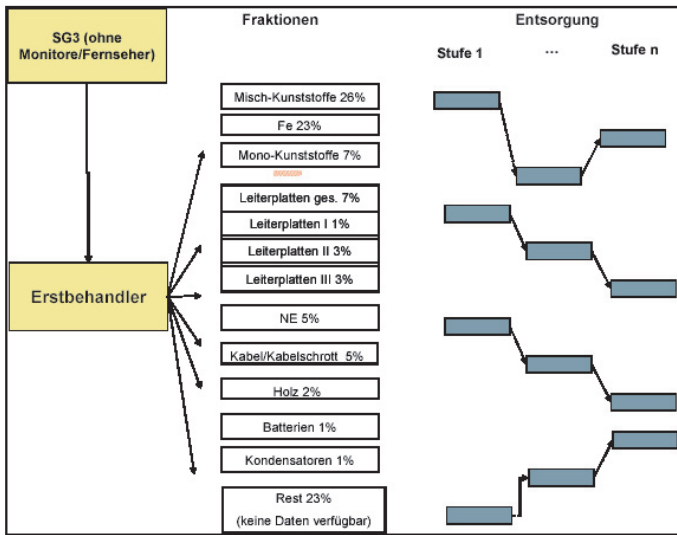
Was unter „Leiterplatten“ zu verstehen ist, ist bisher nicht umfassend bzw. einheitlich definiert. Verwertungsanlagen definieren jeweils unterschiedliche Annahmekriterien.

5.4 Entsorgungswege SG 3

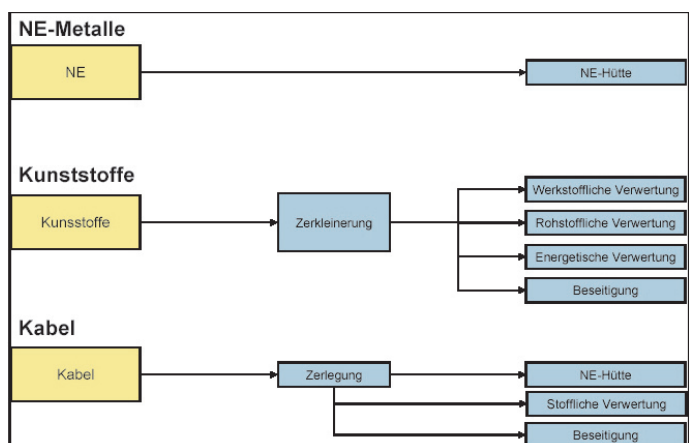
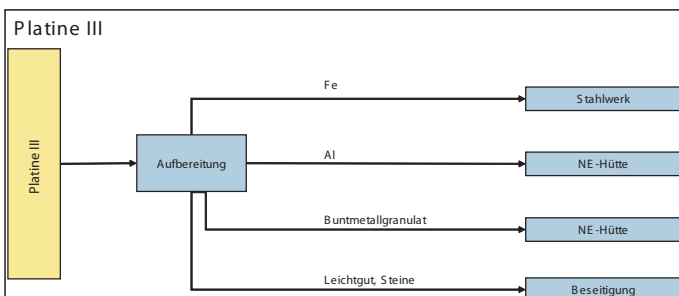
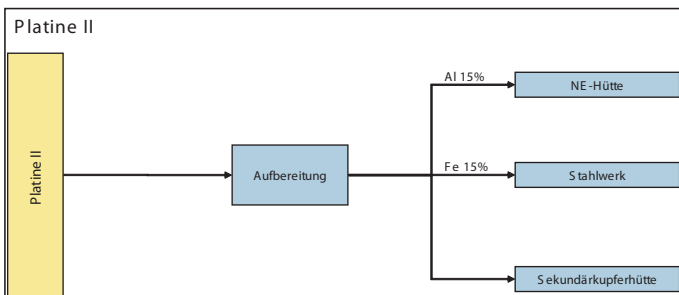
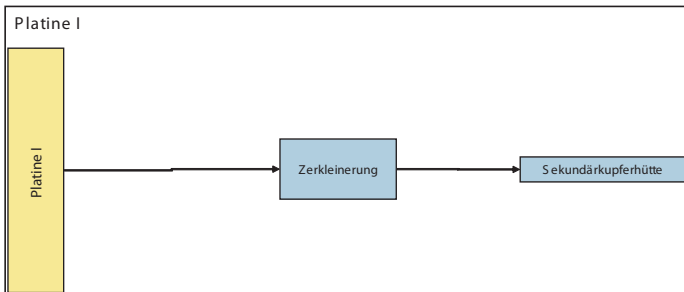
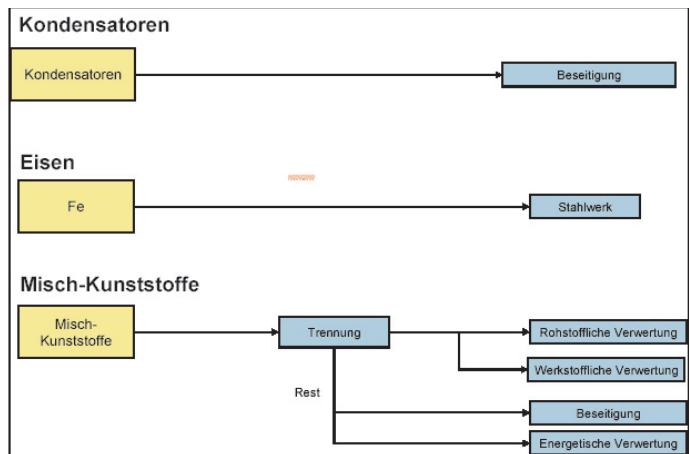
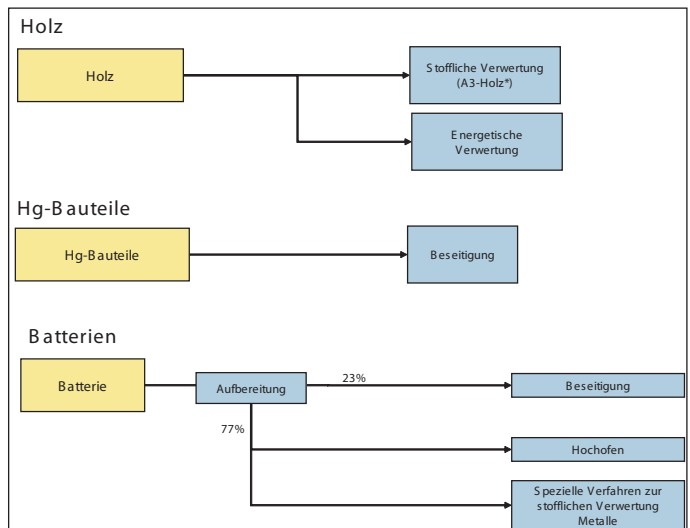
Als Grundlage für ein praxisbezogenes Monitoringkonzept und vor dem Hintergrund der in Kapitel 4.4 angesprochenen notwendigen verfahrensbezogenen Betrachtung stellen die folgenden Abbildungen vier Szenarien gängiger Entsorgungswege für die Fraktionen aus der Erstbehandlung der SG 3 dar. Die dargestellten Zusammensetzungen und Anteile von Fraktionen sind aufgrund fehlender Daten (siehe oben Kapitel) exemplarisch.

Die Wiederverwendung ganzer Geräte oder Teile der Geräte wird dabei zunächst nicht weiter berücksichtigt.

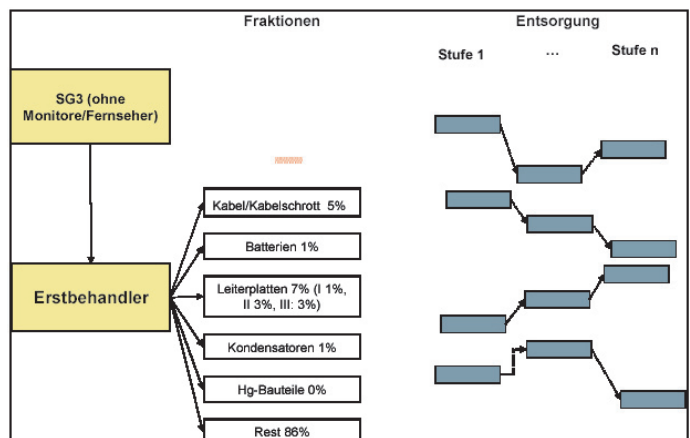
5.4.1 Szenario 1: Hoher Demontagegrad vor mechanischer Behandlung (ohne Bildschirmgeräte)



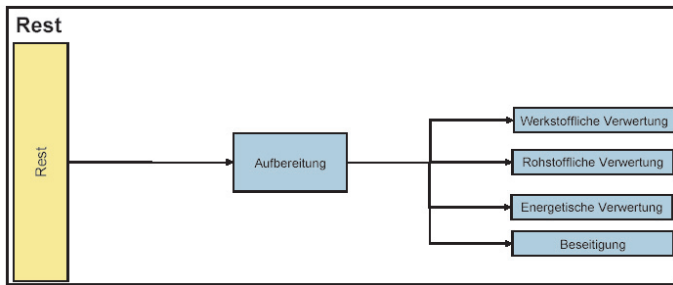
Die Abbildung zeigt zunächst Fraktionen, die bei der Erstbehandlung entstehen. Derlei Daten sind nur für 77 Prozent des Outputs von Erstbehandlern verfügbar. Für die verbleibenden 23 Prozent fehlen Informationen zur Zusammensetzung, weshalb eine Berücksichtigung möglicher Entsorgungswege in den Szenarien nicht möglich ist. Aus der Tatsache, dass keine Daten verfügbar sind, kann nicht geschlossen werden, dass diese „Restfraktion“ in der dargestellten Menge in den Betrieben notwendigerweise anfallen muss.



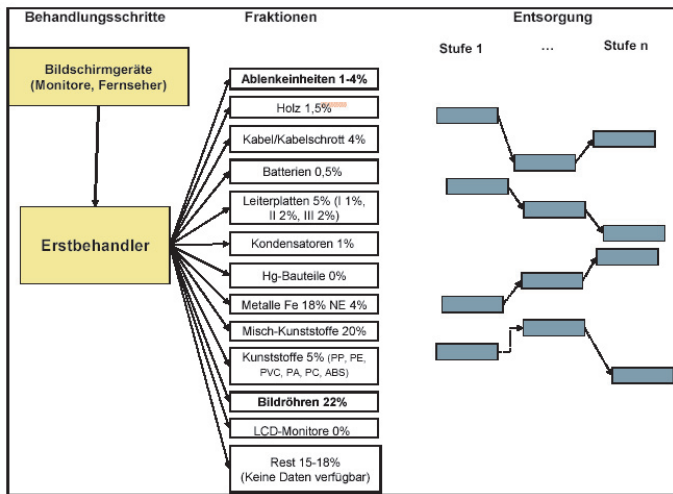
5.4.2 Szenario 2: Niedriger Demontagegrad vor mechanischer Behandlung (ohne Bildschirmgeräte)



Die Behandlung bzw. weitere Entsorgung der dargestellten separierten Fraktionen entspricht dem Szenario mit hohem Demontagegrad bis auf die Fraktion „Rest“, deren Entsorgung in der folgenden Abbildung dargestellt ist:

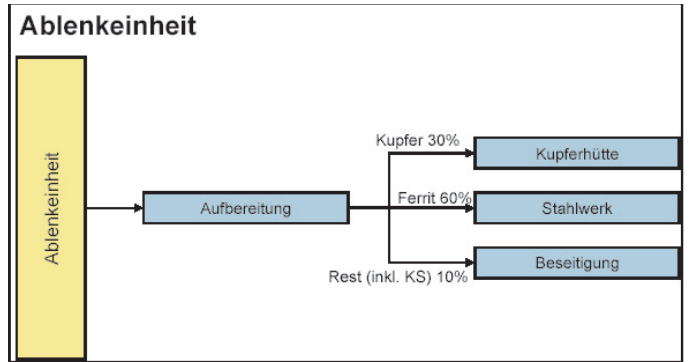
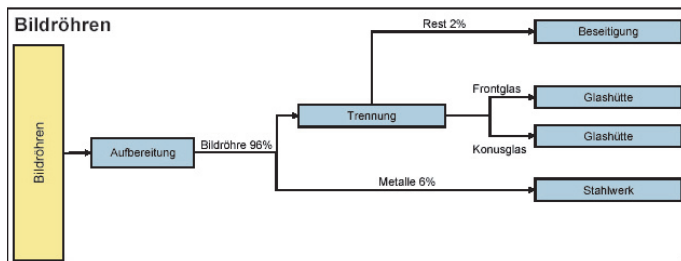


5.4.3 Szenario 3: Bildschirmgeräte – hoher Demontagegrad



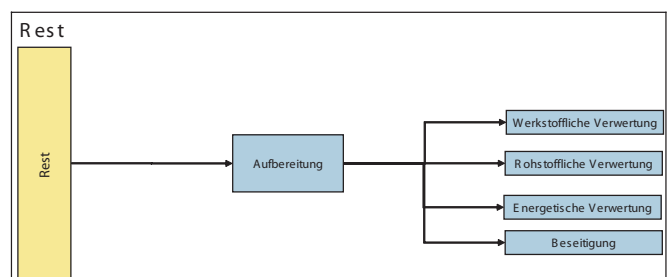
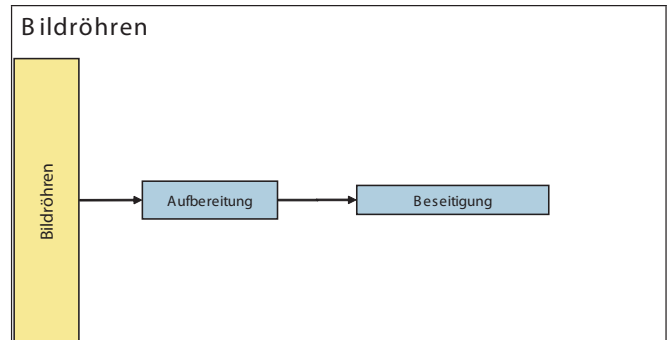
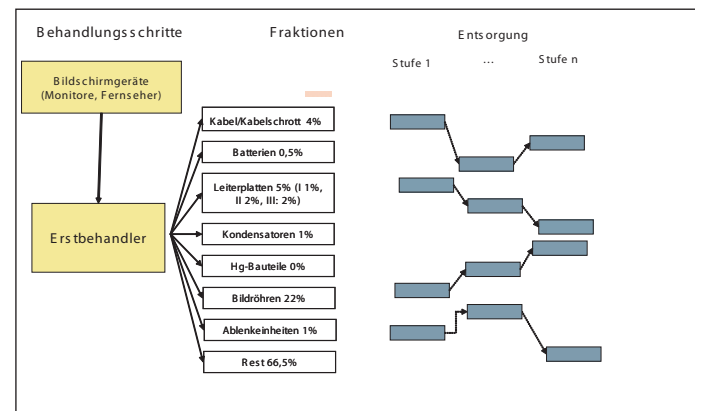
Auch in diesem Fall sind nicht für die gesamte Outputmenge beim Erstbehandler Daten verfügbar, weshalb eine Berücksichtigung möglicher Entsorgungswege in den Szenarien nicht möglich ist. Aus der Tatsache, dass keine Daten verfügbar sind, kann nicht geschlossen werden, dass diese „Restfraktion“ in der dargestellten Menge in den Betrieben notwendigerweise anfallen muss.

Die Behandlung bzw. weitere Entsorgung der Fraktionen entspricht den oberen Szenarien bis auf die Fraktion Bildröhren.



LCD werden ohne weitere Behandlung beseitigt (Einsatz in MVA).

5.4.4 Szenario 4: Bildschirmgeräte – niedriger Demontagegrad



6. Konzeptvorschlag

Das im Folgenden am Beispiel der SG 3 vorgestellte Monitoringkonzept soll:

- a) die Prüfung ermöglichen, ob die Ziele, die das ElektroG mit dem Instrument „Verwertungsquoten“ erreichen will, tatsächlich erreicht und die mit den Verwertungsquoten verbundenen Anforderungen eingehalten wurden und
- b) den hierzu notwendigen Aufwand so weit begrenzen, wie dies bei gleichzeitiger Erfüllung des Ziels a) möglich ist.

Das Erfüllen dieser Anforderungen wird ermöglicht, indem eine Fokussierung auf ökologisch prioritäre Bereiche erfolgt, in denen die Intensität bzw. Tiefe des Monitoring größer ist, als in den weniger prioritären Bereichen. Dabei sind die grundsätzlichen Monitoringregeln für alle Bereiche gleich¹²⁾.

6.1 Monitoring nach Sammelgruppe bzw. Gerätekategorien

Die beiden GK IT und UE gelangen in der Praxis der Umsetzung des ElektroG gemischt zum Erstbehandler.

Eine Trennung der Geräte der beiden GK beim Erstbehandler würde bei den momentan verfügbaren Entsorgungswegen nicht zu einer Getrennthaltung der Fraktionen aus der Behandlung der beiden GK führen. Vielmehr würden vergleichbare Materialien aus den beiden GK wieder zusammengeführt und gemeinsam weiter behandelt bzw. den gleichen Verwertungs- und Beseitigungsverfahren zugeführt. In der derzeitigen Praxis der Entsorgung der SG 3 können Unterschiede in den Entsorgungswegen der Fraktionen aus GK 3 und GK 4 (ohne Bildschirmgeräte) lediglich teilweise in Bezug auf Leiterplatten festgestellt werden (aufgrund der Unterschiede in den Edelmetallgehalten).

Angaben zu den Anteilen der GK in einer SG könnten statistisch bestimmt werden. Die Gemeinsame Stelle (EAR) muss im Rahmen ihrer Tätigkeit die Anteile der GK in den SG ohnehin ermitteln. Insofern würde es sich zur Vermeidung von Mehraufwand grundsätzlich anbieten, auf diese statistischen Daten (nach Anpassung an die Entsorgungssituation) zurückzugreifen. Hier wird ein wesentlicher Handlungsbedarf gesehen, um mögliche Synergien unterschiedlicher Datenanwendungsbereiche voll ausschöpfen zu können.

Die ermittelten Verteilungsschlüssel können auf der Ebene des Erstbehandlers oder durch den Hersteller angewandt werden, sofern keine zentrale Stelle diese Aufgabe übernehmen kann. Dabei ist sicher zu stellen, dass die Verwertungsmengen für alle in der SG enthaltenen GK gemeldet werden und nicht nur für die GK, für die der Hersteller verantwortlich ist, bzw. für die der Erstbehandler einen Vertrag hat.

Um die energetisch und die stofflich verwerteten sowie die beseitigten Anteile beider GK separat benennen zu können, können über Kampagnen die Anteile der Fraktionen an der jeweiligen GK bestimmt werden. Angesichts der geringen Unterschiede bei den in der Praxis verfügbaren Verwertungswegen erscheint es sinnvoll, die Verwertungsmengen bei den einzelnen Fraktionen entsprechend der sich daraus ergebenden Aufteilung auf die GK zurückzurechnen.

6.2 Entsorgungswege und Verwertungsquoten

6.2.1 Kondensatoren

Hinsichtlich der aus der Entfrachtung resultierenden Kondensatoren (Anteil an SG 3 <1 Prozent) ist die Trennung aus dem Gesamtstrom der EAG und die Zuführung zu geeigneten Entsorgungswegen prioritäres Ziel.

Hier wäre also das Monitoring der Entfrachtung prioritär.

Derzeit sind keine Verwertungsmöglichkeiten bekannt und für die Beseitigung sind keine expliziten Standards definiert. Das ökologische Ziel des Instruments Verwertungsquoten kann daher ausreichend berücksichtigt werden, wenn lediglich der Verbleib in einem legalen Entsorgungsweg nachgewiesen wird.

Als Quote können zunächst als Regelfall pauschal 0 Prozent gesetzt werden. Andere Quoten könnten bei Nachweis berücksichtigt werden. (Monitoringschnittstelle = Ausgang Erstbehandler)

6.2.2 Batterien und Akkumulatoren

Batterien und Akkumulatoren aus der Entfrachtung machen ebenfalls einen Mengenanteil < 1 Prozent an der SG 3 aus.

Auch hier ist das prioritäre Ziel weniger der Beitrag zur Verwertungsquote, sondern die Trennung vom Gesamtstrom der EAG und die geeignete Entsorgung.

Werden diese Batterien und Akkumulatoren beseitigt, können sinngemäß die Ausführungen für Kondensatoren angewandt werden. Werden sie einem etablierten (Batterien-)Verwertungssystem zugeführt (zum Beispiel GRS), so können die pauschalen Verwertungsquoten dieses Systems angewandt werden (Monitoringschnittstelle = Ausgang Erstbehandler).

6.2.3 Holz

Holz fällt vor allem aus den Gehäusen von Bildschirmgeräten an. Nach Entsorgerangaben stehen für dieses Holz (Mengenanteil an SG3 1 Prozent - 2 Prozent) stoffliche (Pressspanplatten) und energetische Verwertungswege zur Verfügung.

Ein Beitrag zur Quote kann bei Nachweis der Zuführung zur jeweiligen Verwertung gesetzt werden (Monitoringschnittstelle = Ausgang Erstbehandler; Faktor = 1 bzw. 100 Prozent).

¹²⁾ Dabei ist zu berücksichtigen, dass das Monitoring Entsorgungswege nicht bewertet und Abfallströme nicht steuert. Ziel des Monitoring ist lediglich, eine belastbare Datengrundlage zu den praktizierten Entsorgungswegen zu liefern.

6.2.4 Kabel

Bei der Entsorgung von Kabeln (~ 5 Prozent der SG 3) wird der ökologische Nutzen vor allem durch Recyclingformen erreicht, bei denen die spezifischen Metalleigenschaften von Kupfer genutzt werden. Werden Kabel einer mechanischen Kabelzerlegung zugeführt, sorgen ökonomische Treiber für die kupferspezifische stoffliche Verwertung des Metalls. Kunststoffkabelummantelungen, die einen relativ hohen Halogenanteil enthalten, werden derzeit nach Aussage von Teilnehmern des Unterarbeitskreises überwiegend verwertet (zum Beispiel großvolumige Kunststoffgewichte). Die zukünftige Entwicklung dieses Entsorgungsweges ist unklar.

Bei der Zuführung von Kabeln zur Kabelzerlegung könnte somit die Monitoringschnittstelle beim Ausgang Erstbehandler gelegt werden und die stoffliche Verwertung pauschal mit einem Faktor berücksichtigt werden. Weitere Verwertungsmengen (bis 100 Prozent) würden dann bei Nachweis durch den Folgebehandler berücksichtigt werden¹³⁾.

6.2.5 Leiterplatten

Der ökologische Wert von bestückten Leiterplatten (~ 7 Prozent¹⁴⁾ der SG 3) resultiert im Wesentlichen aus ihrem Edelmetallgehalt. Das ökologische Risiko wird vor allem durch möglicherweise vorhandene Schwermetalle und bestimmte Flammschutzmittel bestimmt.

Die Rückgewinnung von Edelmetallen erfolgt in Kupferhütten oder Edelmetall-Scheideanstalten.

In der thermischen Metallrückgewinnung werden mineralische Anteile sowie einige unedle Metalle verschlackt, andere (auch unedle) Metalle zurückgewonnen. Kunststoffe und andere organische Stoffe der Leiterplatten werden unter Energiefreisetzung oxidiert.

Eine europaweit einheitliche Bestimmung von Anlagenstandards bei der Verwertung bestückter Leiterplatten¹⁵⁾ in NE-Metallhütten besteht zurzeit nicht.

Für ein Monitoring kommen grundsätzlich folgende Möglichkeiten in Frage:

- a) Die Hütte wird pauschal als stoffliche Verwertungsanlage eingestuft und das gesamte zugeführte Material als stofflich verwertet berücksichtigt.
- b) Es wird eine pauschale Differenzierung zugrunde gelegt und ein entsprechender Faktor angewandt (zum Beispiel 70 Prozent stofflich, 30 Prozent energetisch).
- c) Es werden nur die Teile der Fraktion als stofflich verwertet anerkannt, die in der Hütte auch stofflich verwertet werden. In dieser Option würde sich die Frage nach den verschlackten Anteilen bzw. der Verwertung der Schlacke stellen.

Um den Aufwand für das Monitoring möglichst gering zu halten, und trotzdem die wichtigsten ökologischen Kernpunkte abzudecken (Zuführung zu geeigneten Anlagen, Rückgewinnung der Edelmetalle), wird vorgeschlagen, dass die Zuführung der Leiterplatten zu geeigneten Verwertungsanlagen als ausreichende Monitoringgrundlage angesehen wird und ein pauschaler Faktor angesetzt wird.

Angesichts der Tatsache, dass der Mengenanteil der Leiterplatten bezogen auf die SG 3 gering ist, wird in der Frage, wie hoch dieser Faktor im Rahmen des Quotenmonitoring anzusetzen ist nur nachgeordnete Bedeutung gesehen.

Wesentlicher ist die Anforderung, dass die Verwertungsanlage einen hohen Umweltstandard sicher stellt und in der Lage ist, auch die schadstoffbezogenen Ziele bei der Entsorgung von EAG zu erreichen¹⁶⁾.

Werden mindestentstückte Leiterplatten mit geringerem Edelmetallgehalt mechanisch zerlegt, so kann für die Restfraktionen (edelmetallarm) aus der mechanischen Zerlegung der Monitoringansatz für die zerlegten Fraktionen, zum Beispiel die Kunststoff-Mischfraktion sinngemäß angewandt werden (siehe unten).

6.2.6 Sortenreine Kunststoffe

Monokunststoffe ohne PBB und PBDE werden zurzeit nur aus der manuellen Demontage gewonnen. Mechanische (post shredder) Trennverfahren werden zurzeit nicht groß-technisch für Kunststoffe aus EAG in einer Form angewandt, aus der eine hochwertige werkstoffliche Verwertung sortenreiner Kunststoffe resultiert. Liegen die Kunststoffe als Monofraktion vor, so bestehen nach Aussagen von Entsorgern ökonomische Treiber, die eine werkstoffliche Verwertung sicherstellen. Der Anteil der Fremdstoffe an manuell demontierten Kunststoffen liegt nach Entsorgerangaben in der Größenordnung von 10 Prozent.

Die Monitoringschnittstelle kann somit vereinfachend am Ausgang des Erstbehandlers mit dem Faktor 1 (100 Prozent) gelegt werden, wenn nachgewiesen wird, dass der Fremdstoffgehalt < 10 Prozent ist.

Auch hier ist jedoch die Frage von Mindestqualitäten, die sicherstellen, dass das Material zum Beispiel die genannte 10 Prozent-Schwelle nicht überschreiten, noch nicht ausreichend geklärt bzw. definiert.

6.2.7 Eisenfraktion

Auch für die Fe-Fraktion wird sowohl für die manuelle Demontage, als auch für die mechanische Trennung von einer Verunreinigung von unter 10 Prozent ausgegangen.

Da die wichtigste ökologische Anforderung die Zuführung zum Recycling als Stahl ist, kann die Monitoringschnittstelle am Ausgang Erstbehandler mit dem Faktor 1 (100 Prozent) gelegt werden, wenn zuverlässig nachgewiesen wird, dass mindestens die Qualitätsanforderungen der Europäischen Schrottsortenliste für Shredderschrott eingehalten ist¹⁷⁾.

¹³⁾ Dadurch, dass die Verwertung von Kunststoff-Kabelmänteln aus EAG nicht pauschal angenommen wird, wird unter anderem auch ein Impuls bei der Entwicklung/Weiterentwicklung von Verwertungsverfahren für Kunststoff-Kabelummantelungen erwartet.

¹⁴⁾ Was eine bestückte Leiterplatte ist bzw. welche Teile eine bestückte Leiterplatte enthalten darf, ist bisher noch nicht einheitlich definiert.

¹⁵⁾ Die Anforderungen an eine Mindestentstückung müssen dabei erfüllt sein.

¹⁶⁾ Gegebenenfalls sollten entsprechend den Ergebnissen aus der Arbeit des AK 13 Anforderungen an die Mindestentstückung berücksichtigt werden.

¹⁷⁾ Dabei ist anzumerken, dass es angesichts des relativ großen Fe-Anteils an den EAG sinnvoll sein kann, die Frage genauer zu untersuchen, welche Verunreinigungen im Schrott aus dem Shreddern von EAG der SG 3 oder SG 5 tatsächlich enthalten ist. Die Sorte E 40 der Sortenliste verlangt einen Fe-Gehalt von 92 Prozent und es besteht zumindest theoretisch die Möglichkeit in der betrieblichen Praxis, eine relativ hohe absolute Schad- oder Störstoffmenge über die Fe-Fraktion zu entsorgen.

6.2.8 Mischkunststoffe

Für Mischkunststoffe aus der Entsorgung von SG 3 werden zurzeit keine mechanischen Trennverfahren großtechnisch angewandt, die eine werkstoffliche Verwertung der resultierenden Fraktionen ermöglichen würde. Da es sich hier zudem um eine mengenrelevante Fraktion aus der Entsorgung von SG 3 handelt, sollte die Monitoring-schnittstelle gleich der Quotenschnittstelle sein.

Im Falle der Zuführung der Mischfraktion zu einer großtechnisch etablierten Post-Shreddertechnik (PST) als weiteren Behandlungsschritt vor der Verwertung, wird folgendes Vorgehen vorgeschlagen: Bei PST handelt es sich in der Regel um eine Kette verschiedener, kaskadierter Trennverfahren. Da in einer solchen Kette einzelne Inputströme nicht verfolgt werden können, werden die Verwertungsmengen für die zugeführten Fraktionen aus der SG 3 auf der Grundlage der Gesamt-Input-Output-Bilanz entsprechend den Betriebstagebüchern zugeordnet. Zur Absicherung dieses Ansatzes wird es als notwendig angesehen, zu überprüfen, ob beim Einsatz von Mischfraktion aus EAG ähnliche Massenstromverteilungen zu erwarten sind, wie bei den sonst im PST eingesetzten Mischfraktionen.

7. Zusammenfassung und Ausblick

Gegenstand des Kurzgutachtens ist das Monitoring der Verwertungsquoten entsprechend § 12 Abs. 1 ElektroG. Die Erfüllung der Anforderungen zu den Mindestsammel-mengen entsprechend § 1 ElektroG und an die Entfrachtung (§ 11 ElektroG) werden dabei vorausgesetzt. Die entwickelte Vorgehensweise ist auf die Bestimmung der Verwertungsquoten für die Meldung Erstbehandler – Hersteller – Gemeinsame Stelle – Bundesregierung – Europäische Kommission ausgerichtet. Anforderungen an die betriebliche Datenhaltung zum Beispiel im Rahmen der Anforderungen der §§ 11 und 12 ElektroG werden hiervon zunächst nicht berührt.

Die Untersuchung hat gezeigt, dass durch eine Konzentration auf die ökologisch prioritären Bereiche der EAG-Entsorgung und durch die Anwendung geeigneter Monitoringinstrumente eine

- ▷ wesentliche Begrenzung des Monitoringaufwands bei
- ▷ gleichzeitiger Abdeckung der wichtigsten ökologischen Ziele des Instruments „Verwertungsquoten“ und der
- ▷ Erfüllung der rechtlichen Anforderungen an das Monitoring

erreicht werden kann.

Um die Anforderungen der Berichtspflicht (differenziert nach Gerätekategorien) an die Europäische Kommission trotz der nationalen Ausprägung bei der Umsetzung der WEEE-Richtlinie (Sammlung nach Sammelkategorien) ohne separate Behandlung jeder einzelnen Gerätekategorie erfüllen zu können, wird die Entwicklung von festen Umrechnungs- bzw. Verteilungsschlüsseln auf der Basis statistischer Erhebungen und kampagnenweiser Untersuchungen empfohlen.

Es wird weiterhin empfohlen, die von der Gemeinsamen Stelle zu erhebenden Daten zur Zusammensetzung von Sammelgruppen hierbei mit zu nutzen, um aufwändige Doppelerhebungen bzw. -haltungen zu vermeiden.

Die fraktionsbezogenen Verwertungsmengen werden bei diesem Vorgehen ohne weitere Differenzierung den Gerätekategorien bzw. Sammelgruppen zugeordnet. Angesichts der in der Praxis real verfügbaren bzw. genutzten Entsorgungswege, werden über ein solches Vorgehen die Verwertungsmengen unter Berücksichtigung der ökologischen Zielsetzung der Richtlinie ausreichend genau abgebildet.

Für die Bilanzierung solcher Prozesse (zum Beispiel Großshredder), in denen neben EAG auch andere Inputstoffe (zum Beispiel Altfahrzeuge) verarbeitet werden, wird die Bestimmung fester Verteilungsschlüssel über Kampagnen ebenfalls als sinnvollster Weg gesehen.

Für Verwertungsprozesse wird im entwickelten Monitoringkonzept eine Ungenauigkeitstoleranz des Monitoring von pauschal 10 Prozent als akzeptabel gesehen. Hierdurch wird es möglich, für eine Vielzahl von Fällen das Monitoring wesentlich zu erleichtern, wie zum Beispiel hinsichtlich der Setzung von Systemgrenzen bei Verwertungsprozessen (real in der Anlage verwertete Anteile) oder der Mindestqualität von Materialien zur Verwertung (Fremdstoffanteil).

Das vorliegende Monitoringkonzept wurde exemplarisch anhand der Sammelgruppe 3 entwickelt. Die Untersuchung der stofflichen Zusammensetzung zeigte, dass die wesentlichen mengenrelevanten Fraktionen (neben Bildröhren) vor allem Kunststoffe, Fe- und NE-Metalle sowie Leiterplatten sind. Die im Zuge der Entfrachtung entnommenen Materialien erwiesen sich in der Regel sowohl hinsichtlich der Mengen, als auch hinsichtlich der Entsorgungswege (überwiegend Beseitigung) als nicht vorrangig monitoringrelevant.

Die Monitoringschnittstelle, also der Punkt, ab dem zur Verringerung des Monitoringaufwands nach einer Mengenverfolgung die Verwertungsmengen nur noch rechnerisch ermittelt werden müssen, konnte bei der überwiegenden Zahl der beim Erstbehandler entstehenden Fraktionen direkt beim Ausgang Erstbehandler gelegt werden, ohne dass eine relevante Verminderung der Qualität der umweltbezogenen Aussagen des Monitoring zu befürchten wäre¹⁸⁾.

Für die Fraktion „Leiterplatten“ kann ein vereinfachtes Monitoring vor allem dadurch erreicht werden, dass zum einen Mindestqualitäten für die Zuführung zu NE-Metallhütten definiert werden, deren zuverlässige Einhaltung nachgewiesen wird und einheitliche Mindeststandards für die Anlagen zur Verwertung dieser Fraktion bestimmt sind. Sind beide Voraussetzungen erfüllt, kann die der Hütte zugeführte Menge mit dem Faktor 1 als verwertet einberechnet werden.

Wird zuverlässig nachgewiesen, dass der Fremdstoffanteil der Fraktion Monokunststoffe kleiner 10 Prozent ist, kann auch hier die Monitoringschnittstelle mit dem Faktor 1 am Ausgang des Behandlers, bei dem die Kunststoffe angefallen sind, gelegt werden.

Bei Mischkunststoffen wird angesichts der sich derzeit erst entwickelnden vielfältigen Entsorgungswege die Notwendigkeit einer detaillierten Stoffstromverfolgung gesehen.

¹⁸⁾ Die Anforderungen an die innerbetriebliche Datenhaltung aus §§ 11 und 12 ElektroG müssen erfüllt sein.

Die auf der Grundlage der Untersuchung zur Sammelgruppe 3 erarbeiteten Monitoringansätze sind nach bisherigem Kenntnisstand auch für die anderen Sammelgruppen anwendbar. Hinsichtlich der Sammelgruppe 5 bestehen hier allerdings aufgrund fehlender belastbarer Daten noch wesentliche Unsicherheiten, die jedoch nachgeprüft werden müssen, wenn erste Erfahrungen aus der Anwendung vorliegen.

Aus der durchgeführten Entwicklung des Vorschlags zum Monitoring ergaben sich ebenfalls Aspekte, die bei der Weiterentwicklung des Instruments der Verwertungsquoten berücksichtigt werden sollten.

Dies betrifft vor allem die Prüfung, ob an die Stelle der jetzigen gerätebezogenen Verwertungsquoten ein fraktionsbezogenes System treten kann, das die Schwerpunkte auf folgende Elemente setzt:

1. Es muss als Voraussetzung der empfohlenen Weiterentwicklung sicher nachgewiesen werden, dass eine Entfrachtung entsprechend der Zielsetzung des ElektroG effektiv erfolgte. Hingewiesen sei in diesem Zusammenhang auch auf die Diskussion im „Technical Adaptation Committee –TAC“ zu den europäischen Richtlinien WEEE und RoHS hinsichtlich der notwendigen Entfrachtungsschritte und der Frage, wo in der Behandlungskette diese optimal erfolgen.
2. Ein vereinfachtes Monitoring der Verwertung von Leiterplatten kann dann am effektivsten realisiert werden, wenn europaweit einheitliche qualitätsbezogene Definition für die Fraktion „bestückte Leiterplatten“ erarbeitet wird. Dies kann zum Beispiel Qualitätsstandards durch Mindestentstückung von Leiterplatten zur Verwertung beinhalten.
Ist dies sichergestellt und wird sicher nachgewiesen, dass die Standards eingehalten werden, kann das Erreichen der Ziele des ElektroG auch dadurch nachgewiesen werden, dass die Leiterplatten qualifizierten Verwertungsanlagen zugeführt werden. Auf eine Betrachtung der Verwertungsquoten kann dann im Fall der Leiterplatten verzichtet werden.
Gegebenenfalls kann eine Differenzierung der angesprochenen Qualitätsstandards für Leiterplatten erfolgen, je nachdem, welche Umweltstandards die Metallhütte einhält.
3. Anforderungen zur Optimierung der Entsorgung (derzeitiges Instrument der Verwertungsquoten) sollten stärker auf Fraktionen, als auf Geräte fokussieren.
4. Für Fraktionen zur Verwertung und Verwertungsanlagen werden europaweit einheitliche Qualitätsstandards und der Nachweis, dass diese zuverlässig eingehalten werden, als Instrument genutzt, das sicherstellt, dass die Ziele der WEEE-Richtlinie erreicht werden.
5. Wiederverwendungsmengen werden separat dargestellt und für eine Politikentscheidung verfügbar gemacht.
6. Ein detailliertes und differenziertes Monitoring erfolgt vorrangig für gemischte Kunststofffraktionen aus der Behandlung. Dabei werden entstehende Mengen relativ zum EAG-Input und quantitative Angaben zu Entsorgungswegen sowie ihre Entwicklung über die Zeit dargestellt. Die ab einem festzulegenden Startpunkt erreichten Veränderungen bei Anfallmenge und Entsorgungswegen werden als Grundlage für Entscheidungen auf der politischen Ebene verfügbar gemacht.

8. Anhang 1: Exemplarische Übersicht von Geräten der GK 3 und GK 4

Kategorie 3: Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik	Kategorie 4: Geräte der Unterhaltungselektronik
<ul style="list-style-type: none"> • Produkte und Geräte zur Erfassung, Speicherung und Verarbeitung von Daten mit elektronischen Mitteln 	<ul style="list-style-type: none"> • TV-Geräte
o PC (Desktop, Tower, ...), Server	o CRT
o Notebook	o Plasma
o elektronische Notizbücher, Nachschlagewerke	o LCD
o Tastatur	o TV-Rückprojektion
o Maus	o TV-Kombinationsgeräte
o Zusatzgeräte im PC-Bereich (z. B.: interne/externe Laufwerke, Speichermodule, Steckkarten,	o sonstige TV-Geräte zur optischen Darstellung von Bildern mit Ausnahme von Geräten der Informations- und Telekommunikationstechnik
o Netzteile, Ladegeräte, Docking-Station, Scanner, PC-Lautsprecher, ...)	
o Taschenrechner	• Video-Geräte
o LCD-Projektoren	o VCR
o andere Geräte der Präsentationstechnik	o DVD-Player/-Recorder
o elektr. Registrierkassen	o DVD-VCR-Kombinationsgeräte
o Spielekonsolen ...	o Video-Harddisk
o andere Produkte und Geräte zur Erfassung, Speicherung und Verarbeitung von Daten mit elektronischen Mitteln	o Camcorder
o	o SAT- und sonstige Empfangszusatzgeräte
• Produkte und Geräte zum Ausdrucken von Daten und zur Übermittlung gedruckter Daten	o Sat-Receiver
o Drucker	o Set-Top Boxen
o Kopierer	o Sat-Systeme
o Zusatzgeräte im Bereich Drucken/Kopieren (Sortiereinrichtungen, automatische Einzüge, ..)	o Sat-Antennen
o Schreibmaschinen	o DVB-T-Antennen (aktiv)
o Faxgeräte	o Verstärker und Umsetzer
o Telexgeräte	o Hausanschlussverstärker
o andere Produkte und Geräte zum Ausdrucken von Daten und zur Übermittlung gedruckter Daten	o ZF-Verteiltechnik
	o LNC / Speisesysteme
• Produkte und Geräte zur Übertragung von Informationen mit Telekommunikationsmitteln	o SMATV-Kopfstellen Kategorie C und D
o Telefone	o Kabelmodem
o Schnurlostelefone	
o Zusatzgeräte im Bereich Telekommunikationsendgeräte (Ladegeräte, Netzteile, ...)	• Audio-Geräte
o Anrufbeantworter	o CD-Player/-Recorder
o Modems	o Verstärker
o NTBA	o Receiver
o ADSL-Ausstattung	o Decks
o Telekommunikationsanlagen für private Haushalte und Kleingewerbe	o Plattenspieler
o andere Produkte und Geräte zur Übertragung von Tönen, Bildern oder sonstigen Informationen mit Telekommunikationsmitteln (z. B. Sicherheitssysteme in den Anwendungsbereichen: Hausnotruf, mobile Videoüberwachung; mobile Beschallung, ...)	o Boxen (lose)
	o Audio Home Systems, Micro- / Mini- / Midi-Systeme
	o Home Theatre Systeme
• mobile Produkte und Geräte zur Übertragung von Informationen mit Telekommunikationsmitteln	o Portable Audio
o Mobil-Telefone	o CD-Player Portable
o Zusatzgeräte im Bereich Mobil-Telefone (Netzteile, Zubehör, ...)	o Stereopockets
	o MP3-Geräte
• Produkte und Geräte zum Anzeigen von Informationen	o Koffergeräte

o CRT-Monitore	o Radiorecorder
o LCD-Monitore	o Cassettenrecorder
o andere Produkte und Geräte zum Anzeigen von Informationen	o Uhrenradios
o Kameras (Photo)	o Zubehör
o Kameras (Photo), digital und analog	o Kopfhörer
o Zusatzgeräte im Bereich Photographie (Ladegeräte, Netzteile, ...)	o Hörsprechgarnituren
	o Mikrophone
„Professionelle“ Geräte	o drahtlose Mikrophone
• Geräte, für die der Hersteller glaubhaft macht, dass sie ausschließlich in anderen als privaten Haushalten genutzt werden oder dass solche Geräte gewöhnlich nicht in privaten Haushalten genutzt werden (§ 6 (3) Satz 2 ElektroG)	o Fernbedienungen
o „Professionelle“ Geräte der Datenverarbeitung	o Babyphone
o „Professionelles“ Drucken von Daten und Übermittlung gedruckter Daten	o Musikinstrumente
o Professionelle“ Geräte der Telekommunikation	o Musikanlagen
o Sonstige „Professionelle“ Geräte der Informationstechnik	o sonstige Geräte zur Aufnahme oder Wiedergabe von Tönen oder Bildern, einschließlich Signalen
	o oder andere Technologien zur Übertragung von Tönen und Bildern mit anderen als
	o Telekommunikationsmitteln.
	o sonstige Geräte zur Aufnahme oder Wiedergabe von Tönen oder Bildern, einschließlich Signalen, oder andere Technologien zur Übertragung von Tönen und Bildern mit anderen als Telekommunikationsmitteln, die ausschließlich in anderen als privaten Haushalten genutzt werden

9. Anhang 2: Anforderungen an die Entfrachtung der SG 3

Die wesentlichen Entfrachtungsmaßnahmen für die SG3 richten sich an folgende Fraktionen: Anhang III ElektroG (Selektive Behandlung von Werkstoffen und Bauteilen von Elektro- und Elektronik-Altgeräten nach § 11 Abs. 2 ElektroG)

1. Mindestens folgende Stoffe, Zubereitungen und Bauteile müssen aus getrennt gesammelten Altgeräten entfernt werden:
 - a) Batterien und Akkumulatoren;
 - b) Leiterplatten von Mobiltelefonen generell sowie von sonstigen Geräten, wenn die Oberfläche der Leiterplatte größer ist als 10 Quadratzentimeter;
 - c) Tonerkartuschen, flüssig und pastös, und Farbtoner;
 - d) Kunststoffe, die bromierte Flammschutzmittel enthalten;
 - e) Kathodenstrahlröhren;
 - f) Flüssigkristallanzeigen (gegebenenfalls zusammen mit dem Gehäuse) mit einer Oberfläche von mehr als 100 Quadratzentimetern und hintergrundbeleuchtete Anzeigen mit Gasentladungslampen;
 - g) externe elektrische Leitungen;

Der Anhang III des ElektroG nennt zudem folgende Behandlungsanforderung mit Relevanz für die SG 3:

7. Bildröhren sind im Rahmen der Behandlung vorrangig in Schirm- und Konusglas zu trennen.

9.2 Bericht Kleingeräte

Kurzbericht

„Kleingeräte“

des AK „Elektrogeräte und Produktverantwortung“

Stand 23. Mai 2006

1. Einleitung
2. Klassifizierung
 - 2.1 Klassifizierung nach ElektroG
 - 2.2 Klassifizierung nach Schad- oder Wertstoffen
3. Beschreibung und Beurteilung der aktuellen Erfassungssysteme
 - 3.1 Aufkommen in Niedersachsen
 - 3.2 Erfassung in Niedersachsen
 - 3.3 Modellversuch Gelbe Tonne^{plus}
 - 3.4 Erfassung über dezentrale Wertstoffcontainer
 - 3.5 Rücknahmesysteme der Hersteller
 - 3.6 Maßnahmen zur Steigerung der Erfassungsmengen
4. Behandlung von Elektro-Kleingeräten
 - 4.1 Ist-Zustand der Behandlung
 - 4.2 Anforderungen des ElektroG an die Behandlung
 - 4.3 Änderungsbedarf auf Grund des ElektroG
5. Zusammenfassung
6. Empfehlungen
7. Literatur

1. Einleitung

Bereits der Arbeitskreis Elektronikschrott der 3. Regierungskommission (3. Regkom) hatte sich ausführlich mit dem Thema mülltonnengängiger Elektro-Kleingeräte beschäftigt /1/. Der vorliegende Kurzbericht bezieht sich auf die Frage, ob durch das Elektro- und Elektro-ni-Kilogrammeräte-Gesetz (ElektroG) Veränderungen in Bezug auf die Erfassung, die Behandlung und die Verwertung von Elektro-Kleingeräten („mülltonnengängigen Kleingeräten“) zu erwarten sind.

Das Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikilogrammeräten (ElektroG) ist am 24. März 2005 in Kraft getreten. Damit wurden zwei EU-Richtlinien in nationales Recht umgesetzt, die ROHS und die WEEE. In Umsetzung dieser beiden Richtlinien verfolgt das ElektroG zwei grundlegende Ziele,

- den Schutz der Gesundheit und der Umwelt durch Verbot und/ oder Beschränkung bestimmter gefährlicher Stoffe in Neugeräten und
- die Reduzierung und Schadstoffentfrachtung des Restabfalls durch verstärkte Sammlung und Verwertung der Elektro- und Elektronik-Altgeräte.

Insbesondere das zweite Ziel war für den Unter-AK von Belang. Das Problem einer korrekten Entsorgung von Elektro-Kleingeräten ist die Möglichkeit der leichten Entledigung über die Hausmülltonne. Nach einer Stichprobenanalyse in NRW im Jahr 2002 fanden sich bis zu 0,8 Kilogramm Elektro-Kleingeräte pro Einwohner und Jahr im Hausmüll. Diese Zahlen werden von einer Analyse in Leipzig bestätigt. Hier wurden das Erfassungssystem GelbeTonne^{plus} und parallel der Restmüll untersucht. In beiden Systemen wurden etwa 1 Kilogramm Elektro-Kleingeräte pro Einwohner und Jahr gefunden.

Die Daten zeigen, dass zunächst einmal die Erfassung der Elektro-Kleingeräte optimiert werden muss. Hier sind Rücknahmesysteme der Händler, über Wertstoffhöfe und Schadstoffmobile oder den Sperrmüll denkbar. Es stellt sich die Frage, ob sich aus dem ElektroG differenzierte Verpflichtungen hierzu ergeben, oder ob einzig das Interesse der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (öRE) an einem relativ schadstoffarmen Restmüll von Belang ist. Die Abfrage unter den niedersächsischen öRE wird zeigen, dass sich gegenüber 1998 (3. Regkom) eine sehr viel differenziertere qualitative wie quantitative Erfassung von Elektro-Kleingeräten etabliert hat.

Zum Zweiten wurde die Frage der Behandlung und Verwertung von Elektro-Kleingeräten erörtert. Eine informelle Abfrage bei den im Arbeitskreis vertretenen Verwertern hat deutlich gemacht, dass sich gegenüber der Behandlung bezüglich Schadstoffentfrachtung seit 1998 nichts Wesentliches geändert hat. War der damalige Standard im Umgang mit mülltonnengängigen Elektro-Altgeräten bereits mit dem ElektroG vereinbar oder kommen hier neue Anforderungen auf die Verwerter zu?

2. Klassifizierung

2.1 Klassifizierung nach Elektrogesetz

Das Elektrogesetz kennt den Begriff der mülltonnengängigen Elektro-Kleingeräte nicht.

Hier wird lediglich nach Sammelgruppen und Gerätekategorien unterschieden. Sowohl in den Sammelgruppen (Gruppe 3-I/T und Gruppe 5-Haushaltskleingeräte, Spielzeuge etc.) als auch in den Gerätekategorien (Kat. 1-Heizgeräte, Ventilatoren; Kat.2-Haushaltskleingeräte; Kat.3-Laptops, Drucker; Kat.4-Unterhaltungselektronik; Kat.5-Beleuchtungskörper; Kat.6-Werkzeuge; Kat.7-Spielzeug; Kat.8-Inhalationsgeräte; Kat.9-Thermostat, Rauchmelder) sind die Kleingeräte verteilt.

2.2 Klassifizierung nach Schad- oder Wertstoffen

Auch die Schadstoff- oder Wertstoffhaltigkeit erlaubt nur bedingt eine sinnvolle Abgrenzung. In einer Untersuchung der Abt. Nachhaltige Technologien, FB Elektrotechnik der TU Berlin wird der Versuch unternommen, zu einer aussagekräftigen Systematisierung zu kommen /2/. Am sinnvollsten erscheint noch die Differenzierung nach Elektronikanteil im Gerät.

Laut der vorgenannten Studie können Elektro-Kleingeräte einen geringen Elektronikanteil mit einem hohen Kunststoffanteil mit zum Teil komplexen Verbindungen und einen geringen Metallanteil aufweisen, so dass ihre stoffliche Verwertbarkeit in der Regel geringer ist als bei Kleingeräten mit hohem Metallgehalt.

Elektro-Kleingeräte mit komplexen mechanischen und elektronischen Komponenten enthalten einen hohen Metallanteil und sind somit stofflich besser verwertbar. Diese Unterteilung löst aber nicht das grundlegende Problem der Entledigung der Geräte über die Hausmülltonne. Auch eine definierte Kantenlänge wird fallweise in die Irre führen, da es 240 l-Tonnen, aber auch 1,1 m³ Rollcontainer gibt. Das heißt, in einem Fall ist der Staubsauger nicht mülltonnengängig, im anderen schon. Vor diesem Hintergrund bringt eine Klassifizierung keinen weiteren Nutzen.

3. Aufkommen und Erfassungssysteme

Das bundesweite Aufkommen von Elektro-Kleingeräten wurde in der Vergangenheit nicht statistisch erfasst. Die bislang veröffentlichten Zahlen beziehen sich allgemein auf Elektro-Kleingeräte oder speziell auf die Kategorie 2 nach WEEE. Sie unterscheiden sich erheblich und bewegen sich zwischen 0,3 Kilogramm und 2,0 Kilogramm pro Einwohner und Jahr /3/, /4/.

Im Rahmen einer Zukunftsprognose des Zentralverbandes Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI) aus dem Jahr 2003 wurde die Sammelmenge der Kategorie 2 mit etwa 55.000 Mg (das heißt 5 Prozent vom Gesamtaufkommen an Elektro-Altgeräten) für das Jahr 2005 errechnet /5/. Eine Abschätzung des Institutes für Energie- und Umweltforschung (IFEU) von Juni 2005 auf der Basis des Bezugsjahres 2003 (nach der Zeitschnittmethode, das heißt unter Addition der Differenz verschiedener Ausstattungsbestände zweier aufeinander folgender Jahre und der verkauften Mengen an Geräten in diesem Zeitraum) und der Ersatzquote (das heißt, die Berechnung des Altgerätepotenzials über den Neukauf bei Zugrundelegung eines prozentualen Anteils) lieferte nur für Kategorie 2 ein Aufkommen von 113.624 Mg /6/.

Von Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH (BSH) wurde auf der Basis vom ZVEI durchgeführter Erhebungen der bundesweite Rücklauf von Elektro-Kleingeräten mit etwa 90.000 Mg im Jahr angegeben /7/.

Nach einer Studie von Consultic und Ellendt & Herold betrug die Abfallmenge von Elektro-Kleingeräten in Deutschland etwa 68.000 Mg pro Jahr. Bundesweit hatte hierbei die Erfassung über die kommunalen Restabfallsammlungen (einschließlich haushälterischer Gewerbeabfälle) mit etwa 41.000 Mg den größten Anteil /8/.

3.1 Aufkommen in Niedersachsen

Im Rahmen der jährlichen Abfrage des Niedersächsischen Umweltministeriums zum Stand der Entsorgung von Elektro-Altgeräten bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern in Niedersachsen wurden seit 1998 auch die entsprechenden Daten für die Kategorie „mülltonnengängige Kleingeräte“ erhoben. Laut Definition im Fragebogen handelt es sich dabei um „Kaffeemaschinen, Schneid- und Rührgeräte, Mikrowellen, Staubsauger, Elektrorasierer, Haarschneidemaschinen, Bügelgeräte, Spielgeräte, Tisch- und Taschenrechner, Diktiergeräte, Uhren und andere.“

Die aktuelle Auswertung der Angaben der niedersächsischen öRE zur Erfassung mülltonnengängiger Kleingeräte für das Jahr 2004 ist in Tabelle 3.1 dargestellt:

Anzahl öRE mit quantitativer Erfassung „mülltonnengängiger Kleingeräte“	10
Gesamtaufkommen „mülltonnengängiger Kleingeräte“ bei den quantitativ erfassenden öRE	405 Mg ³⁰⁾
Minimum Aufkommen „mülltonnengängiger Kleingeräte“ bei den quantitativ erfassenden öRE	0,1 kg/ Einwohner
Maximum Aufkommen „mülltonnengängiger Kleingeräte“ bei den quantitativ erfassenden öRE	1,9 kg/ Einwohner
Aufkommen an „mülltonnengängigen Kleingeräten“ bei den quantitativ erfassenden öRE	0,4 kg/ Einwohner

Tab. 3.1: Aufkommen „mülltonnengängiger Kleingeräte“ in Niedersachsen 2004

Explizit ausgewiesen werden die getrennt erfassten Massen an „mülltonnengängigen Kleingeräten“ von 10 der 49 öRE. Das Aufkommen bei diesen 10 öRE beträgt 0,4 Kilogramm/ Einwohner und erreichte damit das Niveau der Vorjahre (Abbildung 3.1). Das Spektrum der bei den einzelnen öRE getrennt gesammelten Massen bewegt sich zwischen 0,1 und 1,9 Kilogramm/ Einwohner. Das Aufkommen an „mülltonnengängigen Kleingeräten“ betrug 405 Mg und hat damit einen Anteil von etwa 1,5 Prozent an den in Niedersachsen im Jahr 2004 quantitativ erfassten Massen an Elektro- und Elektronik-Altgeräten.

Von weiteren 15 öRE wurden Massenangaben im Rahmen der gemeinsamen Erfassung von „mülltonnengängigen Kleingeräten“ zusammen mit anderen Elektro-Altgeräten (Bildschirmgeräte, IuK-Geräte, Braune Ware und Sonstige Elektro-Altgeräte) gemacht. Eine spezifische Zurückrechnung auf mülltonnengängige Kleingeräte war hier nicht möglich.

Ein unmittelbarer Bezug zwischen eingesetzten Sammelsystemen und den in der Abfrage erfassten Mengen konnte auf der Basis des vorliegenden Datenmaterials nicht hergestellt werden.

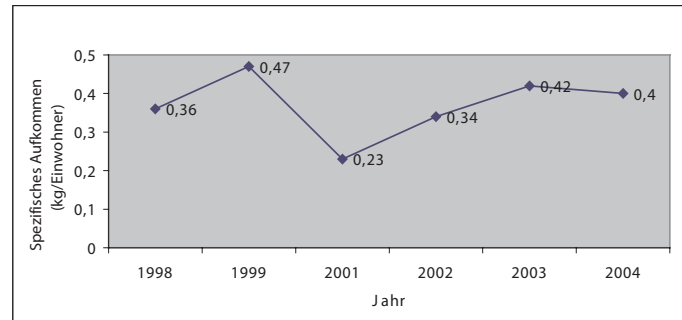


Abb. 3.1: Entwicklung des Aufkommens an „mülltonnengängigen Kleingeräten“

3.2 Erfassung in Niedersachsen

Die öRE in Niedersachsen sammeln zum Teil schon seit Jahren die Elektro-Altgeräte und speziell auch die Kleingeräte wie Toaster, Fön und Ähnliches getrennt von anderen Abfällen. Eine im August und September 2005 von der Abfall-Service Osterholz GmbH durchgeführte Umfrage bei Niedersachsens öRE ergab eine Übersicht über die derzeit betriebenen Sammlungsarten für Elektro-Kleingeräte (Abbildung 3.2).

Vor allem wurden im Bringsystem auf den Deponien, Entsorgungszentren und Wertstoffhöfen diese Kleingeräte größtenteils kostenlos angenommen und der Verwertung zugeführt. Bei etwa 80 Prozent der öRE war dies zum oben genannten Zeitpunkt schon möglich. Die Geräte wurden meist in Gitterboxen gesammelt und dem Zerlegebetrieb zur Verwertung weitergegeben. In zwei Landkreisen nahmen Zerlegebetriebe die Kleingeräte auch direkt an.

Knapp 30 Prozent der öRE nahmen die Kleingeräte über ihre mobile Schadstoffsammlung an. Dabei wurde ein weiteres Behältnis im Fahrzeug mitgeführt und im Austausch der Verwertung zugeführt. In Zukunft müssen diese gesammelten Geräte zur vereinbarten Abholstelle gebracht werden.

Über 30 Prozent der öRE nahmen die Kleingeräte auch bei der regelmäßigen Sperrmüllsammlung mit. Hierbei wurde außer dem Pressmüllfahrzeug für Brennbare ein weiteres Fahrzeug (mit Pritsche oder Kofferaufsatz) eingesetzt, das außerdem Metallschrott, Kältegeräte, Elektrogroßgeräte und eben auch Kleingeräte mit einsammelte.

Die Sammeltouren waren teils im festen Rhythmus 1 bis 2-mal jährlich und teils auf Abruf, wobei nur in Einzelfällen extra für die Kleingeräte gefahren wurde. Bei einem öRE gab es ein Fahrzeug, bei dem im festen Rhythmus ausschließlich Kleingeräte abgegeben werden konnten.

³⁰⁾ Nicht berücksichtigt in dieser Menge sind die Angaben der Region Hannover. Diese klassifiziert im Unterschied zu der in der Abfrage verwendeten Definition Kleingeräte über die Gerätemaße und hat im Bezugsjahr 1.295 Mg Elektro-Altgeräte mit einer Kantenlänge < 35 x 35 x 50 cm (etwa 1,15 kg/ Einwohner) gesammelt.

Drei öRE hatten auch Vereinbarungen mit dem Einzelhandel, bei dem die Kleingeräte gesammelt wurden. Hier erfolgte dann die Entsorgung über regelmäßige Abholungen durch ein öRE-Fahrzeug, das die Behältnisse tauschte oder die Geräte im Einzelnen mitnahm.

Eine weitere Möglichkeit der Kleingerätesammlung war die separate Sammlung kombiniert mit der Restmüllabfuhr. Kleingeräte, die von ihrer Größe her in die Restmülltonne passten, wurden vom Bürger auf den Deckel der Mülltonne gestellt und vom Müllwerker vor der Behälterleerung in Werkzeugboxen bzw. montierte Sammelkörbe am Sammelfahrzeug verbracht. Am Ende der Tour wurden die Sammelboxen in Gitterboxen an der Abholstelle entleert. Dieses praktizierten zwei öRE in Niedersachsen mit eher ländlicher Struktur. ÖRE mit städtischer Struktur betrachteten diese Sammlungsart eher skeptisch, weil sie Unordnung bzw. Beschädigungen durch herabfallende Geräte befürchteten.

Etwa 17 Prozent der öRE erfassten die Kleingeräte noch nicht getrennt.

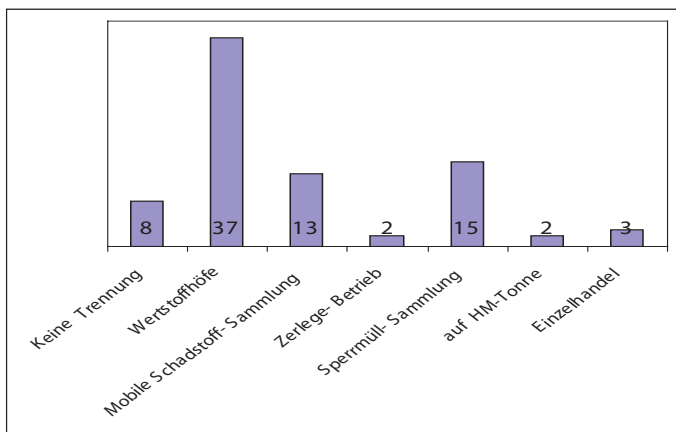


Abb. 3.2: Anzahl öRE (von 46 öRE) pro Erfassungssystem von Elektro-Kleingeräten (Doppelnennungen bei unterschiedlichen Sammelsystemen möglich) Stand 08/09.2005

3.3 Modellversuch Gelbe Tonne^{plus}

Die Stadt Leipzig führte seit September 2004 ein Modellprojekt mit einer Laufzeit von 2 Jahren durch, bei dem im Zuge der Optimierung der getrennten Erfassung von Leichtverpackungen auch materialgleiche Wertstoffe in der so genannten „Gelben Tonne^{plus}“ in 240 l-Behältnissen getrennt erfasst wurden. Neben Kunststoffen und Metallen (Töpfe, Pfannen, Beschlüge, Armaturen) gehörten dazu auch Elektro-Kleingeräte mit einer maximalen Größe von 30 x 30 cm. Im Falblatt, das zur Information der betroffenen Haushalte herausgegeben wurde, wurden folgende Elektro-Kleingeräte genannt: Rasierapparat, Haartrockner, Toaster, Bügeleisen, Kaffeemaschine, Radio-wecker, Handy, Taschenrechner und Computerezubehör.

Die bisher zugänglichen Auswertungen seit Beginn der Maßnahme zeigten, dass auf diese Art und Weise zwischen 0,6 und 1,1 Kilogramm Kleingeräte pro Einwohner und Jahr in der Gelben Tonne^{plus} erfasst wurden. Dies entspricht etwa 50 Prozent des im Rahmen der Studie für den Restabfall der Stadt Leipzig prognostizierten Aufkommens an Elektro-Kleingeräten (Abbildung 3.3.)

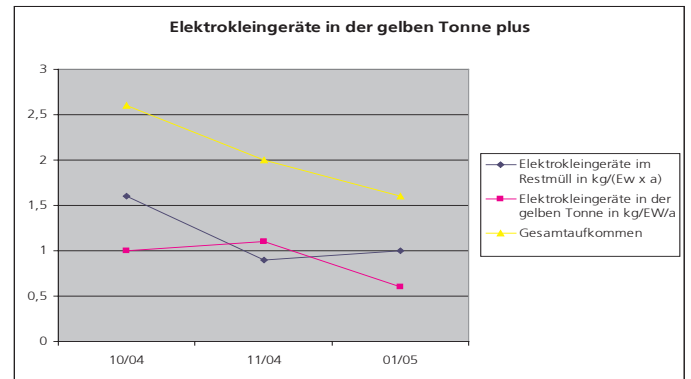


Abb. 3.3: Elektro-Kleingeräte in der gelben Tonne^{plus}/ Quelle: TU Berlin, FB Elektrotechnik, Abt. Nachhaltige Technologien, 2005 (nach /3/)

Nach Informationen vom April 2005 /4/ entsprach die finale Entsorgung bei diesem Projekt jedoch nicht den Anforderungen des Anhanges III ElektroG, da die mittels Röntgendetektion in der Sortieranlage Leipzig aus der gelben Tonne^{plus} selektierten Elektro-Kleingeräte in eine mechanische Aufbereitung gelangten und eine Schadstoffentfrachtung nicht stattfand (zum Beispiel keine Entnahme von Batterien und Akkus).

Die Erfassung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten in der gelben Tonne^{plus} im Rahmen einer gewerblichen Sammlung nach § 13 Abs. 3 Nr. 3 KrW-/AbfG wurde vom BMU mit Schreiben vom 17. Januar 2006 als unzulässig angesehen, da

- mit der Überlassungspflicht im ElektroG eine Sonderregelung zu § 13 KrW-/AbfG besteht,
- die im Rahmen des Gesetzgebungsverfahrens zur Umsetzung der EU-Richtlinie im ElektroG zur Herstellerverantwortung gefundenen Regelungen so austariert sind, dass eine den Grundsätzen der Produktverantwortung fremde gewerbliche Sammlung Dritter diese Konzeption stören würde und
- es sich bei den Elektro- und Elektronik-Altgeräten häufig um besonders überwachungsbedürftige Abfälle handelt, so dass die Voraussetzungen des § 13 KrW-/AbfG schon aus diesem Grund nicht gegeben sind.

Eine Erfassung der Elektro- und Elektronik-Kilogrammeräte durch Dritte, zum Beispiel in der gelben Tonne^{plus}, wäre nach Ansicht des BMU höchstens dann zulässig, wenn diese im Auftrag beispielsweise einer Kommune in Erfüllung ihrer Sammelverpflichtung (unter Beachtung der übrigen Vorschriften des ElektroG) erfolgen würde. Der Betreiber der Sammlung wird dabei als beauftragter Dritter im Sinne des § 16 Abs. 1 KrW-/AbfG auch in Verbindung mit § 20 ElektroG tätig.

3.4 Erfassung über dezentrale Wertstoffcontainer

Die Erfassung über dezentrale Wertstoffcontainer bietet die Vorteile, dass der Personalaufwand für die Betreuung gering ist, die Errichtung ohne großen finanziellen Aufwand erfolgen kann und die Nutzung mit Ausnahme der anwohnerbedingten Ruhezeiten jederzeit möglich ist. Die freie Zugänglichkeit der Container in Verbindung mit der für die Entsorgung von Elektro-Kleingeräten vorzuhaltenden Öffnungsgröße dürfte jedoch zu einem erheblichen Fehlwurfanteil mit entsprechend erhöhtem Aufwand für die Nachsortierung führen. Zusätzliche

Qualitätseinbußen sind durch die Möglichkeit der illegalen Entnahme von Kleingeräten zur (Teil-)Ausschlachtung und Vandalismus zu erwarten. Damit dürfte die Einhaltung von § 9 (9) ElektroG nicht gewährleistet sein, so dass diese Erfassungsoption unter diesen Voraussetzungen nicht befürwortet wird.

3.5 Rücknahmesysteme der Hersteller

Beispielhaft kann hier das von diversen Herstellern von Elektrowerkzeugen betriebene und bundesweit von der Firma Bosch koordinierte Rücknahmesystem angeführt werden.

Die Rücknahme von Elektrowerkzeugen erfolgt dabei über Sammelstellen beim Handel und über Servicestellen der teilnehmenden Hersteller. Der Service ist für Kunden und Handel kostenfrei. Nach Auskunft der Firma Bosch hat der Anteil der auf diese Weise zurück Kilogrammgenommene Elektrowerkzeuge im Jahr 2004 mit einer absoluten Masse von 689 Mg etwa 4 Prozent der in Verkehr gebrachten Menge betragen.

3.6 Maßnahmen zur Steigerung der Erfassungsmengen

Durch die Einrichtung von spezifischen Holsystemen für Elektro-Kleingeräte bzw. deren Integration in bestehende Holsysteme, die Einrichtung verbrauchernaher Sammelstellen und die Intensivierung der Öffentlichkeitsarbeit für die Nutzung der zusätzlichen Rückkilogrammabemöglichkeiten, ist eine Steigerung der aktuellen Erfassungsmengen zu erwarten. Wie unter 3.3 dargestellt wurde, ist jedoch auch bei intensiver Öffentlichkeitsarbeit in Verbindung mit einem Holsystem davon auszugehen, dass nur etwa 50 Prozent des im Restabfall enthaltenen Kleingerätepotenzials erfasst werden.

Eine wesentliche Verbesserung der Erfassung von Elektro-Kleingeräten könnte durch die Einbeziehung des Handels erreicht werden, indem der Verbraucher „auf kurzem Wege“ beim Neukauf eines Kleingerätes sein altes oder defektes Gerät beim Handel abgeben kann. Der Handel hat dann die Möglichkeit, die Geräte zur kommunalen Übergabestelle zu bringen. Diese Leistung ist nach ElektroG zwar freiwillig für den Handel, kann aber unter Werbegesichtspunkten sehr interessant werden, wobei die Leistung nicht unbedingt mit einem Neukauf verbunden sein müsste. Diesen Weg ging zum Beispiel die Stadtreinigung Göttingen. Hier wurden alle Verkaufsstellen – von den großen Handelsketten bis hin zum kleineren Fachgeschäft – mit der Bitte angeschrieben, Elektro-Kleingeräte vom Verbraucher zurückzunehmen. Die Verkaufsstellen mit positiver Resonanz wurden von der Stadtreinigung veröffentlicht.

Elektronische Kennzeichnung mittels RFID (Radio Frequency Identification) – Technologie bietet bei Produktion, Handel und Dienstleistung erhebliche Potenziale zur Effizienzverbesserung insbesondere logistischer Prozesse. Im Stückhandling kann RFID Vorteile bieten, nicht aber im Massenstrom. Kritisch ist deshalb anzumerken, dass dann, wenn sich mit RFID-Technologie versehene Geräte im Sammelcontainer befinden, sie danach nur noch schwer identifizierbar sind. Zur elektronischen Kennzeichnung befand sich ein Projekt bei der europäischen Elektronormung CENELEC in der Entwicklung.

4. Behandlung von Elektro-Kleingeräten

4.1 Ist-Zustand der Behandlung

Zum Ist-Zustand der Sortierung und Behandlung von Elektro-Kleingeräten wurden die im Arbeitskreis vertretenen Firmen ELPRO, Braunschweig (manuelle Zerlegung) und Electrocyling, Goslar (trockenmechanische Zerlegung und Aufbereitung) befragt.

Der Anteil von Elektro-Kleingeräten am Gesamtstrom der zu behandelnden Elektro- und Elektronik-Altgeräte wurde von ELPRO mit < 5 Volumen Prozent angegeben. Electrocyling ging von einer Größenordnung von 15 bis 25 Volumen Prozent in den Sammelgruppen 5 und 3 (bei Berücksichtigung der Tastaturen) aus. Dies mag sich in der Zukunft ändern, wenn durch verstärkte Öffentlichkeitsarbeit der Endverbraucher das Angebot differenzierter Erfassungssysteme akzeptiert.

Bei ELPRO erfolgte eine Schadstoffentfrachtung wie bei den größeren Geräten, das heißt gemäß EAG-Richtlinie der LAGA.

Bei Electrocyling wurden Kleingeräte zunächst manuell in schadstoffhaltige und schadstofffreie Geräte sortiert. Dabei sind schadstoffhaltige Geräte diejenigen, die Batterien, Akkus oder quecksilberhaltige Teile (sehr selten) enthalten können. Diese „potenziell“ schadstoffhaltigen Geräte gelangten in die manuelle Demontage. Kondensatoren wurden in der Regel nicht entnommen. In Kleingeräten waren, wenn überhaupt, nur Kleinstkondensatoren zu finden, die weder PCB noch andere gefährliche Stoffe enthielten. Anschließend wurden schadstofffreie und schadstoffentfrachtete Geräte in der mechanischen Aufbereitung verarbeitet und in Metalle und Kunststoff getrennt.

4.2 Anforderungen des ElektroG an die Behandlung

Die „selektive Behandlung von Werkstoffen und Bauteilen von Elektro- und Elektronik-Altgeräten“ ist in Anhang III ElektroG geregelt.

Für Kleingeräte sind nach Anhang III folgende Teile zu beachten:

- ▷ Batterien und Akkumulatoren,
- ▷ Leiterplatten > 10 cm²,
- ▷ Kunststoffe, die bromierte Flammschutzmittel enthalten,
- ▷ Kondensatoren > 25 mm,
- ▷ externe elektrische Leitungen.

Die im Arbeitskreis vertretenen Firmen ELPRO und Electrocyling wurden dazu befragt, ob das ElektroG Veränderungen bei der Behandlung von Elektro-Kleingeräten erfordert.

Nach Auffassung von ELPRO können diese Anforderungen nur mit manueller Vorbehandlung und anschließenden mechanischen Aufbereitungen der gewonnenen Fraktionen erreicht werden. Insbesondere auf Grund des wesentlich geringeren finanziellen Aufwandes ist eine Erfassung in Gitterboxen der Erfassung in Abrollcontainern vorzuziehen, da allein das Ausräumen eines Containers mit Kleingeräten mindestens 60,- EUR pro t kostet.

Die Entnahme von Batterien und Akkumulatoren ist gegenwärtig bereits gängige Praxis.

Leiterplatten waren in der Regel in diesen Geräten nicht vorhanden oder < 10 cm². Nur Geräte der IT- und Telekommunikationstechnik hatten größere Leiterplatten. Darüber hinaus war eine generelle manuelle Entnahme von Leiterplatten, um sie anschließend mechanisch aufzubereiten oder in die Kupferschmelze zu geben, nicht Stand der Technik.

Von Electrocycling wurde als technisch und wirtschaftlich richtig angesehen, die Separierung der Inhaltsstoffe in einer mechanischen Aufbereitung durchzuführen. Vor allem die Elektro-Kleingeräte aus den Kategorien 2, 3 (außer Mobiltelefonen), 4, 5, 6 und 7 waren durch den geringeren Metallwert der enthaltenen Elektronikkomponenten gekennzeichnet.

Die sichere Identifizierung von bromierten Kunststoffen war vor allem bei Kleingeräten nicht wirtschaftlich durchzuführen. Grundsätzlich wurden Kunststoffe bei Demontage und Aufbereitung separiert und der energetischen oder rohstofflichen Verwertung zugeführt. Bei Geräten, deren Gehäuse aus bekannten, nicht flammgeschützten Kunststoffen bestehen, wurden sortenreine Kunststofffraktionen zur stofflichen Verwertung gewonnen.

Dies geschah manuell oder mittels Verfahrenstechnik. Allerdings bedingte diese Vorgehensweise eine entsprechend große Menge an gleichartigen Geräten, welche meist aus Industrierücknahmen oder Sammelaktionen stammten. Bei den Sammlungen aus dem kommunalen Bereich war dies nicht möglich. Hier wäre eine aufwändige, nicht wirtschaftlich abzubildende Vorsortierung erforderlich gewesen.

Kondensatoren müssen erst bei einer Größe von mehr als 25 mm entfernt werden. Somit liegt der Hauptfokus der Behandlung von mülltonnengängigen Kleingeräten auf der Entnahme von Batterien und Akkus.

Von Electrocycling wurde angemerkt, dass kabelgebundene Geräte wie Haarfön, Telefone, Computermäuse, Eierkocher, Rasierapparate etc. in der Regel generell schadstofffrei sind und direkt einer mechanischen Aufbereitung zugeführt werden könnten. (Siehe hierzu auch Kapitel 4.2.1: Empfehlungen des AK Elektrogeräte und Produktverantwortung zum Stand der Technik bei der Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten).

4.3 Änderungsbedarf auf Grund des ElektroG

Für die damals praktizierten und unter 4.1 dargestellten Vorgehensweisen bei der Behandlung von Elektro-Kleingeräten gab es aufgrund der Anforderungen des ElektroG (Anhang III) keinen Änderungsbedarf.

Die zukünftige Durchführung weitergehender Entfrachtungsmaßnahmen der Materialströme aus der Behandlung ist von der technologischen Weiterentwicklung, insbesondere im Hinblick auf die Detektionsmöglichkeiten bromierter Flammschutzmittel, abhängig.

Unter Arbeitsschutzgesichtspunkten sind gegebenenfalls mögliche Belastungen der Elektro-Kleingeräte mit Asbest (zum Beispiel Toaster) und radioaktiven Stoffen (zum Beispiel Rauchmelder) von Bedeutung.

Zur Frage einer möglichen Belastung mit Asbest hatten Untersuchungen eines niedersächsischen Entsorgers an den dort zur Behandlung angelieferten Elektro- und Elektronik-Altgeräten keinen Befund ergeben. Eine baujahrsbezogene Identifizierung belasteter Geräte war mangels entsprechender Kennzeichnung nicht möglich.

Zur Klärung der Relevanz der Asbestbelastung von zu behandelnden Elektro-Kleingeräten sind weitere Untersuchungen erforderlich.

Bei der Identifizierung radioaktiv belasteter Rauchmelder ist zu berücksichtigen, dass ionisierende Stoffe in der Regel nur in gewerblich genutzten Rauchmeldern vorkommen.

5. Zusammenfassung

Mülltonnengängige Elektro-Kleingeräte können anhand der Klassifizierung des ElektroG nicht definiert werden, da sie mit Ausnahme der Kategorie 10 in allen Gerätekategorien des Anhangs 1 enthalten sind. Die vom Gesetz vorgegebenen Erfassungs- und Verwertungsquoten dürften daher keinen Anreiz für einen erhöhten Aufwand zur getrennten Sammlung von mülltonnengängigen Elektro- und Elektronik-Altgeräten bieten. Ihre Erfüllung ist bereits durch die Erfassung der gewichtsrelevanten Großgeräte gewährleistet. Gleiches gilt für die Sammelquote von 4 Kilogramm Elektro- und Elektronik-Altgeräte pro Einwohner und Jahr, die in § 1 des ElektroG festgelegt ist.

Die Untersuchungen von 08/09.2005 in Niedersachsen zeigten, dass bereits etwa 80 Prozent der öRE Bringsysteme für mülltonnengängige Kleingeräte vorgehalten haben, darüber hinaus boten jeweils ca. 30 Prozent der öRE Holsysteme über die Sperrmüllabfuhr und die mobile Schadstoffsammlung an. Nur 17 Prozent der öRE erfassten die Elektro-Kleingeräte nicht getrennt vom Restabfall.

Die einwohnerbezogene Menge an mülltonnengängigen Elektro-Kleingeräten bei den getrennt erfassenden öRE in Niedersachsen wurde mit etwa 0,4 Kilogramm pro Einwohner und Jahr ermittelt. Beim Pilotprojekt Gelbe Tonne^{plus} in Leipzig, das von intensiver Öffentlichkeitsarbeit begleitet wurde, wurden bisher ca. 1 Kilogramm pro Einwohner und Jahr erfasst. Parallele Restmüllanalysen haben aber gezeigt, dass noch einmal 1 Kilogramm pro Einwohner und Jahr im Restmüll zu finden waren. Auch bei einem erhöhten Erfassungsaufwand ist daher davon auszugehen, dass nur etwa 50 Prozent der Elektro-Kleingeräte aus dem Restabfallstrom auszuschleusen sind. Letztlich ist die Erfassungssituation in starkem Maße abhängig von der Aufklärung und Erziehung der Verbraucher sowie der Bereitstellung geeigneter Sammelsysteme. Eine zusätzliche Erhöhung der Erfassungsmengen von Kleingeräten ist bei einer (freiwilligen) Einbeziehung des Handels als zusätzlichem „Sammelpunkt“ zu erwarten.

Zur Möglichkeit des Einsatzes von RFID zur Detektion von Schad- und/ oder Wertstoffen in Elektro-Kleingeräten besteht weiterer Forschungsbedarf.

Die Anforderungen des ElektroG bewirken keine Veränderung der bisherigen Behandlungspraxis von Elektro-Kleingeräten. Hinsichtlich der Behandlung nach dem Stand der Technik und den Vorgaben des ElektroG ist auch langfristig besonderes Augenmerk auf die Entfernung von Batterien und Akkus zu legen. Die nach ElektroG geforderte getrennte Erfassung der bromierten Kunststoffe ist aus Sicht der Verwerter z. z. nicht realistisch, da eine sichere Identifizierung mit einem erheblichen Aufwand verbunden wäre.

6. Empfehlungen

1. Empfehlung

Der zentrale Moment bei der Entsorgung von mülltonnengängigen Elektro-Kleingeräten ist die Erfassung. Die weitgehende separate Erfassung wird umso besser gewährleistet, je breiter gefächert die Rückgabemöglichkeiten für die Bürger sind. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sollten durch ein umfangreiches Angebot von Hol- und Bringsystemen diesem Umstand Rechnung tragen. Der örtliche Handel sollte auf freiwilliger Basis in dieses System einbezogen werden. Die Einführung der Rücknahmemöglichkeiten sollte von einer intensiven Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden.

2. Empfehlung

Bei der Verwertung von mülltonnengängigen Elektro-Kleingeräten werden diese in der Regel nicht manuell vorbehandelt. Asbestanteile in den Geräten können so nicht entdeckt und nicht entfernt werden. Durch das Schreddern können Fasern freigesetzt werden. Die Hersteller sollten prüfen, ob gerätebezogene Aussagen über die Asbesthaltigkeit von Elektro-Kleingeräten möglich sind. Dann wäre eine gezielte Aussortierung der belasteten Geräte möglich.

3. Empfehlung

Es besteht Forschungsbedarf zu der Frage, ob die RFID-Ausstattung von Elektro-Kleingeräten zur Identifizierung von Schad- und/ oder Wertstoffen sinnvoll ist.

9.3 Literatur

- /1/ Niedersächsisches Umweltministerium (Hrsg.): Kommission der Niedersächsischen Landesregierung zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen (3. Regierungskommission) - Abschlussbericht des Arbeitskreises 13 „Elektronikschrott“, Abschlussbericht 3. Regierungskommission, Hannover, März 1998
- /2/ TU Berlin, FB Elektrotechnik, Abteilung Nachhaltige Technologien: Studienarbeit „Mülltonnengängige Kleingeräte“, Berlin, 2005, bisher unveröffentlicht
- /3/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU): Situation bei Elektro- und Elektronik-Altgeräten in Deutschland / Sammlung und Verwertung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten, Online-Information, abgerufen am 20.03.2006, www.bmu.de/abfallwirtschaft/doc/3014.php
- /4/ Informationsmaterial der Fa. ALBA: Pilotprojekt GelbeTonne^{plus} Stadt Leipzig, Stand 15. März 2005
- /5/ O. Frey: Schätzungen des ZVEI zum Aufkommen an EAG aus privaten Haushalten im Jahre 2005, zitiert in /6/
- /6/ B. Müller / J. Giegrich: Beitrag der Abfallwirtschaft zur nachhaltigen Entwicklung in Deutschland – Fallbeispiel Elektro- und Elektronik-Altgeräte, Endbericht zum UFO-Plan-Vorhaben, FKZ 203 92 309 des Umweltbundesamtes; IFEU – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH, Heidelberg, Juni 2005
- /7/ Dr. Böhm, BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH: Die Sammelgruppen Haushaltsgroßgeräte und Haushaltskleingeräte; in : Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, IHK Schwaben (Veranst.): Elektro- und Elektronikgerätegesetz – Umsetzung in die Praxis (Augsburg, 01.06.2005), Augsburg 2005.
- /8/ Consultic / Ellendt & Herold: Analyse und Bewertung der E § E – Abfallströme (post-consumer), Hrsg.: tecpol, Hannover, Endbericht vom 17.06.2004
- /9/ Hoehn, R / A. Brinkley (2003): IBM's Environmental Management of Products Aspects. In Kuehr, R. & Williams (Hrsg): Computers and the Environment - Understanding and Managing their Impacts; Eco-Efficiency in Industry and Science 14, Kluwer, Dodrecht, S. 87-98

9.4 Mitgliederverzeichnis

Mitglieder des Arbeitskreises „Elektrogeräte und Produktverantwortung“ der 5. Regierungskommission

Vorsitzende:

Dr. Heike Buschhorn
Gabriele Markmann-Werner bis 04/06
Nieders. Umweltministerium
Archivstraße 2
30169 Hannover

Wirtschaft:

Anne Schütte
Handwerkskammer Hildesheim
Braunschweiger Straße 53
31134 Hildesheim

Dr. Joachim Schmidt
Blaupunkt-Werke GmbH
Robert-Bosch-Straße 200
31139 Hildesheim

Dr.-Ing. Georg Fröhlich
Electrocyling GmbH, ELPRO GmbH
Landstraße 91
38644 Goslar

Hans-Jochen Lückefett
Krug und Petersen Government
Affairs & Consulting GmbH
Dorfackerstraße 26
72074 Tübingen

Jürgen Holtfort
Stiebel Eltron GmbH & Co. KG
Dr.-Stiebel-Straße
37603 Holzminden

Dr. Clemens Pues
Tönsmeier Dienstleistung GmbH & Co. KG
An der Pforte 2
32457 Porta Westfalica

Gewerkschaften:

Heiko Ebeling
ASCON GmbH
- Gewerkschaftsvertreter -
Stahlbachstr. 15
29556 Suderburg

Umweltverbände:

Knut Sander
ÖKOPOL GmbH
Nernstweg 32–34
22765 Hamburg

Dr. Joachim Lohse
Öko-Institut e. V.
Postfach 6226
79038 Freiburg

Marion Sollbach
METRO AG
Metro-Straße 1
40235 Düsseldorf

Hans-Dieter Welpotte
Miele & Cie. GmbH & Co
Carl-Miele-Straße 29
33332 Gütersloh

Dirk Schöps
ELPRO GmbH
Hannoversche Straße 66 a
38116 Braunschweig

Dr. Reinhard Höhn
IBM Deutschland
Environmental Affairs
70548 Stuttgart

Jan-Hilmar Franz
Resebeck GmbH
Im Rinschenrott 2-4
37079 Göttingen

Dr. Ingo Sartorius
PlasticsEurope Deutschland e. V.
Karlstraße 21
60329 Frankfurt

Sabine Bartnik
cyclos GmbH
Westerbreite 7
49084 Osnabrück

Wissenschaften:

Dr. Christoph Herrmann
Institut f. Werkzeugmaschinen
und Fertigungstechnik
Langer Kamp 19
38106 Braunschweig

Andreas Middendorf
TU Berlin, FB Elektrotechnik
Abt. Nachhaltige Technologien
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

Dr.-Ing. Ralf Brüning
Verein Deutscher Ingenieure – VDI
Kirchenstraße 26
26919 Brake

Kommunale Spitzenverbände:

Axel Ebeler
Niedersächsischer Städtetag
Prinzenstraße 23
30159 Hannover

Frank Theilen
Abfall-Service-Osterholz GmbH
Siemensstraße 4 b
27711 Osterholz-Scharmbeck

Dieter Nolle
Zweckverband Abfallwirtschaft
Region Hannover (aha)
Moorwaldweg 312
30659 Hannover

Deutsche Bundesstiftung Umwelt:

Felix Gruber
Deutsche Bundesstiftung Umwelt
Postfach 17 05
49007 Osnabrück

Verwaltung:

Egon Mennen
Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft,
Arbeit und Verkehr
Friedrichswall 1
30159 Hannover

Jörg Rospunt
Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim
Hindenburgplatz 20
31135 Hildesheim

Geschäftsführung:

Arno Fricke
Niedersächsisches Umweltministerium
Archivstraße 2
30169 Hannover

Juliane Hünefeld-Linkermann
Dr. Volker Müller bis 02/04
Institut der Norddeutschen Wirtschaft e.V.
Schiffgraben 36
30175 Hannover

Schriftführung/ Organisation:

Matthias Stichnoth
Thomas Linke bis 09/05
Niedersächsisches Umweltministerium
Archivstraße 2
30169 Hannover

Diese Druckschrift wurde im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Niedersächsischen Umweltministeriums herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Personen, die Wahlwerbung oder Wahlhilfe betreiben, im Wahlkampf zum Zwecke der Wahlwerbung verwen-

det werden. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte.

Herausgeber:
Niedersächsisches Umweltministerium
Referat für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Archivstraße 2
30169 Hannover

2007

DTP-Gestaltung: Monika Runge

E-Mail: poststelle@mu.niedersachsen.de
www.umwelt.niedersachsen.de
www.regierungskommission.niedersachsen.de