

Kreislaufwirtschaft in der Praxis

Nr. 1

ELEKTROGERÄTE



Impressum

Herausgeber: ENTSORGA gemeinnützige Gesellschaft mbH
zur Förderung der Abfallwirtschaft und der Städtereinigung

Mitherausgeber: Bundesverband der Deutschen Entsorgungswirtschaft e.V. (BDE)
Fach- und Arbeitgeberverband
„Haus der Entsorgungswirtschaft“
Schönhauser Straße 3, 50968 Köln
Telefon: (02 21) 93 47 00-0

Verantwortlich für den Inhalt:
Frank-Rainer Billigmann, Hauptgeschäftsführer BDE
unter Mitarbeit von:
Dr.-Ing. Jurek Golda, Dezernat Abfallwirtschaft
Hanskarl Willms, Dezernat Öffentlichkeitsarbeit

Gestaltung: Freund & Partner, Essen
Druck: Druckerei Kobs, Düsseldorf

Kennziffer: 250195

Vertrieb: ENTSORGA gGmbH, Postfach 90 08 45, 51118 Köln.

Inhalt

	Seite
VORWORT	4
1. EINFÜHRUNG	5
2. MENGEN	6
3. DIE AUFGABE	8
4. BDE-KONZEPT	9
4.1 Erfassung	9
4.2 Recycling	9
4.3 Entsorgung	13
5. KOSTENGRUPPEN	14
6. ZERTIFIZIERUNG	14
6.1 Ablauf	14
6.2 Ausblick	14
7. ENTSORGUNGSFACHBETRIEB	15
8. EG-RICHTLINIE	16
ANHANG I: Zerlege- und Aufbereitungsanlagen für Altgeräte (BDE-Mitglieder, Stand: 1993)	A1
ANHANG II: Elektronikschrott-Verordnung (Entwurf, Stand: 15.10.1992)	A15
ANHANG III: Antwort der Bundesregierung vom 28.04.1993 auf eine Kleine Anfrage zum Thema „Elektronikschrott-Verordnung“	A21

Vorwort

Es hat zwar mehr als zwei Dutzend Jahre gedauert, bis sich der Grundgedanke des „Club of Rome“ über das „Ende des Wachstums“ von der Außenseiteransicht zu einer Grundüberzeugung nahezu aller politischen Kräfte entwickelt hat, doch nun soll aus der Erkenntnis eine praktische Konsequenz gezogen werden. Das geht nicht ohne Disput. Widerstände sind zu überwinden. Eine neue Denkweise muß durchgesetzt werden. Das kostet Zeit. Doch gerade hier gilt die Spruchweisheit: Der Weg ist das Ziel.

Einerseits wird den Verantwortlichen in den hochindustrialisierten Ländern der „ersten Welt“ immer bewußter, wie endlich die Schätze dieses Erdballs sind. Andererseits liefern unsere Lebensstandards teilweise die Vorbilder für die Wünsche der aufstrebenden Nationen der „dritten Welt“ – auch sie wollen so leben wie die Menschen in Westeuropa, in Nordamerika oder Japan.

Daß ein „Nur-weiter-so“ rasch zu einem Kollaps führen würde, haben Skeptiker nachhaltig dargelegt. Daraus leiteten radikale Denker eine im Grundsatz wirtschaftsfeindliche Maxime ab, was keinen allgemein-gesellschaftlichen Konsens hervorbringen konnte. Daher waren in den letzten Jahren Umweltpolitiker in Deutschland intensiv darum bemüht, wirtschaftliche Prosperität und bewahrenden und reparierenden Umweltschutz zu verknüpfen.

Als Scharnier wählte man das marktwirtschaftliche Wettbewerbs-Prinzip unter Einbeziehung der Kosten für die Inanspruchnahme der Umwelt. War die Umweltnutzung bislang quasi „kostenlos“ und wurden die Beseitigungskosten über die allgemeinen Müllabfuhrgebühren „sozialisiert“, so wirkt die Zurechenbarkeit der bei Produktion und Recycling anfallenden Kosten auf das jeweilige Produkt je nach Umweltfreundlichkeit diskriminierend, weil vertuernd, oder fördernd, weil verbilligend.

Damit mußte die Verlagerung der Verantwortung für die Waren nach dem Ende ihrer bestimmungsgemäßen Nutzung konsequenterweise aus dem Aufgabenkatalog der Kommunalhoheit hin zu Herstellern und Handel einhergehen. Diese haben den „Abfall“ zurückzuführen und auf der höchst möglichen Stufe zu recyceln, was die wiederverwendbaren Teile oder Materialien einem erneuten Zyklus zuführt. Nur das Nicht-mehr-Nutzbare geht in die Entsorgung.

Mit der Verpackungsverordnung wurde diese „Vision“ getestet. Mit dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, das der Gesetzgeber im Spätsommer 1994

beschloß, liegt nun ein Handlungsrahmen vor, der die Kreislaufführung ver- und gebrauchter Güter beschreibt. Erst 1996 wird das Gesetz in Kraft treten. Bis dahin können Verordnungen für die verschiedensten Bereiche Details regeln.

Zu den Abfall-Segmenten, über die bereits seit längerer Zeit diskutiert wird, gehört der Elektro- und Elektronikschrott. Dieser Stoffgruppe gilt dieses Heft, das aus der Sicht der Entsorgungswirtschaft um eine Darstellung der Sachverhalte bemüht ist. Zugleich wird dargestellt, welche Vorleistungen die Mitgliedsfirmen des BDE bereits in den zurückliegenden Jahren erbracht haben, um den Kreislaufgedanken zu realisieren – und um ihren konkreten Beitrag zum Schutz der Umwelt zu leisten.

Denn neben der Schadstoffentfrachtung geht es auch um die Rückgewinnung von Materialien für die erneute Verwendung in einem weiteren „Produktleben“. Das schont sowohl die immer knapper werdenden Ressourcen als auch den schrumpfenden Raum verfüllbarer Deponien.

Über die Notwendigkeit solcher Recyclingsysteme gibt es heute einen breiten gesellschaftlichen Konsens. Strittig bleibt allerdings das „Wie“. Hier schlagen sich die unterschiedlichen Interessen der beteiligten Strukturen nieder. Aber das gehört zum „Normalfall“ in einer pluralistischen Wirtschaftsordnung. Das Ringen um die optimale Lösung hat auch positive Aspekte, weil nur über den Austausch der teils gegenläufigen Argumente eine für möglichst viele Gruppen befriedigender Ausweg gefunden werden kann.

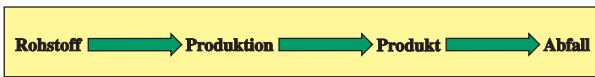
Als sach-orientierter Beitrag des BDE zu dieser Debatte soll die hier vorgelegte Broschüre verstanden werden. Es sind bekanntlich die Details, in denen der „Teufel“ steckt. Und diese Details wollen wir hiermit einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich machen. Denn nicht alles Mögliche ist auch wirtschaftlich machbar und damit vernünftig. Andererseits ist nicht alles ökonomisch Realisierbare auch ökologisch ausreichend.

Die Unternehmen der privaten Entsorgungswirtschaft stehen – wie auch immer die politische Entscheidung letztlich ausfallen wird – mit ihren Mitarbeitern bereit, die anfallenden Aufgaben zu übernehmen und an der zielführenden Umsetzung tatkräftig mitzuarbeiten.

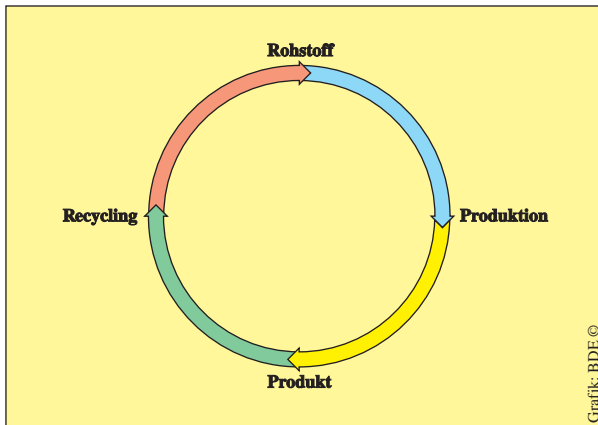
Köln im Januar 1995
Frank-Rainer Billigmann

1. Einführung

Mit der Verabschiedung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrW-/AbfG) am 08.07.1994 wurde eine neue Dimension in der Abfallpolitik erreicht: Weg von der Abfallbeseitigung – hin zur Kreislaufwirtschaft. Bisherige offene, lineare Stoffflüsse,



die für die enormen Abfallmengen verantwortlich sind, werden durch den Kreislauf



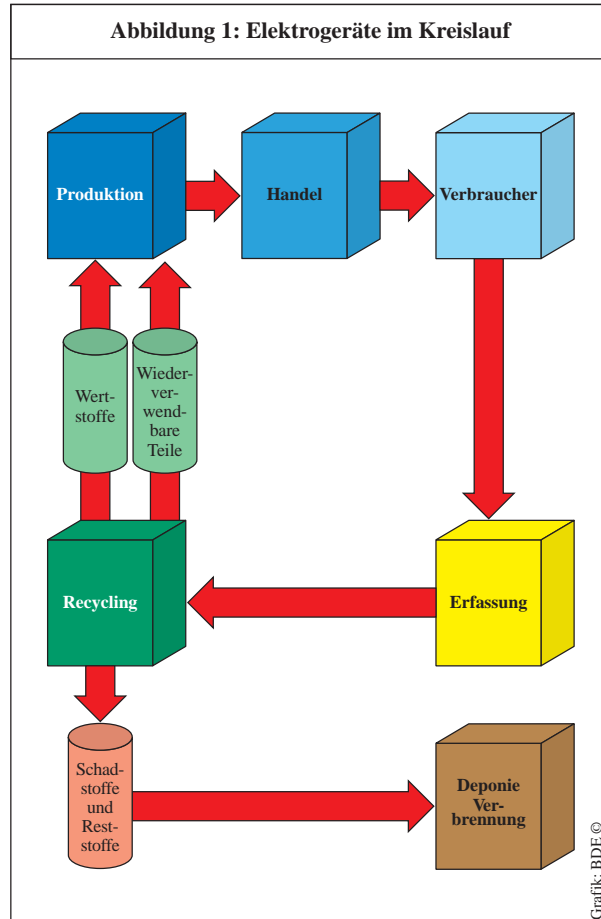
ersetzt. Diese Kreislaufwirtschaft, d. h. Mehrfachnutzung von Material bedeutet nicht nur neue Anforderungen an die Recyclinganlagen der BDE-Mitgliedsfirmen, sondern auch an Sammel- und Transportsysteme sowie an die Vermarktung der aus den Recyclingprozessen gewonnenen Rohstoffe.

Für ausgediente Elektrogeräte wurde das Schließen der Stoffkreisläufe (Abbildung 1) schon in den 80er Jahren in vielen Forschungs- und Entwicklungsprojekten der BDE-Mitgliedsfirmen erprobt und für manche Geräte wie z. B. Kühlschränke in großtechnischem Maßstab erfolgreich praktiziert.

Eine BDE-Umfrage im Jahre 1993 ergab, daß 194 Mitgliedsfirmen die Altgeräte erfassen und anschließend in 35 Zerlegeanlagen und 31 Aufbereitungsanlagen verwerten. Zusätzliche 27 Zerlegeanlagen und 12 Aufbereitungsanlagen befanden sich im Bau oder in Planung.

Um die Qualität des Recyclings von Elektronikschrott transparent zu machen und zu sichern, werden alle in dem

Abbildung 1: Elektrogeräte im Kreislauf



Bereich tätigen BDE-Mitgliedsfirmen nach DIN ISO 9000 ff. zertifiziert. Dazu hat der BDE zusammen mit sechs deutschen und internationalen Verbänden am 25.08.1994 in Köln die Zertifizierungsstelle der Recycling- und Entsorgungswirtschaft für Qualitäts-Management-Systeme gegründet (ZER-QMS).

Im folgenden wird die gegenwärtige und künftige Situation bei der Erfassung und Verwertung von ausgedienten Elektrogeräten dargestellt. Diese Broschüre belegt, daß es in den BDE-Mitgliedsfirmen bereits heute überzeugende Lösungen gibt, die eine abfallarme Kreislaufwirtschaft für Elektrogeräte in der Praxis ermöglichen.

2. Mengen

Je Jahr fallen in den alten Bundesländern bis zu 1,5 Mio. t gebrauchter elektrotechnischer und elektronischer Geräte an. Hiervon sind ca. 600.000 t ausgediente Investitionsgüter aus dem industriellen und gewerblichen Bereich.

In den Haushaltungen fallen ca. 900.000 t Geräte an. Die großen Haushaltsgeräte (Waschmaschinen, Herde, Kühlschränke, Geschirrspüler usw.) stellen mit ca. 500.000 t je Jahr den größten Teil der ausgemusterten Konsumgeräte. Mit 400.000 t tragen Fernsehgeräte (150.000 t) und andere Geräte der Unterhaltungselektronik bzw. die kleinen Haushaltsgeräte zum Abfallaufkommen elektrotechnischer und elektronischer Konsumgüter bei.

Das ökologische Problem liegt in den Schadstofffrachten, die mit dem Geräteschrott in Deponien und in die Abfallverbrennung eingetragen werden. Unter dem Begriff „Schadstoffe“ werden Stoffe verstanden, die überwachungsbedürftige Abfälle sein können und an deren Entsorgung besondere Anforderungen gestellt werden.

Die Tabelle 1 zeigt eine Auswahl von Schadstoffen, die in Elektrogeräten zu finden sind.

Daneben bestehen die Elektrogeräte aus einer Reihe von Wertstoffen. Die globale Zusammensetzung der Geräte (Materialstruktur) ist in der Tabelle 2 aufgeführt. Die durchschnittliche Zusammensetzung für einige ausgewählte Geräte ist in der Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 1: Schadstoffe in Elektrogeräten (Auswahl)	
Schadstoffart	Geräteteile
Organische Verbindungen z. B.: PCB (polychlorierte Biphenyle), PBDE (polybromierte Diphenylether), Öle, Fette	Kondensatoren, Kunststoffteile, Lager
Schwermetalle z. B.: Hg, Pb, Cd	Quecksilberschalter, Leuchtstoffröhren, Bildröhrenglas, Akkumulatoren, Batterien, Kunststoffteile
FCKW (Fluorchlorkohlenwasserstoffe)	Maschinenöl des Kompressors, Polyurethan (PUR)-Schaum und Kältemittel eines Kühlschranks

Tabelle: BDE ©

Tabelle 2: Globale Zusammensetzung der Elektrogeräte		
Bestandteil	Tonnen je Jahr	Anteil in Gew. %
Metalle	855.000	57
Kunststoffe	330.000	22
Glas	135.000	9
Elektronik	45.000	3
Sonstige Stoffe	135.000	9
Gesamt	1.500.000	100

Tabelle: BDE ©

Tabelle 3: Durchschnittliche Zusammensetzung der Elektrogeräte in Gew. % (Auswahl)

Gerät	Fe-Metalle	NE-Metalle	Kunststoffe	Glas	Elektronik u. Elektrotechnik	Sonstige*)	Summe
Elektroherd	77,92	0,90	0,97	7,30	4,87	8,04	100,00
Waschvollautomat	67,35	2,82	6,95	1,09	14,34	7,45	100,00
Trockner	50,51	0,94	14,85		20,89	12,81	100,00
Mikrowellengerät	71,25	7,80	3,78	7,04	6,70	3,43	100,00
Geschirrspülgerät	49,73	0,59	11,71		12,13	25,84	100,00
PC (CPU u. Monitor)	32,00	18,00	23,00	15,00	12,00		100,00
FS-Gerät	9,90	3,00	9,50	56,90	8,00	12,70	100,00
Videorecorder	49,97	12,61	22,60		7,21	7,61	100,00
Verstärker	62,19	20,72	1,55		15,54		100,00
Uhrenradio	8,49	16,98	61,11		4,93	8,49	100,00
Autoradio	51,97	8,31	6,93		31,02	1,77	100,00
Lautsprecher	2,48	2,48	31,00		1,55	62,49	100,00
Kopfhörer	23,81	23,81	42,86		7,14	2,38	100,00
Kaffee-/Teeautomat	7,41	6,01	61,58	16,21	7,87	0,92	100,00
Bügeleisen	20,59	27,20	36,03		16,18		100,00
Heizlüfter	16,59	9,48	47,87		20,85	5,21	100,00
Toaster	50,30		36,09		10,65	2,96	100,00
Rasierer (Akku)	6,06	9,09	39,39		45,46		100,00
Zahnbürste (Akku)	12,82	5,13	41,02		41,03		100,00

Tabelle: BDE ©

*) z. B.: Holz, Kunststoffverbunde, Beton

3. Die Aufgabe

Das Konzept des BDE zur Verwertung von Elektrogeräten hat folgende Ziele:

- Sicherung hoher Umweltstandards bei der Erfassung, Verwertung und Entsorgung von gebrauchten oder defekten Elektrogeräten mit möglichst ökonomischen Mitteln,
- Sicherung hoher Rücklaufquoten durch haushaltsnahe Erfassungssysteme,
- Befreiung der Betroffenen von den Erfassungs- und Verwertungspflichten,
- Integration bereits bestehender Wertstofffassungssysteme,
- Offenheit des Systems für Erzeugnisse ausländischer Hersteller.

4. BDE-Konzept

Das BDE-Konzept umfaßt folgende Stufen:

- Erfassung,
- Recycling,
- Entsorgung.

4.1 Erfassung

Bei der Erfassung unterscheidet man zwischen mülltonnengängigen Geräten und solchen, die nicht in einen Abfallbehälter passen.

„Mülltonnengängige“ Geräte (Kleingeräte)

Die Erfassung kleinerer Geräte kann über das „Gelbe System“ unter Mitbenutzung der durch DSD geschaffenen Strukturen (Gelbe Tonne/Gelber Sack, Sammellogistik) und über speziell ausgerüstete Sammelfahrzeuge (ähnlich wie „Schadstoffmobil“) erfolgen.

Als Beispiele seien angeführt: Rasierapparate, Kofferradio, Tauchsieder, Haartrockner, Mixer, Walkman, CD-Player, elektronisches Spielzeug.

Nur in wenigen Fällen nimmt der Handel die Altgeräte beim Neukauf zurück. Auf Wunsch des Handels werden diese Geräte durch die Entsorgungsfirmen an den Ladengeschäften abgeholt und der Verwertung zugeführt.

„Nicht mülltonnengängige“ Geräte (mittelgroße Geräte und Großgeräte)

Die Erfassung dieser Gerätegruppe erfolgt beim Endverbraucher durch ein eigens hierfür eingesetztes Sammelfahrzeug. Die Abholung wird durch ein Abrufkartensystem organisiert. Alternativ kann auch eine der Sperrmüllsammlung vergleichbare Sammellogistik eingesetzt werden.

Zusätzlich können beim Handel die im Austausch gegen Neugeräte zurückgenommenen Elektrogeräte durch die Entsorgungsfirmen abgeholt und in die Verwertung eingebracht werden.

Als Beispiele seien angeführt: TV-Geräte, Kühlschränke, Radiatoren, Leuchtstoffröhren, Waschmaschinen, Lautsprecher, Nähmaschinen, Herde, Klimaanlage.

Eine Umfrage des BDE im Jahre 1993 ergab, daß 194 Firmen des Verbandes die Altgeräte erfassen.

4.2 Recycling

Für das Recycling von ausgedienten Elektrogeräten stehen manuelle Demontagetechniken sowie mechanische, chemische und thermische Verfahren zur Verfügung. Diese müssen sinnvoll miteinander kombiniert werden, um eine ökologisch und volkswirtschaftlich verträgliche Lösung zu finden.

Der erste Schritt bei dem Recycling von Elektrogeräten ist die Zerlegung in einer Zerlegeanlage.

Die Zerlegung beinhaltet folgende Schritte:

1. Vollständige Schadstoffentfrachtung.
Die Schadstoffe werden entsprechend ihrer Spezifikation der Verwertung oder ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt. Die Verwertungs- und Entsorgungsanlagen werden in vielen Fällen durch BDE-Mitgliedsunternehmen betrieben.
2. Bauteile zur Wiederverwendung werden demontiert.
3. Wertstoffe, die sortenrein vorliegen, werden separiert.
4. Daneben können auch nichtverwertbare Bauteile entfernt werden (z. B. Beton aus Waschvollautomaten).

Die Tiefe der manuellen Zerlegung hängt vom Gerätetyp und der Gerätemarke ab.

Eine BDE-Umfrage im Jahre 1993 ergab, daß 36 Mitgliedsfirmen Zerlegeanlagen betreiben. Zusätzliche 27 Anlagen befanden sich im Bau oder in der Planung (s. Anhang I).

In einer weiteren Stufe wird das Restgerät (Verbunde) maschinell aufbereitet. Hier kommen spezielle Anlagen als Ergänzung der Großshredderanlagen, die nicht in allen Fällen den Anforderungen der Elektronikschrott-Aufbereitung (Mikroelektronik, Bildschirme, Platinen etc.) gerecht werden, zum Einsatz. Großshredderanlagen finden allenfalls im Bereich der „Weißen Ware“ Anwendung.

Nasse und trockene Aufbereitungsverfahren sind zu unterscheiden. Die Aufbereitung besteht im wesentlichen aus einer mehrstufigen Zerkleinerung und Sortierung der Materialien. Die Sortierung erfolgt durch Magnete, Wirbelstromscheider, Windsichtung, Schwimm-Sink-Technik und elektrostatisch.

Zusätzlich werden thermische und chemische Verfahren für metallhaltige Verbundfraktionen angewendet.

Die o. g. Umfrage ergab, daß die Mitgliedsfirmen des BDE 31 Anlagen zur Aufbereitung von Kühlgeräten, TV-Geräten oder anderer Elektrogeräte betreiben (s. Anhang I). Weitere 12 Aufbereitungsanlagen befanden sich im Bau oder in der Planung. Im folgenden werden drei Beispiele für solche Anlagen vorgestellt.

Beispiel 1: Kühlschrank-Aufbereitungsanlage

Durch Freisetzen von Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW) nimmt die Ozonschicht der Erde ständig ab. Die an der Erdoberfläche stabilen FCKW werden in der Stratosphäre durch energiereiche Strahlungen der Sonne gespalten, wobei das freiwerdende Chlor mit dem Ozon reagieren und dieses abbauen kann.

Die Verwendung von FCKW in Kühlgeräten endet spätestens am 01.01.1995 („Verordnung zum Verbot von bestimmten, die Ozonschicht abbauenden Halogenkohlenwasserstoffen“, FCKW-Halon-Verbotsverordnung vom 06.05.1991). Bei einer Lebensdauer dieser Geräte von ca. 15 Jahren stehen heute Geräte zur Entsorgung an, die Ende der 70er und Anfang der 80er Jahre produziert

worden sind, d.h. auch nach dem 01.01.1995 werden bis weit nach der Jahrtausendwende Kühlgeräte anfallen, die FCKW enthalten. Der Betrieb von Kühlschrank-Aufbereitungsanlagen ist daher ein wichtiger Schritt zur Vermeidung von Umweltbelastungen.

In den alten Bundesländern werden jährlich 2,4 Mio. Kühlschränke mit einem Gesamtgewicht von ca. 115.600 t ausgemustert, davon werden durch die BDE-Firmen 42.600 t, d. h. 36,8 % der Altgeräte aufbereitet (Quelle: BDE-Umfrage 1993).

In einem Kühlschrank befinden sich 150 bis 200 g FCKW R12 (Dichlordifluormethan) im Kühlmittelkreislauf und 300 g im Kompressoröl. Zusätzlich sind in den Poren der Polyurethan (PUR) – Schaumstoffisolierung 500 g FCKW R11 (Trichlorfluormethan) enthalten.

Daneben bestehen Kühlschränke aus einer Reihe von Wertstoffen. Die durchschnittliche Zusammensetzung eines Kühlschranks ist in der Tabelle 4 aufgeführt.

Im ersten Verfahrensschritt entfernen die Mitarbeiter die leicht demontierbaren Teile aus dem Inneren des Kühlschranks (Abbildung 2). Kunststoffschalen, Eisengitter, Kabel und Flachglas wandern direkt in eine Verwertung.

Im folgenden Arbeitsgang werden die FCKW-haltigen Kaltöle restlos aus dem Kühlkreislauf abgepumpt und von FCKW befreit an die Industrie zurückgeliefert. Danach baut man die problemlos zugänglichen Bauteile wie Kompressoren, Wärmetauschgitter und große Kunststoffteile aus.

In einer geschlossenen Anlage werden die demontierten Gehäuse anschließend durch eine Schneidemühle zer-

Tabelle 4: Durchschnittliche Zusammensetzung eines Kühlschranks in Gew. %

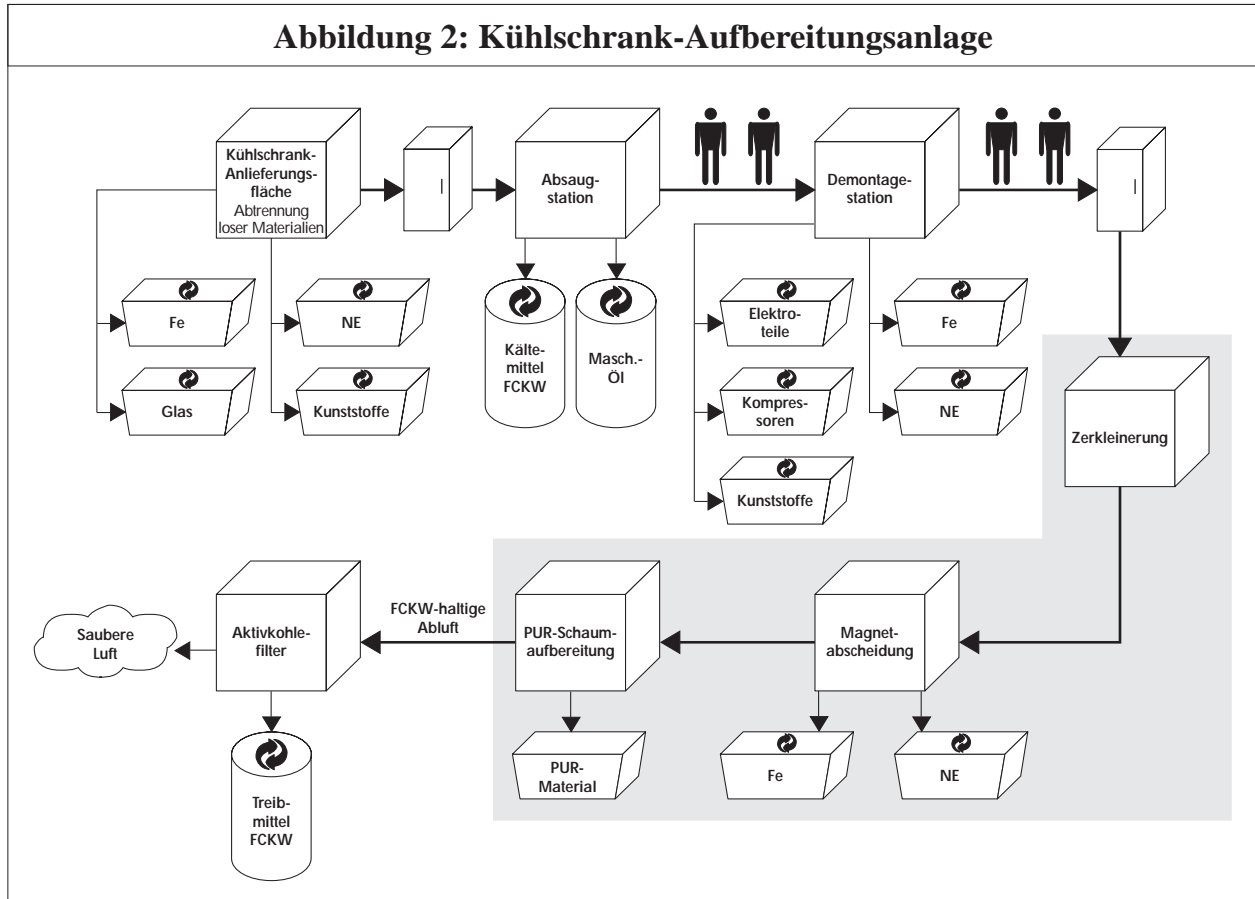
Bestandteil	Anteil
Fe-Metalle	33,04
NE-Metalle	5,48
Kunststoffe	34,58
Glas	2,18
Elektronik und Elektrotechnik	17,16
Sonstige Stoffe	7,56
Summe	100,00

Tabelle: BDE ©

kleinert und automatisch in Eisenschrott, Aluminium, feste Kunststoffteile und gepreßten PUR-Schaum getrennt.

Beim Pressen des PUR-Schaums entweicht das darin enthaltene FCKW. Aktivkohlefilter fangen es auf. Durch Desorption zurückgewonnen, kommt das FCKW ebenso wie die übrigen Wertstoffe an die verarbeitende Industrie zurück.

Lediglich die bisher nicht verwertbaren Rest-Kunststoffe müssen nach der Aufbereitung in die Entsorgung.



Beispiel 2: Bildröhren-Aufbereitungsanlage

Jährlich fallen in den alten Bundesländern etwa 4,5 Millionen Fernseh- und Monitorbildröhren an.

Eine Bildröhre besteht aus einem Glaskörper, einer Beschichtung auf der Glasinnenseite und vorwiegend metallischen Baugruppen wie Kathodenstrahlerzeuger und -steuerung, Maske sowie Rahmen. Der Schirm bildet den vorderen Teil des Glaskörpers. Darin schließen sich nach hinten Konus und Hals an. Schirm, Konus und Hals sind mit Glasfritte verschweißt. Das Schirmglas enthält zur Abschirmung der Röntgenstrahlung Barium und Strontium. Auf der Innenseite des Glasschirms befindet sich die Leuchtschicht, die seltene Erdmetalle wie Yttrium, aber auch Schadstoffe wie Cadmium enthält.

Diese Leuchtschicht läßt sich mechanisch sehr leicht entfernen. Konus und Hals bestehen aus Bleiglas mit bis zu 20 % Bleioxyd. Die Zusammensetzung einer Farbbildröhre mit einer Diagonale von 63 cm (Gewicht etwa 20 kg) ist in der Tabelle 5 dargestellt. (Quelle: Angerer, G. u. a.: Verwertung von Elektronikschrott, Erich Schmidt Verlag, Berlin 1993)

Zunächst entfernen die Demontearbeiter von den Bildröhren manuell die Ablenkeinheiten und Kabel. Das Glas gelangt dann in eine Zerkleinerungseinheit, die es auf Korngrößen kleiner als 120 mm zerschlägt (Abbildung 3). Das Brechen erfolgt unter Absaugung.

Wenn die Eisenmetalle über Magnete abgeschieden sind, kommen die Scherben in einen Wäscher, in dem der

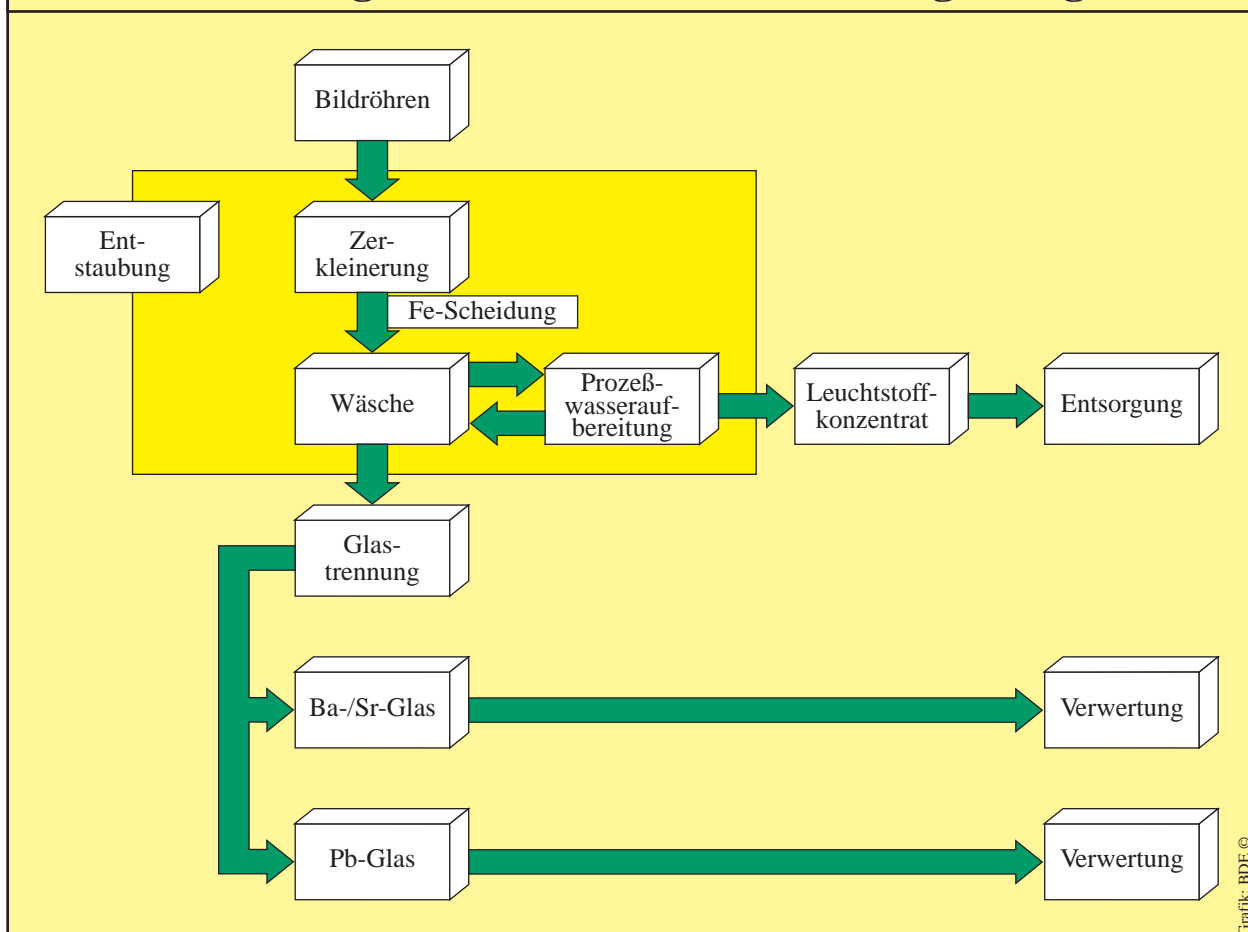
Leuchtstoff mit Wasser vom Glas abgewaschen wird. Filter holen die Leuchtstoff-Fracht aus dem Prozeßwasser heraus. Der entwässerte und konzentrierte Filterkuchen geht in die Sonderabfallentsorgung. Das gereinigte Wasser strömt erneut in den Wäscher. Im letzten Schritt der Bildröhren-Aufbereitung trennt man die beiden Hauptglasfraktionen Ba-/Sr-Glas und Pb-Glas. Dazu gibt es geeignete Sortierverfahren. Die Glasscherben wandern anschließend in die Verwertung.

Tabelle 5: Zusammensetzung einer 63 cm Farbbildröhre in Gew. %

Bestandteil	Anteil
Schirmglas	63,20
Konus und Hals	23,80
Metallische Einbauten	12,10
Kathodenstrahlerzeuger	0,44
Glasfritte	0,43
Beschichtungen und Leuchtstoffe	0,03
Summe	100,00

Tabelle: BDE ©

Abbildung 3: Bildröhren-Aufbereitungsanlage



Grafik: BDE ©

Beispiel 3: Leuchtstoffröhren-Aufbereitungsanlage

In den alten Bundesländern werden jährlich ca. 80 Mio. Stück Leuchtstoffröhren mit einem Gesamtgewicht von ca. 14.200 t ausgemustert. Ziel eines Recyclingprozesses für Leuchtstoffröhren ist sowohl die Erfassung besonders überwachungsbedürftiger Abfälle (z. B. 10 mg Quecksilber/Röhre) als auch die Gewinnung der Wertstoffe (z. B. Glas). Die durchschnittliche Materialstruktur einer Leuchtstoffröhre ist in der Tabelle 6 dargestellt.

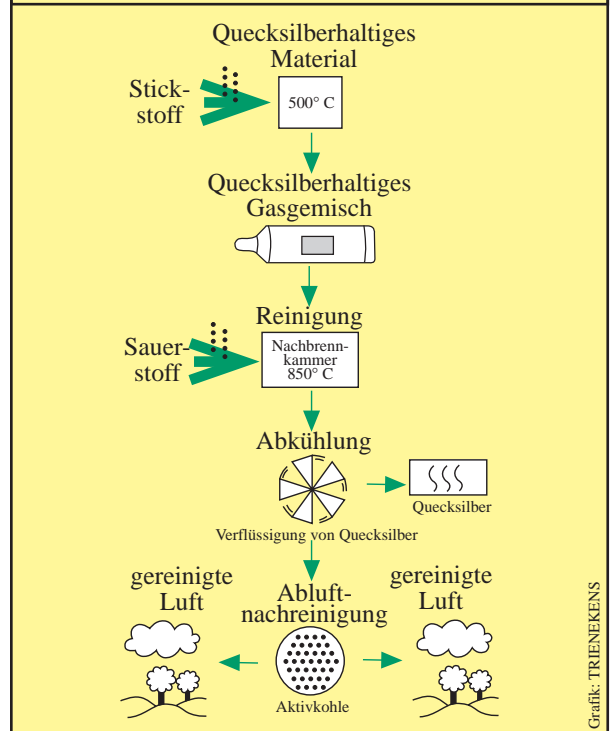
Das Grundprinzip des Verfahrens (Abbildung 4) ist die sorgfältige Zerlegung jeder einzelnen Leuchtstoffröhre in

Tabelle 6: Durchschnittliche Zusammensetzung einer Leuchtstoffröhre in Gew. %

Materialart	Anteil
Fe-Metalle	0,28
NE-Metalle	0,84
Glas	96,98
Sonstige Stoffe	1,90
Summe	100,00

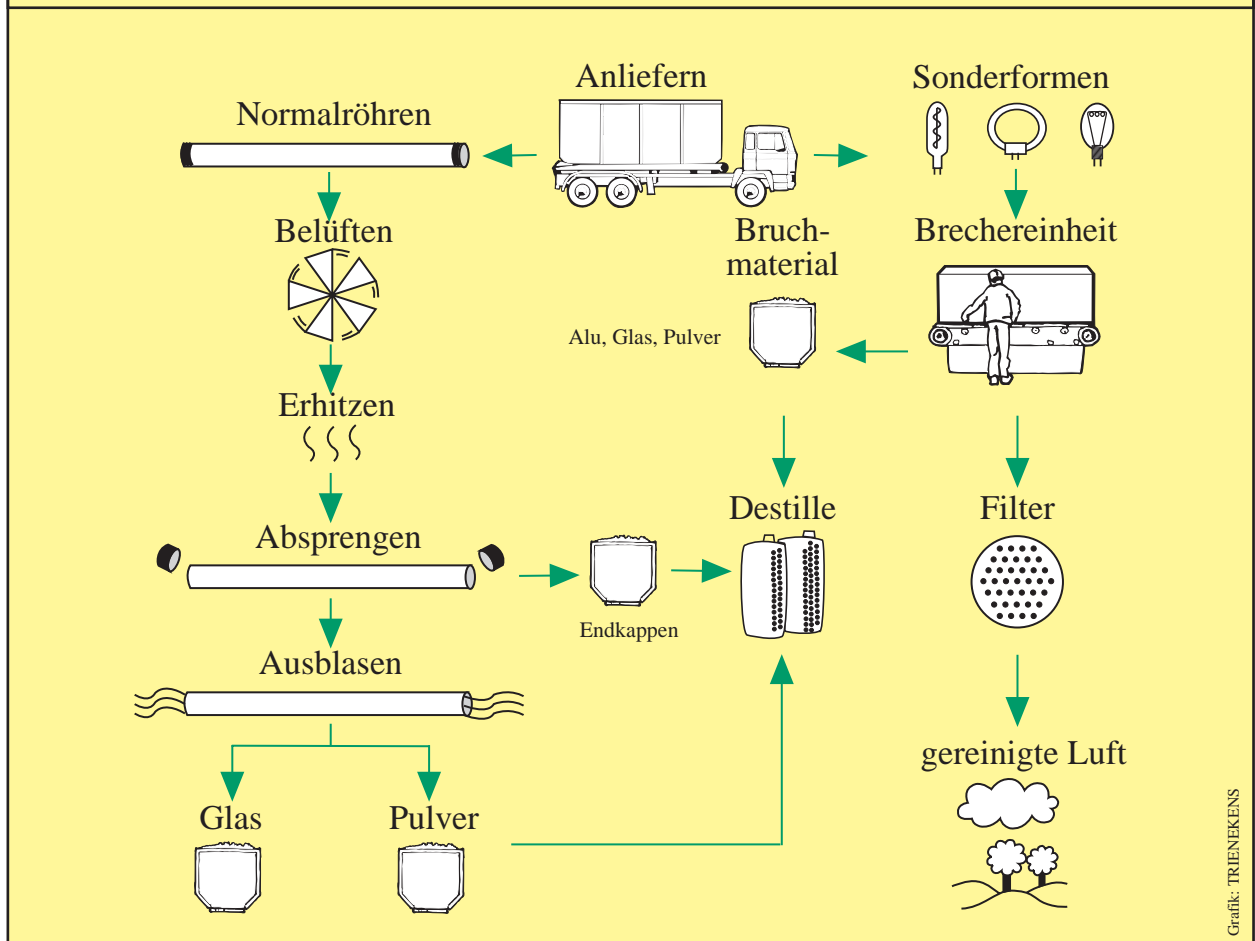
Tabelle: BDE ©

Abbildung 5: Quecksilberdestille



Grafik: TRIENEKENS

Abbildung 4: Leuchtstoffröhren-Aufbereitungsanlage



Grafik: TRIENEKENS

ihre Bestandteile. Zunächst werden in einem vollautomatischen Prozeß die Enden der Röhren über einer Glasflamme erhitzt und durch schockartiges Abkühlen mit Druckluft abgesprengt. Ein Druckluftstößel befördert das Leuchtpulver zum Ende der Röhre zu einer Absaugung. Das Glas wird zerkleinert. Endkappen, Leuchtpulver und Glasbruch sammelt man in den staubdichten Behältern.

Die Destille (Abbildung 5) heizt die quecksilberhaltigen Materialien (Endkappen, Leuchtpulver und Glasbruch) anschließend unter Zugabe von Stickstoff auf 500° C auf. Es entsteht ein quecksilberhaltiges Gas. Unter Zugabe von reinem Sauerstoff oxidieren die darin enthaltenen organischen Bestandteile nach Durchströmen der 850° C heißen Brennkammer zu Asche. In der nachfolgenden Abkühlung verflüssigt sich das Quecksilber und wird aufgefangen. Aktivkohlefilter reinigen die Abluft. Das Quecksilber

fällt in einer Reinheit von 99,99 % an und kann in den Produktionsprozeß zurückfließen. Das Bruchglas geht in die Verwertung, die Alukappen übernimmt die Aluminium-Industrie. Das nunmehr quecksilberfreie Pulver wird umweltverträglich entsorgt.

In der Gesamtbilanz verbleibt ein Reststoffanteil von rund 8 Gew.-%, das heißt rund 92 Gew.-% einer Leuchtstoffröhre werden durch das dargestellte Verfahren verwertet.

4.3 Entsorgung

Materialkreisläufe können in einem Aufbereitungsprozeß nicht vollständig geschlossen werden. Die nicht verwertbaren Stoffe werden der ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt.

5. Kostengruppen

Es sind folgende Kostengruppen zu unterscheiden:

- Erfassen von mülltonnengängigen Geräten beim Endverbraucher, möglichst unter Mitnutzung installierter Wertstofffassungssysteme,
- Erfassen von nicht-mülltonnengängigen Geräten beim Endverbraucher (ab Bürgersteig) entweder nach einem Abrufpostkartensystem oder nach dem erprobten System der Sperrgutabfuhr,
- Eventuell zusätzliche Abholung beim Handel,
- Eventuell zusätzlicher Service beim Endverbraucher (z. B. aus der Wohnung)
- Umschlag,
- Recycling,
- Vermarktung der Sekundärrohstoffe und verwendbaren Bauteile,
- Entsorgung,
- Verbraucherinformation,
- Eigenverwaltung.

6. Zertifizierung

Der Nachweis der Qualität der Serviceleistungen eines Entsorgungsunternehmens gegenüber den Auftraggebern über eine Zertifizierung nach DIN ISO 9000 ff. gewinnt immer größere Bedeutung.

1992 hat die BDE-Mitgliederversammlung während der Jahrestagung in Berlin beschlossen, die Vorbereitung auf eine Zertifizierung der Entsorgungsbetriebe zu starten. Diesem Beschluß entsprechend hat die Bundesgeschäftsstelle in Zusammenarbeit mit den Fachgremien das Muster-Qualitätsmanagement-Handbuch der Recycling- und Entsorgungswirtschaft (Muster-QMH) erarbeitet und anlässlich des Entsorga-Kongresses am 17.05.1994 in Köln einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt.

Durch die Gründung am 25.08.1994 in Köln durch den BDE und sechs deutsche und internationale Verbände der „Zertifizierungsstelle der Recycling- und Entsorgungswirtschaft für Qualitätsmanagement-Systeme“ (ZER-QMS) wurde die Vorbereitung auf die Zertifizierung der BDE-Mitgliedsfirmen abgeschlossen.

6.1 Ablauf

Die eigentliche Zertifizierung läuft so ab:

- Das Unternehmen, das sich zertifizieren lassen will, stellt bei der ZER-QMS einen entsprechenden Antrag. Diesem muß das Qualitätsmanagement-Handbuch des Unternehmens beigelegt sein.
- Die ZER-QMS überprüft das Handbuch auf die Erfüllung der Normvorgaben.

- Daran schließt sich die Auditierung des Unternehmens an. Das bedeutet: die Zertifizierungsstelle überprüft nun vor Ort, ob der Betrieb auch tatsächlich so strukturiert ist, wie es im Qualitätsmanagement-Handbuch beschrieben ist, und ob tatsächlich nach den darin niedergelegten Vorgaben gearbeitet wird. Diese Vorgaben müssen die Gewähr dafür bieten, daß die Qualitätsanforderungen jederzeit auch eingehalten werden können.

- Werden diese Voraussetzungen erfüllt, zertifiziert die ZER-QMS den Antragsteller. Über diesen Vorgang wird eine Urkunde (Zertifizierungsurkunde) erstellt und ausgehändigt.

- Diese Urkunde gilt für drei Jahre unter der Auflage eines jährlichen Überwachungsaudits.

6.2 Ausblick

Die Bereitschaft der BDE-Mitgliedsfirmen, sich einem Qualitätsmanagement-System zu unterwerfen und eine Zertifizierung anzustreben, ist unbestritten vorhanden. Allgemein geht man davon aus, daß bis zum Ende des Jahres 1994 etwa 100 Mitgliedsfirmen ihre Zertifizierung vorbereiten werden.

Bedingt durch den zunehmenden Nachfragedruck aus dem Kreis der Auftraggeber nach Unternehmen, die eine Zertifizierung nachweisen können, darf damit gerechnet werden, daß das heute noch neue Verfahren bald schon zum Standard in der Entsorgungswirtschaft zählt. Der zertifizierte Entsorgungsbetrieb wird dann der Normalfall unter den Dienstleistern sein.

7. Entsorgungsfachbetrieb

Am 6. Oktober 1996 wird das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) in Kraft treten, das vom Bundestag am 8.7.1994 verabschiedet wurde. Darin findet sich im § 52 die Erwähnung des „Entsorgungsfachbetriebes“. Ein als solches anerkanntes Unternehmen kann nicht nur gegenüber seinen Geschäftspartnern mit entsprechender Reputation und bestätigter Kompetenz aufwarten, er genießt auch Vorteile bei der Behandlung durch Behörden. So entfällt beispielsweise die sonst erforderliche Transportgenehmigung.

Ein „Entsorgungsfachbetrieb“ ist, wer das Gütezeichen einer Entsorgungsgemeinschaft mit Berechtigung führt oder einen Überwachungsvertrag mit einer technischen Überwachungsorganisation abgeschlossen hat. Dieser muß bestimmten Konditionen genügen.

Im Absatz 2 des § 52 wird die Bundesregierung ermächtigt, Anforderungen an einen „Entsorgungsfachbetrieb“ zu definieren. Dieser Kriterienkatalog bedarf der Zustimmung durch den Bundesrat. Er legt unter anderem fest, welche Mindestanforderungen an die Fachkenntnisse gestellt werden müssen, daß die persönliche Zuverlässigkeit nachzuweisen ist und eine ausreichende Haftpflichtversicherung besteht. Auch können Anforderungen an Geräte und Ausrüstungen bestimmt werden. Ferner soll diese Verordnung das Anerkennungsverfahren regeln und den Widerruf, die Rücknahme und das Erlöschen sowie die Bestellung und Zusammensetzung der Prüforgane.

Sodann wird im Absatz 3 des § 52 der Bundesregierung aufgegeben, einheitliche Richtlinien zu formulieren, die die Tätigkeit der „Entsorgungsgemeinschaften“ regeln, damit die Vergabe der Gütezeichen aufgrund nachvollziehbarer und vergleichbarer Kriterien erfolgt. Solche „Entsorgungsgemeinschaften“ bedürfen der Anerkennung durch die obersten Landesbehörden oder durch von ihnen bestimmte nachgeordnete Behörden.

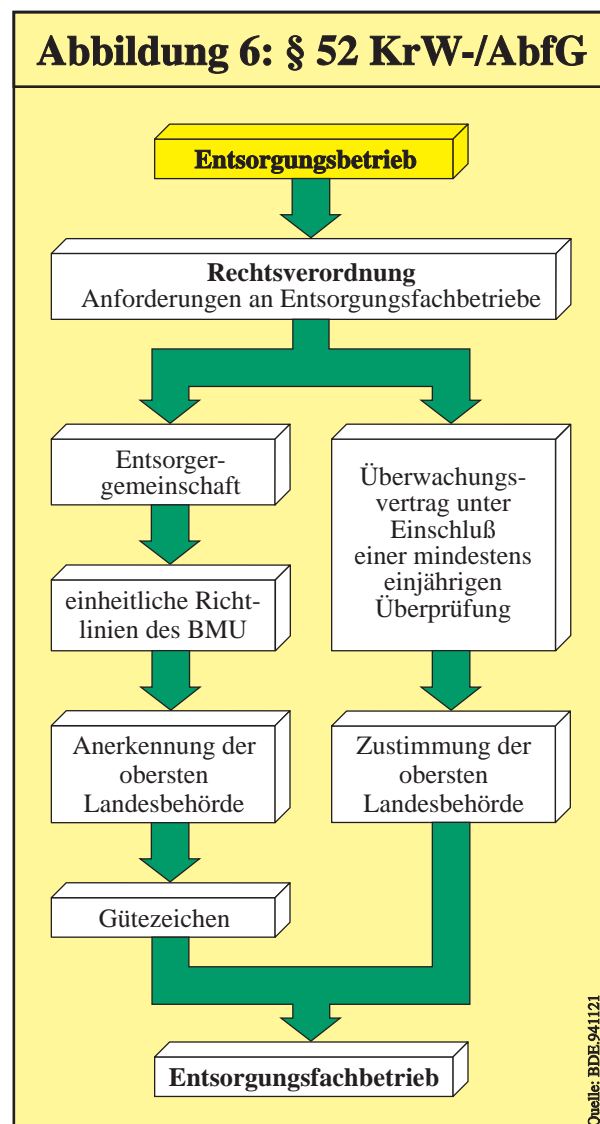
Solange weder die Rechtsverordnung nach § 52 Abs. 2, die die Anforderungen an einen „Entsorgungsfachbetrieb“ fixiert, noch entsprechend § 52 Abs. 3 die einheitlichen Richtlinien für die „Entsorgungsgemeinschaften“ in Kraft sind, kann keine Institution ein Entsorgungsunternehmen als „Entsorgungsfachbetrieb“ anerkennen!

Schon im Herbst 1994 hat sich der Bundesverband der Deutschen Entsorgungswirtschaft e.V. – BDE beim Umweltministerium gemeldet und darauf gedrängt, möglichst bald die Voraussetzungen dafür zu schaffen, daß eine Anerkennung des BDE als Entsorgungsgemeinschaft im Sinne des § 52 Abs. 3 durch die dafür zuständigen obersten Landesbehörden möglich wird.

Sowohl die Rechtsverordnung als auch die allgemeinen Richtlinien benötigen einen gewissen Vorlauf für die Erarbeitung der jeweiligen Kriterien. Der BDE hat seine Bereitschaft erklärt, an der Optimierung der Entwürfe durch intensive Zuarbeit mitzuwirken. Gerade weil das Instrument des „Entsorgungsfachbetriebes“ auch als eine Maßnahme der Vertrauensbildung betrachtet werden muß

und die „Ausgrenzung unseriöser Firmen“ im allgemeinen Interesse liegt – vor allem auch der korrekt und zuverlässig arbeitenden Unternehmen – bat der BDE um vorrangige Ausschöpfung der Gestaltungsmöglichkeit durch das Ministerium.

Mit großer Besorgnis betrachtet der BDE die Entwicklung, daß bestimmte technische Überwachungsorganisationen vor durchaus kommerziellem Hintergrund in der Fachöffentlichkeit den Eindruck erwecken, sie könnten die Anforderungsprofile für die Zulassung als „Entsorgungsfachbetrieb“ aus eigenem Recht aufstellen. Um diesen irreführenden Aktivitäten zu begegnen, erhofft sich die Entsorgungsbranche rasch eine klare und verlässliche Perspektive für den Erwerb der Gütesiegel. Das Übersichtsschema (Abbildung 6) verdeutlicht die beiden Wege zur Anerkennung als „Entsorgungsfachbetrieb“, den der § 52 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes eröffnet.



Quelle: BDE.941121

8. EG-Richtlinie

Die EG-Mitgliedsstaaten sind aufgrund der bereits heute bestehenden EG-Richtlinien über Abfälle und giftige und gefährliche Abfälle verpflichtet, alle erforderlichen Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und Verwertung bestimmter Abfälle zu treffen.

Durch den deutschen Entwurf der ElektronikschrottV sah sich die EG-Kommission veranlaßt, eine „priority-waste-streams“-Arbeitsgruppe einzurichten, die 1993 ihre Tätigkeit aufgenommen hat; sie soll die Grundlagen für eine EG-Richtlinie über die Verwertung und Entsorgung von Elektronikschrott erarbeiten.

Anmerkung:

Der erste Entwurf der Elektronikschrott-Verordnung wurde am 11. Juli 1992 vorgelegt. Die im Abfallgesetz vorgesehene Anhörung der betroffenen Kreise fand am 04. Oktober 1992 statt.

Der überarbeitete Entwurf datiert vom 15. Oktober 1992 befindet sich im Anhang II. Im Anhang III ist die Antwort der Bundesregierung vom 28. April 1993 auf eine „Kleine Anfrage“ mehrerer Abgeordneter zum Thema „Elektronikschrott-Verordnung“ zu finden.

Anhang I

Zerlege- und Aufbereitungsanlagen für Altgeräte (BDE-Mitglieder, Stand: 1993)

	Seite
EINLEITUNG	A2
1. ÜBERSICHTEN	A3
1.1 Zerlegeanlagen: Anzahl und Kapazitäten	A3
Zerlegeanlagen: Anzahl in den Bundesländern	A3
1.2 Kühlschrank-Aufbereitungsanlagen: Anzahl und Kapazitäten	A4
Kühlschrank-Aufbereitungsanlagen: Anzahl in den Bundesländern	A4
1.3 Leuchtstoffröhren-Aufbereitungsanlagen: Anzahl und Kapazitäten	A5
Leuchtstoffröhren-Aufbereitungsanlagen: Anzahl in den Bundesländern	A5
1.4 Sonstige Elektronikschrott-Aufbereitungsanlagen: Anzahl und Kapazitäten	A6
Sonstige Elektronikschrott-Aufbereitungsanlagen: Anzahl in den Bundesländern	A6
2. ZUSAMMENSTELLUNGEN	A7
2.1 Zerlegeanlagen: Standort und Status	A7
Zerlegeanlagen: Betreiber	A9
2.2 Kühlschrank-Aufbereitungsanlagen: Standort und Status	A11
Kühlschrank-Aufbereitungsanlagen: Betreiber und Hersteller	A12
2.3 Leuchtstoffröhren-Aufbereitungsanlagen: Standort und Status	A13
Leuchtstoffröhren-Aufbereitungsanlagen: Betreiber und Hersteller	A13
2.4 Sonstige Elektronikschrott-Aufbereitungsanlagen: Standort und Status	A14
Sonstige Elektronikschrott-Aufbereitungsanlagen: Betreiber und Hersteller	A14

Einleitung

Zusammenstellungen der Anlagen wurden Übersichten vorangestellt. Diese Übersichten enthalten Informationen über:

- Anzahl und Kapazitäten der Anlagen und
- Anzahl der Anlagen in den Bundesländern.

Zwei Zusammenstellungen enthalten Detailinformationen über die Anlagen:

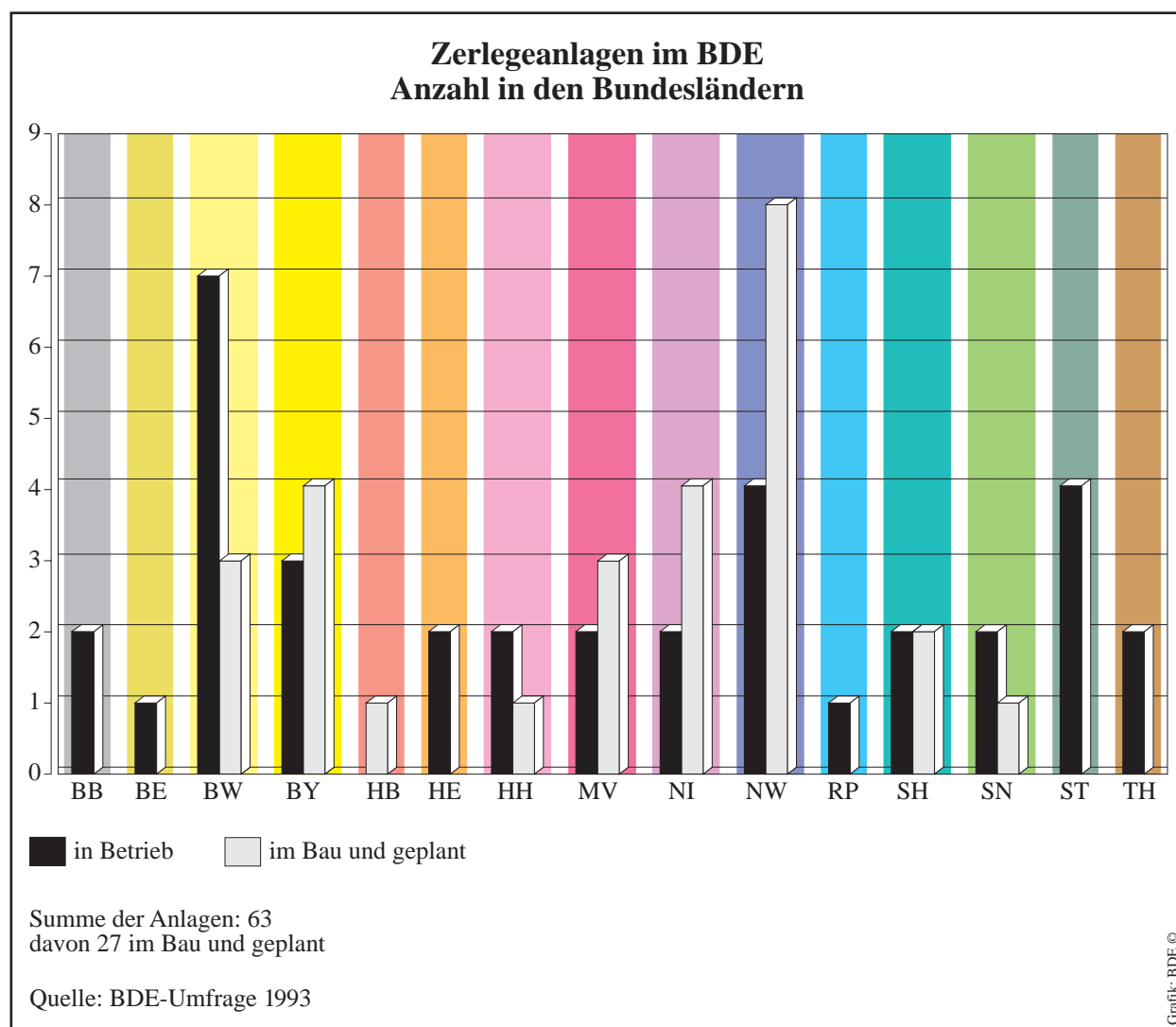
1. Zusammenstellung der Anlagen mit Standorten und dem Status der Anlage (in Betrieb, im Bau, geplant). Sie ist **geordnet nach Bundesländern und Kreisen (in alphabetischer Reihenfolge)**.
2. Zusammenstellung der Anlagen mit Anlagenbetreibern (Firma, PLZ, Ort, Straße, Telefon) und Anlagenherstellern (nicht für Zerlegeanlagen). **Die laufenden Nummern in dieser Zusammenstellung sind identisch mit diesen in der o. g. Zusammenstellung.**

1. Übersichten

1.1 Zerlegeanlagen

Zerlegeanlagen im BDE: Anzahl und Kapazitäten		
Anlagen	Anzahl	Kapazitäten (in Tsd. t)
● in Betrieb	36	169,2
● im Bau und geplant	27	127,3
Summe	63	296,5

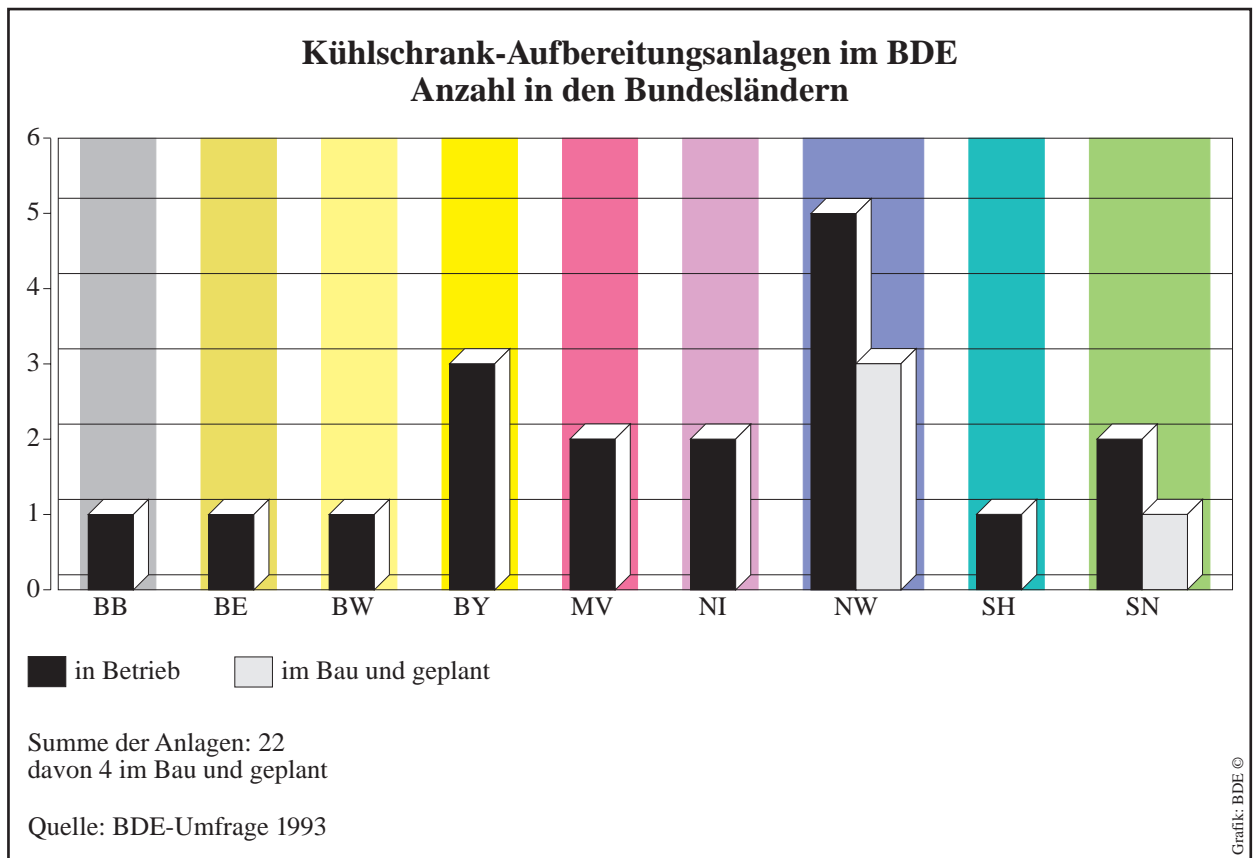
Quelle: BDE-Umfrage 1993



1.2 Kühlturk-Aufbereitungsanlagen

Kühlturk-Aufbereitungsanlagen im BDE: Anzahl und Kapazitäten		
Anlagen	Anzahl	Kapazitäten (in Tsd. t)
● in Betrieb	18	57,0
● im Bau und geplant	4	5,3
Summe	22	62,3

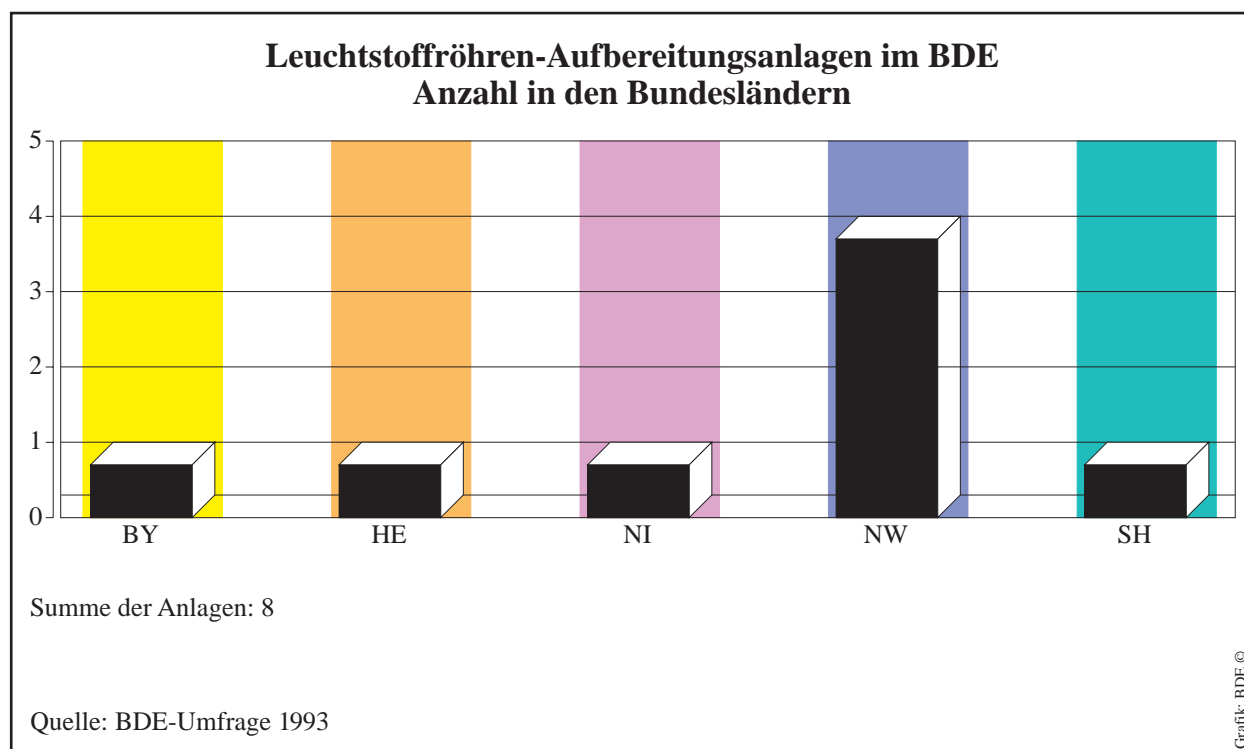
Quelle: BDE-Umfrage 1993



1.3 Leuchtstoffröhren-Aufbereitungsanlagen

Leuchtstoffröhren-Aufbereitungsanlagen im BDE: Anzahl und Kapazitäten		
Anlagen	Anzahl	Kapazitäten (in Tsd. t)
● in Betrieb	8	9,75
● im Bau und geplant	0	0,00
Summe	8	9,75

Quelle: BDE-Umfrage 1993



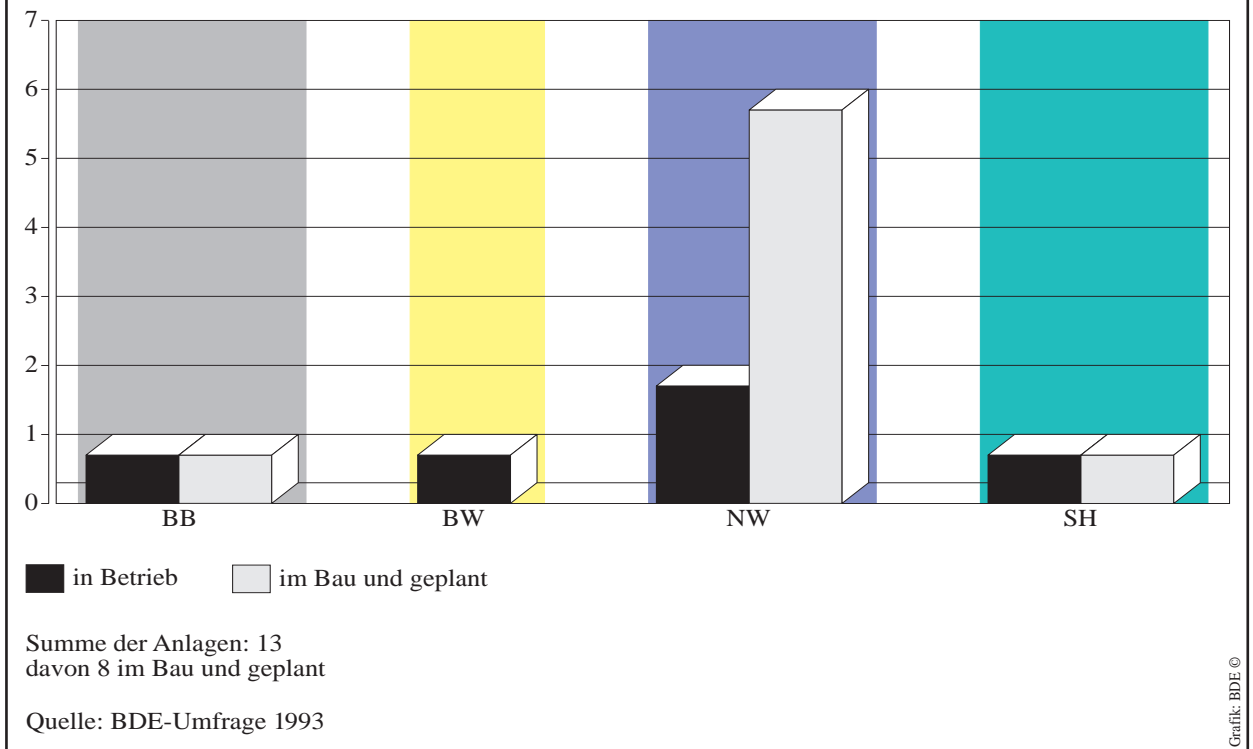
1.4 Sonstige Elektronikschrott-Aufbereitungsanlagen

Sonstige Elektronikschrott-Aufbereitungsanlagen im BDE: Anzahl und Kapazitäten

Anlagen	Anzahl	Kapazitäten (in Tsd. t)
● in Betrieb	5	36,0
● im Bau und geplant	8	91,9
Summe	13	127,9

Quelle: BDE-Umfrage 1993

Sonstige Elektronikschrott-Aufbereitungsanlagen im BDE Anzahl in den Bundesländern



2. Zusammenstellungen

2.1 Zerlegeanlagen

Zerlegeanlagen im BDE: Standort und Status							
Lfd. Nr.	Anlagenstandort		LK/St.	Land	Status in Betrieb seit	im Bau/ Fertigstellung	geplant/ Inbetriebnahme
	PLZ	Ort					
1	14823	Niemegk	Potsdam	BB	1993		
2	14727	Döberitz	Rathenow	BB	1993		
3	12623	Berlin	Berlin	BE	1992		
4	75397	Simmozheim	Calw	BW			1994
5	74197	Schwaigern	Heilbronn	BW	1993		
6	76189	Karlsruhe	Karlsruhe	BW	1983		
7	77652	Offenburg	Ortenau	BW	1993		
8	88212	Ravensburg	Ravensburg	BW			1994
9	88212	Ravensburg	Ravensburg	BW	1991		
10	71332	Waiblingen	Rems-Murr	BW	1992		
11	78166	Donaueschingen	Schwarzwald Baar	BW			1994
12	70327	Stuttgart-Wangen	Stuttgart	BW	1993		
13	76647	Trossingen	Tuttlingen	BW	1992		
14	91550	Dinkelsbühl	Ansbach	BY			1994
15	96472	Rödental	Coburg	BY			1997
16	89415	Lauingen	Dillingen	BY	1992		
17	90768	Fürth	Fürth	BY			1994
18	85716	Unterschleißheim-Lohhof	München	BY	1991		
19	80639	München	München	BY			1994
20	81245	München	München	BY	1993		
21	28237	Bremen	Bremen	HB		1994	
22	34253	Lohfelden-Vollmarshausen	Kassel	HE	1987		
23	35716	Dietzhöhlzal-Mandeln	Lahn-Dill-Kreis	HE	1993		
24	22525	Hamburg	Hamburg	HH	1993		
25	21077	Hamburg	Hamburg	HH			1994
26	22525	Hamburg	Hamburg	HH	1993		
27	18507	Grimmen	Grimmen	MV	1993		
28	18279	Langhagen	Güstrow	MV	1993		
29	19288	Ludwigslust	Ludwigslust	MV			1994

Quelle: BDE-Umfrage 1993

Zerlegeanlagen im BDE: Standort und Status, Fortsetzung

Lfd. Nr.	Anlagenstandort		LK/St.	Land	Status in Betrieb seit	im Bau/ Fertigstellung	geplant/ Inbetriebnahme
	PLZ	Ort					
30	19039	Trollenhagen-Hellfeld	Neubrandenburg	MV			1994
31	18059	Rostock	Rostock	MV		1994	
32	37115	Duderstadt	Göttingen	NI	1993		
33	30419	Hannover	Hannover	NI	1993		
34	31515	Wunstorf	Hannover	NI			1994
35	31515	Wunstorf	Hannover	NI			1994
36	31618	Liebenau	Nienburg	NI			1994
37	49565	Bramsche	Osnabrück	NI			1994
38	48599	Gronau	Borken	NW		1994	
39	47059	Duisburg	Duisburg	NW			1994
40	45143	Essen	Essen	NW		1994	
41	58640	Iserlohn	Märkischer Kreis	NW			1995
42	32459	Bad Oeynhausen	Minden-Lübbecke	NW			1994
43	41515	Grevenbroich	Neuss	NW	1992		
44	51702	Bergneustadt	Oberbergischer Kreis	NW			1996
45	44577	Castrop-Rauxel	Recklinghausen	NW		1994	
46	45699	Herten	Recklinghausen	NW	1992		
47	59379	Selm	Unna	NW	1993		
48	47929	Grefrath	Viersen	NW	1993		
49	47445	Moers	Wesel	NW			1997
50	54292	Trier	Trier	RP	1992		
51	25541	Brunsbüttel	Dithmarschen	SH	1993		
52	23554	Lübeck	Lübeck	SH			1994
53	24539	Neumünster	Neumünster	SH	1993		
54	25348	Glückstadt	Steinburg	SH		1994	
55	01067	Dresden	Dresden	SN	1993		
56	04466	Breitenfeld	Gardelegen	SN			1994
57	02991	Lauta	Kamenz	SN	1992		
58	06382	Aken	Dessau	ST	1993		
59	06791	Zschornewitz	Gräfenhainichen	ST	1993		
60	39418	Staßfurt	Staßfurt	ST	1992		
61	39435	Groß Börnecke	Staßfurt	ST	1992		
62	98597	Breitungen	Bad Salzungen	TH	1994		
63	99867	Gotha	Gotha	TH	1993		

Zerlegeanlagen im BDE: Betreiber					
Lfd. Nr.	Unternehmen	PLZ	Ort	Straße	Telefon
1	RAZ-Rohstoff-Aufbereitungs-Zentrum GmbH & Co. KG	14823	Niemegk	Am Bahnhof	(0 30) 66 00 03 21
2	R + T Umwelt GmbH	14727	Döberitz	Waldstraße	(0 33 86) 4 30 28
3	AWU Berlin	12623	Berlin	Hultschiner Damm 335	(0 30) 5 27 97 26
4	Schaal & Müller GmbH & Co. KG	71254	Ditzingen	Benzstr. 2	(0 71 56) 9 35 00
5	Kurz Recycling	74193	Schwaigern	Industriestr. 8	(0 71 38) 70 71
6	USEG Elektronik-Recycling GmbH	76189	Karlsruhe	Südbeckenstr. 9	(07 21) 59 00 67
7	August Leber Rohstoffe Handelsges. mbH	77652	Offenburg	Am Güterbahnhof 16	(07 81) 92 52 11
8	Fischer Rohstoff Recycling GmbH	88212	Ravensburg	Bleicherstraße	(07 51) 3 62 01 41
9	Bausch GmbH	88212	Ravensburg	Hinzistabler Str. 10	(07 51) 3 69 60
10	Hermann Seibold GmbH	71332	Waiblingen	Eisentalstr. 6	(0 71 51) 1 71 30
11	Meier Entsorgung GmbH	79189	Bad Krozingen	Elsäßer Str. 3 + 6	(0 76 33) 1 00 80
12	Emil Pleiderer GmbH & Co. KG	70191	Stuttgart	Äußerer Nordbahnhof 12	(07 11) 25 70 50
13	Umwelttechnik Schatz GmbH	76647	Trossingen	Industriestr. 30 - 32	(0 74 25) 80 46
14	Pfahler Müllabfuhr GmbH	91550	Dinkelsbühl	Gleiwitzerstr. 1	(0 98 51) 8 37
15	Heinz Gerlicher	96472	Rödental	Blumenroder Str. 35	(0 95 63) 20 08
16	Erwin Fisel Städtereinigung GmbH	89407	Dillingen	Am Galgenberg 37 - 39	(0 90 71) 60 08
17	Hans Dassler GmbH	90768	Fürth	Hafenstr. 119	(09 11) 97 37 80
18	Compurec GmbH	85716	Unterschleißheim-Lohhof	Siemensstr. 14	(0 89) 31 77 40 14
19	ROHPROG, Georg Vöhringer GmbH	80639	München	Birkenweg 9 - 11	(0 89) 13 42 39
20	Michael Schmid GmbH & Co.	81249	München	Lochhausener Str. 207	(0 89) 86 49 22 10
21	B & N Wertstoffaufbereitungs GmbH	28759	Bremen	Furtstr. 14 - 16	(04 21) 6 44 92 53
22	J. Fehr KG	34253	Lohfelden	Otto-Hahn-Str. 11	(05 61) 51 10 10
23	FRITZ Entsorgung GmbH & Co. KG	35716	Dietzhöhlzal-Ewersbach	Hauptstr. 117	(0 27 74) 20 74
24	ASM Altonaer Altpapierhandel GmbH	22525	Hamburg	Lederstr. 32	(0 40) 5 40 70 71
25	Edelhoff Entsorgung Nord GmbH & Co	21077	Hamburg	Sinstorfer Kirchweg 74-92	(0 40) 7 60 20 58
26	Hans Dassler GmbH	22525	Hamburg	Gutenbergstr. 55	(0 40) 54 00 82 31
27	Rohstoff-Recycling Rostock GmbH	18059	Rostock	Tannenweg 25	(0 38 31) 29 25 77
28	Bresch Entsorgung GmbH	18279	Langhagen	Nr. 51	(03 84 56) 2 03
29	SWR Entsorgungs-GmbH	19288	Ludwigslust	Am Schlachthof 2	(0 38 74) 2 10 28
30	Nehlsen & Wassermann, Entsorgungs GmbH	17034	Neubrandenburg	Warliner Str. 6	(03 95) 68 13 32
31	Rohstoff-Recycling Rostock GmbH	18059	Rostock	Tannenweg 25	(03 81) 44 21 20
32	Schneemann Recycling GmbH	37115	Duderstadt	Schöneberger Str. 16	(0 55 27) 55 57

Quelle: BDE-Umfrage 1993

Zerlegeanlagen im BDE: Betreiber, Fortsetzung

Lfd. Nr.	Unternehmen	PLZ	Ort	Straße	Telefon
33	Städtereinigung West Noltling GmbH & Co. KG	32120	Hiddenhausen	Untere Wiesenstr. 17	(0 52 21) 69 97 62
34	WVT-Verwertung GmbH	31515	Wunstorf	Pottskamp 6	(0 54 61) 88 50
35	Hans Dassler GmbH	31515	Wunstorf	Pottskamp 11	(0 40) 54 00 82 31
36	CPE GmbH	31618	Liebenau	Am Hafen	(0 50 23) 18 69
37	Edelhoff Entsorgung Nord GmbH & Co	49565	Bramsche	Am Kanal	(0 54 61) 88 50
38	Stenau Städtereinigung	48683	Ahaus	von-Braun-Str. 70	(0 25 61) 6 90 27
39	GfW GmbH	47059	Duisburg	Kaßlerfelderstr. 188	(02 03) 31 16 21
40	R + T Entsorgung GmbH	45143	Essen	Helenenstr. 180	(02 01) 8 62 47 03
41	Edelhoff Entsorgung West GmbH & Co	44577	Castrop-Rauxel	Deininghauser Weg 95	(0 23 05) 98 20
42	Ecotronic GmbH	32549	Bad Oeynhausen	Brückenstr. 9	(0 57 31) 48 00 90
43	Trienekens Entsorgung GmbH	41515	Grevenbroich	Benzstr. 1	(0 21 81) 69 60
44	Edelhoff Entsorgung West GmbH & Co.	44577	Castrop-Rauxel	Deininghauser Weg 95	(0 23 05) 98 20
45	Edelhoff Entsorgung West GmbH & Co.	44577	Castrop-Rauxel	Deininghauser Weg 95	(0 23 05) 98 20
46	Abfallentsorgungs-Gesellschaft Ruhrgebiet mbH	45699	Herten	Hohewardstr. 329	(0 23 66) 8 83 60
47	Rethmann Entsorgungswirtschaft GmbH & Co. KG	59379	Selm	Werner Str. 95	(0 25 92) 21 01 90
48	BKN Seroh Rohstoffrecycling GmbH & Co. KG	47929	Grefrath	Bleichweg 7	(0 21 58) 10 96
49	Edelhoff Entsorgung West GmbH & Co.	44577	Castrop-Rauxel	Deininghauser Weg 95	(0 23 05) 98 20
50	Theo Steil GmbH	54293	Trier	Am Ostkai	(06 51) 1 47 00 19
51	Schleswag Recycling GmbH	24768	Rendsburg	Obereiderstr. 28	(0 43 31) 1 27 00
52	RWE Entsorgung Nord GmbH	24223	Raisdorf/Kiel	Lise-Meitner-Str. 1 - 7	(0 48 73) 81 66 26
53	Bresch Entsorgung GmbH	24539	Neumünster	Leinestr. 18 - 22	(0 43 21) 9 87 60
54	Jan Heitmann Containerdienst	25335	Elmshorn	Gerlingweg 74	(0 41 21) 8 28 28
55	Sero-Handel Dresden GmbH	01067	Dresden	Friedrichstr. 60	(03 51) 4 96 09 15
56	Mitsching-Dassler GmbH	04466	Breitenfeld	Mitschurinallee	(03 41) 4 77 73 24
57	Haushaltsgeräte Recycling Lauta GmbH	02991	Lauta	Friedrich-Engels Str. 1	(03 57 22) 45 58
58	Udo Achtert	06385	Aken	Dessauer Landstr. 61	(03 49 09) 20 58
59	Stadtentsorgung Huth GmbH	06791	Zschornowitz	Burgkennitzer Str. 1 a-c	(03 49 53) 86 25 81
60	Heitkamp Umwelttechnik GmbH	44805	Bochum	Heinrichstr. 67	(02 34) 87 90 51 94
61	RZS Recycling-Zentrum Staßfurt GmbH	39435	Groß Börnecke	Bahnhofstraße	(03 92 67) 6 00
62	TDE Recycling GmbH	98597	Breitungen	An der langen Sömme	(03 68 48) 8 18 56
63	TUE Entsorgung GmbH	99086	Erfurt	Schwerborner Str. 33	(03 61) 7 39 72 00

2.2 Kühltank-Aufbereitungsanlagen

Kühltank-Aufbereitungsanlagen im BDE: Standort und Status							
Lfd. Nr.	Anlagenstandort		LK/St.	Land	Status		
	PLZ	Ort			in Betrieb seit	im Bau/ Fertigstellung	geplant/ Inbetriebnahme
1	14727	Döberitz	Rathenow	BB	1991		
2	12623	Berlin	Berlin	BE	1987		
3	88094	Oberteuringen	Bodensee	BW	1989		
4	91550	Dinkelsbühl	Ansbach	BY	1992		
5	85221	Dachau (mobil)	Dachau	BY	1990		
6	87714	Miesbach	Miesbach	BY	1991		
7	18276	Karow	Güstrow	MV	1993		
8	18279	Langhagen	Güstrow	MV	1992		
9	31789	Hamel	Hamel-Pyrmont	NI	1989		
10	30419	Hannover	Hannover	NI	1990		
11	48599	Gronau	Borken	NW		1994	
12	47059	Duisburg	Duisburg	NW			1994
13	59909	Bestwig	Hochsauerlandkreis	NW	1990		
14	41515	Grevenbroich	Neuss	NW	1990		
15	33161	Hövelhof	Paderborn	NW	1991		
16	44577	Castrop-Rauxel	Recklinghausen	NW			1994
17	59494	Soest	Soest	NW	1992		
18	59379	Selm	Unna	NW	1993		
19	24539	Neumünster	Neumünster	SH	1992		
20	02991	Lauta	Kamenz	SN	1992		
21	01809	Heidenau	Pina	SN	1992		
22	08468	Schneidenbach	Reichenbach	SN		1994	

Quelle: BDE-Umfrage 1993

Kühlschrank-Aufbereitungsanlagen im BDE: Betreiber und Hersteller						
Lfd. Nr.	Anlagenbetreiber Unternehmen	PLZ	Ort	Straße	Telefon	Anlagenhersteller
1	R + T Umwelt GmbH	14727	Döbertz	Waldstraße	(0 33 86) 4 30 28	Bresch Entsorgung
2	ALBA Recycling GmbH	13407	Berlin	Flottenstr. 7 - 9	(0 30) 52 79 72	Aerotech
3	Kappler GmbH	88255	Baindt-Schachen	Baienfurter Str. 3	(0 75 02) 9 40 90	Eigenbau
4	Pfähler Müllabfuhr GmbH	91550	Dinkelsbühl	Gleiwitzerstr. 1	(0 98 51) 8 37	div.
5	Pekter Fink Ges. f. intelligente Entsorgung mbH	85221	Dachau	Am Kräutergarten 4	(0 81 31) 51 21 00	Erdwich
6	Rahnke Entsorgung & Recycling GmbH	83714	Miesbach	Am Windfeld 33	(0 80 25) 60 16	Adelmann
7	Städtereinigung West Nolting GmbH & Co. KG	32120	Hiddenhausen	Untere Wiesenstr. 17	(0 52 21) 69 97 62	Adelmann
8	Bresch Entsorgung GmbH	18279	Langhagen	Nr. 51	(03 84 56) 2 03	Amandus Kahl; Bresch Kältetechnik
9	Tönsmeier Rohstoffwirtschaft GmbH & Co. KG	32457	Porta Westfalica	An der Pforte 2	(05 71) 97 44 08	k.A.
10	Städtereinigung West Nolting GmbH & Co. KG	32120	Hiddenhausen	Untere Wiesenstr. 17	(0 52 21) 69 97 62	Adelmann
11	Stenau Städtereinigung	48683	Ahaus	von-Braun-Str. 70	(0 25 61) 6 90 27	WRS; ZENO
12	GfW GmbH Ges. für Wertstoffrecycling	47059	Duisburg	Kaßlerfelderstr. 188	(02 03) 31 16 21	k.A.
13	Stratmann Städtereinigung GmbH & Co. KG	59909	Bestwig	Wiemecker Feld 7	(0 29 04) 9 70 20	k.A.
14	Trienekens Entsorgung GmbH	41515	Grevenbroich	Benzstr. 1	(0 21 81) 69 60	div.
15	Tönsmeier Rohstoffwirtschaft GmbH & Co. KG	32457	Porta-Westfalica	An der Pforte 2	(05 71) 97 44 08	Sutco
16	Edelhoff Entsorgung West GmbH & Co.	44577	Castrop-Rauxel	Deininghauser Weg 95	(0 23 05) 98 20	k.A.
17	Schreiber Städtereinigung GmbH & Co. KG	59494	Soest	Niederbergheimer Str. 174	(05 21) 9 42 02 19	Hertwig
18	Rethmann Entsorgungswirtschaft GmbH & Co. KG	59379	Selm	Werner Str. 95	(0 25 92) 21 01 90	Erdwich
19	Bresch Entsorgung GmbH	24539	Neumünster	Leinestr. 18 - 22	(0 43 21) 9 87 60	Amandus Kahl; Bresch Kältetechnik
20	Haushaltsgeräte Recycling Lauta GmbH	02991	Lauta	Friedrich-Engels Str. 2	(03 57 22) 45 58	div.
21	Walter Witt GmbH	01809	Heidenau	H. Zille Str. 17	(0 33 29) 51 55 38	Adelmann
22	Stenau Städtereinigung	48683	Ahaus	von-Braun-Str. 70	(0 25 61) 6 90 27	WRS; ZENO

Quelle: BDE-Umfrage 1993

2.3 Leuchtstoffröhren-Aufbereitungsanlagen

Leuchtstoffröhren-Aufbereitungsanlagen im BDE: Standort und Status							
Lfd. Nr.	Anlagenstandort			Land	Status in Betrieb seit	im Bau/ Fertigstellung	geplant/ Inbetriebnahme
	PLZ	Ort	LK/St.				
1	81249	München	München	BY	1993		
2	35398	Gießen	Gießen	HE	1993		
3	31515	Wunstorf	Hannover	NI	1993		
4	44319	Dortmund	Dortmund	NW	1987		
5	32549	Bad Oeynhausen	Minden-Lübecke	NW	1991		
6	41515	Grevenbroich	Neuss	NW	1990		
7	48432	Rheine	Steinfurt	NW	1991		
8	23560	Lübeck	Lübeck	SH	1991		

Quelle: BDE-Umfrage 1993

Leuchtstoffröhren-Aufbereitungsanlagen im BDE: Betreiber und Hersteller						
Lfd. Nr.	Anlagenbetreiber Unternehmen	PLZ	Ort	Straße	Telefon	Anlagenhersteller
1	Michael Schmid GmbH & Co.	81249	München	Lochhausener Str. 207	(0 89) 8 64 92 20	Aqua-Control
2	Straßburger GmbH	68169	Mannheim	Max-Born. Str. 12	(06 21) 31 80 14	Elektro-Ofenbau
3	WVT-Verwertung GmbH	31515	Wunstorf	Pottskamp 6	(0 54 61) 88 50	Eigenbau
4	UTU Umweltschutz GmbH & Co. KG	44319	Dortmund	Gernotstr. 6 - 8	(02 31) 2 18 00 50	MRT System AB + Eigenbau
5	Relux Recycling u. Umwelttechnik GmbH	32549	Bad Oeynhausen	Brückenstr. 9	(0 57 31) 4 80 00	k.A.
6	Trienekens Entsorgung GmbH	41515	Grevenbroich	Benzstr. 1	(0 21 81) 69 60	MRT System AB
7	ALBA-Baving-Entsorgung GmbH & Co.	48432	Rheine	Kanalstr. 64	(0 59 71) 8 80 01	ALBA-Entsorgung
8	Rethmann Entsorgungswirtschaft Nordwest	23560	Lübeck	Bei der Gasanstalt 9	(04 51) 5 70 57	Eigenbau

Quelle: BDE-Umfrage 1993

2.4 Sonstige Elektronikschrott-Aufbereitungsanlagen

Sonstige Elektronikschrott-Aufbereitungsanlagen im BDE: Standort und Status							
Lfd. Nr.	Anlagenstandort		LK/St.	Land	Status in Betrieb seit	im Bau/ Fertigstellung	geplant/ Inbetriebnahme
	PLZ	Ort					
1	14513	Teltow	Potsdam	BB			1994/95
2	14727	Döberitz	Rathenow	BB	1993		
3	88518	Herbertingen	Sigmaringen	BW	1985		
4	45143	Essen	Essen	NW			1994
5		k.A.	k.A.	NW			1995
6	32549	Bad Oeynhausen	Minden-Lübbecke	NW	1992		
7	32549	Bad Oeynhausen	Minden-Lübbecke	NW			1995
8	41515	Grevenbroich	Neuss	NW	1992		
9	44577	Castrop-Rauxel	Recklinghausen	NW			1995
10	44536	Lünen	Unna	NW			1995
11	44532	Lünen	Unna	NW			1995
12	25541	Brunsbüttel	Dithmarschen	SH	1993		
13	24106	Kiel	Kiel	SH			1994

Quelle: BDE-Umfrage 1993

Sonstige Elektronikschrott-Aufbereitungsanlagen im BDE: Betreiber und Hersteller						
Lfd. Nr.	Anlagenbetreiber Unternehmen	PLZ	Ort	Straße	Telefon	Anlagenhersteller
1	H.I.P. Entsorgungs- u. Beförderungstechnik GmbH	14467	Potsdam	Friedrich-Ebert-Str. 22	(03 31) 2 80 07 30	k.A.
2	R + T Umwelt GmbH	14727	Döberitz	Waldstraße	(0 33 86) 4 30 28	Blume Förderanlagen
3	NOBA Kabelverwertung	88518	Herbertingen	Obere-Bergen-Str. 8	(07 51) 27 26	Bausch GmbH
4	R + T Entsorgung GmbH	45143	Essen	Helenenstr. 180	(02 01) 8 62 47 03	Preussag/Noell
5	Heitkamp Umwelttechnik GmbH	44805	Bochum	Heinrichstr. 67	(02 34) 87 90 51 78	k.A.
6	Relux Recycling u. Umwelttechnik GmbH	33549	Bad Oeynhausen	Brückenstr. 9	(0 57 31) 48 00 61	k.A.
7	Ecotronic GmbH Elektronikschrott-Recycling	32549	Bad Oeynhausen	Brückenstr. 9	(0 57 31) 4 80 00	k.A.
8	Trienekens Entsorgung GmbH	41515	Grevenbroich	Benzstr. 1	(0 21 81) 69 60	Deussen Söhne
9	Edelhoff Entsorgung West GmbH & Co.	44577	Castrop-Rauxel	Deininghauser Weg 95	(0 23 05) 98 20	k.A.
10	AIR Lippewerk Lünen	44536	Lünen	Brunnenstr. 136	(0 23 06) 10 61	div.
11	Rethmann Kreislaufwirtschaft GmbH & Co. KG	59379	Selm	Werner Str. 95	(0 25 92) 21 02 00	div.
12	Schlesweg Recycling GmbH	24768	Rendsburg	Obereiderstr. 28	(0 43 31) 1 27 00	IRAG, Inter Recycling Holding AG
13	REW Entsorgung Nord GmbH	24223	Raisdorf/Kiel	Lise-Meitner-Str. 1 - 7	(0 43 07) 81 66 26	Vicor

Quelle: BDE-Umfrage 1993

Anhang II

**Elektronikschrottverordnung
(Entwurf, Stand: 15. Oktober 1992)**

Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
WA II 3 - 30 114/7

Arbeitspapier!
Stand: 15. Oktober 1992

Verordnung über die Vermeidung, Verringerung und Verwertung von Abfällen gebrauchter elektrischer und elektronischer Geräte (Elektronik-Schrott-Verordnung)

Dieses Arbeitspapier enthält den Diskussionsstand (Stand: 15. Oktober 1992) zu dem vom BMU am 11. Juli 1991 vorgelegten Referentenentwurf. Einbezogen wurden Änderungsvorschläge und Bedenken, die von den Beteiligten Kreisen in der Anhörung am 4. Oktober 1991 geäußert wurden, sowie Vorstellungen der beteiligten Bundesressorts; die Ressortabstimmung ist noch nicht abgeschlossen!

Abschnitt I

Abfallwirtschaftliche Ziele

Anwendungsbereich und Begriffsbestimmungen

§ 1 Abfallwirtschaftliche Ziele

Abfälle aus gebrauchten elektrischen und elektronischen Geräten oder Geräteteilen sollen dadurch vermieden und verringert werden, daß

1. elektrische oder elektronische Geräte oder Geräteteile aus umweltverträglichen und verwertbaren Materialien hergestellt werden,
2. elektrische oder elektronische Geräte oder Geräteteile so hergestellt werden, daß sie leicht repariert und zerlegt werden können,
3. für die Erfassung gebrauchter elektrischer und elektronischer Geräte oder Geräteteile Sammelsysteme eingerichtet werden, die für den Endverbraucher leicht erreichbar sind und eine hohe Rücklaufquote gewährleisten,
4. zurückgenommene gebrauchte elektrische oder elektronische Geräte oder Geräteteile einer erneuten Verwendung oder einer Verwertung zugeführt werden,
5. zurückgenommene nicht verwertbare gebrauchte elektrische oder elektronische Geräte oder Geräteteile der sonstigen sachgemäßen Abfallentsorgung zugeführt werden.

§ 2 Anwendungsbereich

- (1) Den Vorschriften dieser Verordnung unterliegt, wer gewerbsmäßig oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmen oder öffentlicher Einrichtungen im Geltungsbereich des Abfallgesetzes
 1. elektrische oder elektronische Geräte (§ 3 Abs. 1) oder Geräteteile (§ 3 Abs. 2) herstellt oder mit seinem Markenzeichen versieht (Hersteller),
 2. elektrische oder elektronische Geräte oder Geräteteile, gleichgültig auf welcher Handelsstufe, auch als Importeur, in Verkehr bringt (Vertreiber).
- (2) Vertreiber im Sinne dieser Verordnung ist auch der Versandhandel und ein Vertreiber, der elektrische oder

elektronische Geräte oder Geräteteile nur zeitweise in seinem Sortiment oder im Nebengeschäft führt.

- (3) Soweit der Hersteller seinen Sitz außerhalb des Geltungsbereichs des Abfallgesetzes hat, tritt derjenige Vertreiber in die Verpflichtungen des Herstellers ein, der die elektrischen oder elektronischen Geräte oder Geräteteile im Geltungsbereich des Abfallgesetzes in Verkehr bringt.

§ 3 Begriffsbestimmungen

- (1) Elektrische und elektronische Geräte im Sinne dieser Verordnung sind elektrische oder elektronische Bauteile enthaltende
 1. Geräte der individuellen Büro-, Informations- und Kommunikationstechnik wie Arbeitsplatzcomputer, Arbeitsplatzdrucker, Arbeitsplatzkopiergeräte, Telefaxgeräte, Telefongeräte
 2. Fernsehgeräte mit einer Bildschirmdiagonale von mehr als 30 cm,
 3. Hausgeräte wie Kälte- und Klimageräte, Herde, Geschirrspüler, Waschmaschinen, Wäschetrockner,
 4. Entladungslampen,
 5. Geräte der Unterhaltungselektronik, wie Fernsehgeräte mit einer Bildschirmdiagonale von weniger als 30 cm, Radiogeräte, Tuner, Verstärker, Plattenspieler, CD-Player, Lautsprecher, auch als Gerätekombinationen, Geräte der Bild- und Tonaufzeichnung und -wiedergabe,
 6. Haushaltsgeräte wie Kaffeemaschinen, Schneid- und Rührgeräte, Mikrowellen, Staubsauger, Elektrowerkzeuge, Elektrorasierer,
 7. Kleingeräte der Büro-, Informations- und Kommunikationstechnik wie Tisch- und Taschenrechner,
 8. Uhren,
 9. Geräte der Labor- und Medizintechnik im gewerblichen oder industriellen Bereich sowie in öffentlichen Einrichtungen,
 10. Geräte für den Geldverkehr im gewerblichen Bereich oder industriellen Bereich sowie in öffentlichen Einrichtungen,
 11. Geräte der Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik im gewerblichen oder industriellen Bereich sowie in öffentlichen Einrichtungen,
 12. Geräte der Bild- und Tonaufzeichnung und Wiedergabe im gewerblichen oder industriellen Bereich sowie in öffentlichen Einrichtungen,
 13. Großgeräte der Büro-, Informations- und Kommunikationstechnik wie Vermittlungseinrichtungen, Geräte der Datenverarbeitung im gewerblichen oder industriellen Bereich sowie in öffentlichen Einrichtungen,
 14. Hausgeräte wie Kälte- und Klimageräte, Herde, Geschirrspüler, Waschmaschinen, Wäschetrockner im gewerblichen oder industriellen Bereich sowie in öffentlichen Einrichtungen.
- (2) Geräteteile im Sinne dieser Verordnung sind Baugruppen, wie Gehäuse, Bildschirme, Tastaturen, Elek-

tromotoren oder Platinen, auch dann, wenn sie keine elektrischen oder elektronischen Bauteile enthalten, aber in funktionalem Zusammenhang mit einem Gerät nach Absatz 1 stehen.

- (3) Bauteile von Geräten im Sinne dieser Verordnung sind einzelne Bauelemente wie Kondensatoren, Gleichrichter, Transistoren oder Röhren.
- (4) Endverbraucher im Sinne dieser Verordnung ist derjenige, der die Geräte oder Geräteteile in der an ihn gelieferten Form nicht mehr weiter verarbeitet und bestimmungsgemäß nutzt.

Abschnitt II: Rücknahme- und Verwertungspflichten

§ 4 Rücknahmepflichten des Vertreibers

- (1) Der Vertreiber ist verpflichtet, gebrauchte elektrische oder elektronische Geräte oder Geräteteile vom Endverbraucher kostenlos zurückzunehmen.
- (2) Der Vertreiber kann vom Endverbraucher ein Entgelt für die Rücknahme elektrischer oder elektronischer Geräte verlangen, die
 1. vor Inkrafttreten dieser Verordnung in Verkehr gebracht wurden oder
 2. nach Inkrafttreten dieser Verordnung vom Endverbraucher in den Geltungsbereich des Abfallgesetzes verbracht wurden oder dem Endverbraucher von einem Vertreiber mit Geschäftssitz außerhalb des Geltungsbereichs des Abfallgesetzes geliefert wurden.

Das Entgelt für die Rücknahme elektrischer oder elektronischer Geräte darf die nach Marktlage üblicherweise für die Erfassung, Verwertung und Entsorgung des jeweiligen Gerätes entstehenden Kosten nicht übersteigen.

- (3) Der Vertreiber kann seine Verpflichtung nach Absatz 1 auf Geräte oder Geräteteile eines bestimmten Markenzeichens beschränken, die er in seinem Sortiment führt oder geführt hat.
- (4) Die Rücknahmepflicht nach Absatz 1 bis 3 beschränkt sich auf die Anzahl der Geräte, die Endverbraucher üblicherweise im Falle der Neubeschaffung oder bei der Auflösung eines Haushaltes aussondern und die die gleiche oder ähnliche Grundfunktion haben, wie die Geräte, welche der Vertreiber in Verkehr bringt oder in Verkehr gebracht hat (Geräte gleicher Art).
- (5) Vertreiber mit einer Betriebsfläche von weniger als 100 m² können die Annahme gebrauchter Geräte in der Verkaufsstelle auf die Zahl der vom Endverbraucher jeweils gekauften neuen Geräte oder Geräteteile beschränken; dies gilt nicht für Geräte oder Geräteteile, die ein Vertreiber in seiner Verkaufsstelle verkauft hat oder die bei Filialgeschäften in einer Filiale der jeweiligen Filialkette verkauft wurden.
- (6) Für die in § 3 Nr. 5 bis 8 genannten elektrischen oder elektronischen Geräte gelten die Rücknahmepflichten nach Absatz 1 bis 3 erst ab 1. Januar 199..
- (7) Die Absätze 1 bis 6 gelten entsprechend für die Vertreiber der übrigen Handelsstufen.

§ 5 Rücknahmepflichten des Herstellers

- (1) Der Hersteller ist verpflichtet, vom Vertreiber zurückgenommene gebrauchte elektrische oder elektronische Geräte oder Geräteteile kostenlos zurückzunehmen.
- (2) Der Hersteller kann vom Vertreiber ein Endgelt für die Rücknahme gebrauchter elektrischer oder elektronischer Geräte oder Geräteteile verlangen, die
 1. vor Inkrafttreten dieser Verordnung in Verkehr gebracht wurden oder
 2. nach Inkrafttreten dieser Verordnung vom Endverbraucher in den Geltungsbereich des Abfallgesetzes verbracht wurden oder dem Endverbraucher von einem Vertreiber mit Geschäftssitz außerhalb des Geltungsbereichs des Abfallgesetzes geliefert wurden.

Das Entgelt für die Rücknahme gebrauchter elektrischer oder elektronischer Geräte oder Geräteteile darf die nach Marktlage üblicherweise für die Erfassung, Verwertung und Entsorgung des jeweiligen Gerätes oder Geräteteiles entstehenden Kosten nicht übersteigen.

- (3) Der Hersteller kann seine Verpflichtung nach Absatz 1 auf gebrauchte elektrische oder elektronische Geräte oder Geräteteile eines bestimmten Markenzeichens beschränken, die er herstellt oder hergestellt hat.
- (4) Die Rücknahmepflicht nach Absatz 1 oder 2 beschränkt sich auf Geräte oder Geräteteile, welche die gleiche oder ähnliche Grundfunktion haben wie die Geräte oder Geräteteile, welche der Hersteller in Verkehr gebracht hat (Geräte gleicher Art).
- (5) Für die in § 3 Nr. 5 bis 8 genannten elektrischen oder elektronischen Geräte gelten die Rücknahmepflichten nach Absatz 1 bis 3 erst ab 1. Januar 199..

§ 6 Ort der Rücknahme

Erfolgt die Rücknahme nach § 4 im Zusammenhang mit einem Neukauf, ist der Ort der Rücknahme der Ort der Übergabe des Neugerätes; § 8 bleibt unberührt. Erfolgt die Rücknahme nach § 4 nicht im Zusammenhang mit einem Neukauf, ist der Ort der Rücknahme jede Verkaufsstelle des nach § 4 zur Rücknahme verpflichteten Vertreibers. Erfolgt die Rücknahme nach § 5, ist der Ort der Rücknahme der Ort, an dem der Hersteller die Neugeräte dem Vertreiber übergibt.

§ 7 Verwertungspflichten

Hersteller und Vertreiber sind verpflichtet, die nach §§ 4, 5 oder 8 zurückgenommenen gebrauchten elektrischen oder elektronischen Geräte oder Geräteteile zurückzunehmen und einer Verwertung zuzuführen.

§ 8 Ausnahmen

- (1) Die Verpflichtungen nach §§ 4 bis 6 entfallen für solche Hersteller und Vertreiber, die selbst ein System betreiben oder sich an einem System beteiligen, das regelmäßig eine Rücknahme gebrauchter elektrischer oder elektronischer Geräte oder Geräteteile beim Endverbraucher gewährleistet und/oder Annahmestellen in der Nähe der Verkaufsstellen betreibt. Die Einrichtung eines solchen Systems hat der Betreiber den entsorgungspflichtigen Körperschaften gemäß § 1 Abs. 3 Nr. 7 Abfallgesetz nachzuweisen. Das System muß kartellrechtlich zulässig sein.

- (2) Für die in § 3 Nr. 9 bis 13 genannten elektrischen oder elektronischen Geräte unterliegen Art und Ort der Rücknahme der freien Vertragsgestaltung. Soweit Hersteller oder Vertreiber für die Rücknahme ein Entgelt verlangen, darf dieses die nach Marktlage üblicherweise für die Erfassung, Verwertung und Entsorgung des jeweiligen Gerätes entstehenden Kosten nicht übersteigen.

§ 9 Entsorgung nicht verwertbarer Geräte oder Geräteteile

Solange noch elektrische oder elektronische Geräte oder Geräteteile zu entsorgen sind, deren Verwertung nicht oder nur teilweise möglich ist, sind die nicht verwertbaren Teile von den gemäß §§ 4 und 5 zur Rücknahme Verpflichteten der Abfallentsorgung zuzuführen. Wer elektrische oder elektronische Geräte oder Geräteteile verwertet oder entsorgt, hat der zuständigen Behörde einmal jährlich eine Erklärung über den Verbleib und die Behandlung der verwerteten oder als Abfall entsorgten Geräte oder Geräteteile nach dem im Anhang enthaltenen Muster abzugeben.

§ 10 Beauftragung Dritter

Hersteller und Vertreiber können sich zur Erfüllung der in dieser Verordnung bestimmten Pflichten Dritter bedienen. Bei der Beauftragung Dritter mit der Verwertung oder Entsorgung gebrauchter elektrischer oder elektronischer Geräte oder Geräteteile hat der Beauftragende durch ein Gutachten eines anerkannten Sachverständigen zu belegen, daß der Verwerter- oder Entsorgungsbetrieb die Anforderungen des Abfallgesetzes und dieser Rechtsverordnung erfüllt, es sei denn, ein entsprechendes Gutachten liegt bereits vor.

Abschnitt III Ordnungswidrigkeiten, Inkrafttreten

§ 11 Ordnungswidrigkeiten (ist noch anzupassen)

§ 12 Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am in Kraft.

Anlage (Rückseite)

Folgende Hinweise sind zu beachten:

Die Erklärung über die Entsorgung von elektrischen und elektronischen Geräten bzw. Geräteteilen ist vom Erklärungsspflichtigen (§ 5 Satz 2) der Elektronik-Schrott-Verordnung nach Maßgabe der nachstehenden Hinweise einmal jährlich abzugeben:

- 1) Neben Name und Anschrift des Erklärungsspflichtigen ist die Art des Betriebes bzw. Branche anzugeben (z. B. Hersteller von Fernsehgeräten, Recyclingunternehmen, Abfallentsorger) anzugeben.
- 2) Hier ist die Nummer des Begleitscheines bzw. des Entsorgungs-/Verwertungsnachweises einzutragen, soweit der Erklärungspflichtige nach § 11 Abs. 2 oder 3 des Abfallgesetzes in Verbindung mit der Abfall- und Reststoffüberwachungs-Verordnung Begleitscheine oder Entsorgungs-/Verwertungsnachweise auszufüllen hat.
- 3) Die Angabe bezieht sich entweder auf das zurückgenommene Gerät oder auf separat angenommene Geräteteile entsprechend der Definition des § 3 Abs. 3 („Geräteteile im Sinne dieser Verordnung sind Baugruppen, wie Gehäuse, Bildschirme, Tastaturen und Platinen.“).
- 4) Die Angaben zur Mengen können in m³ oder t eingesetzt werden. Die entsprechende Bezeichnung ist in Spalte 3 anzugeben.
- 5) u. 6) Hier sind die Art und Ort der Entsorgung anzugeben. Der zuständigen Behörde sind auf Verlangen nähere Angaben zum Entsorgungsverfahren vorzulegen.
Befindet sich der Ort der Entsorgung außerhalb des Geltungsbereiches des Abfallgesetzes, sind die Vorschriften der §§ 13 und 13 c Abfallgesetz zu beachten!