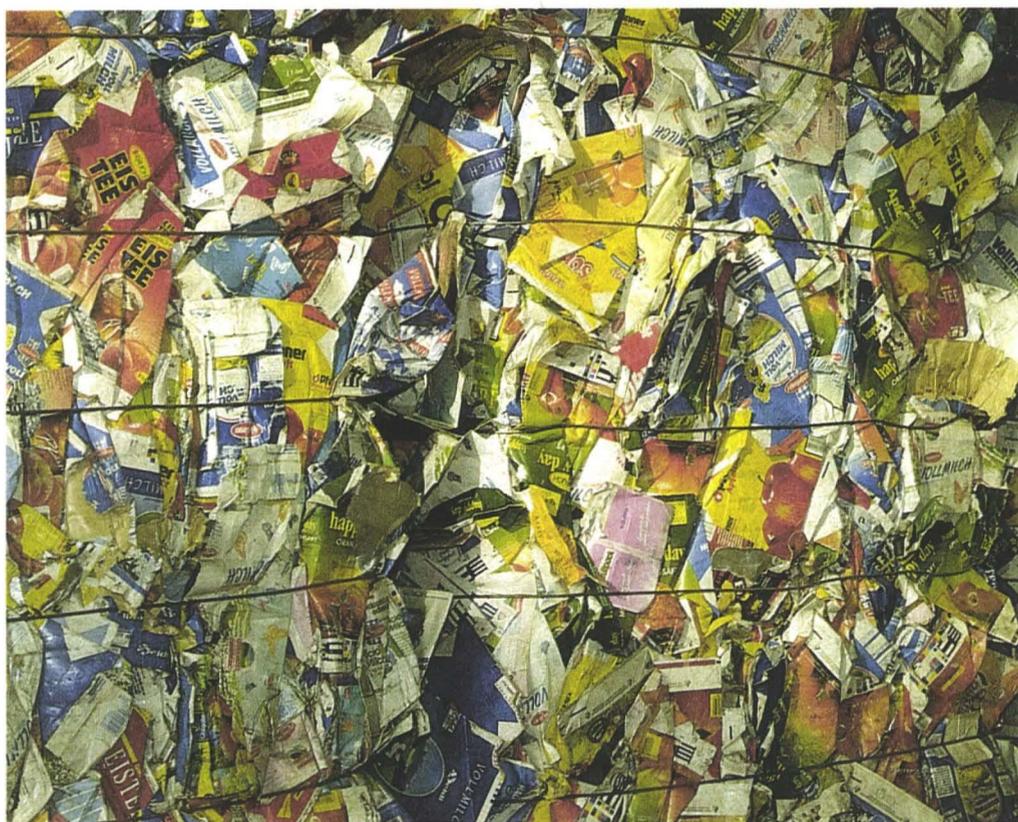


# Bundes-Abfallwirtschaftsplan Bundesabfallbericht 1998



Bundesministerium für  
Umwelt, Jugend & Familie





## IMPRESSUM

### Medieninhaber und Herausgeber:

Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Stubenbastei 5, 1010 Wien

Gedruckt auf Recyclingpapier

Druck: Berger & Söhne, 3580 Horn

Der Bundes-Abfallwirtschaftsplan 1998 ist in 2 Bänden erschienen:

- *Bundes-Abfallwirtschaftsplan, Bundesabfallbericht 1998*
- *Bundes-Abfallwirtschaftsplan 1998 – Teilband „Leitlinien zur Abfallverbringung und Behandlungsgrundsätze“*

Die Grundlage für den „Bundes-Abfallwirtschaftsplan, Bundesabfallbericht 1998“ (insbesondere Kapitel 2 und 3) bilden die vom Umweltbundesamt erstellten „Materialienbände“:

- *Abfallaufkommen in Österreich (Serie „Monographien“, Bd. 101)*
- *Gefährliche Abfälle und Altöle in Österreich (Serie „Monographien“, Bd. 102)*
- *Nicht gefährliche Abfälle in Österreich (Serie „Monographien“, Bd. 103) mit dem Schwerpunkt „Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen“*

Die Materialienbände sind beim Umweltbundesamt, Spittelauer Lände 5, 1090 Wien zu beziehen.

Unter Angabe der Quelle ist eine Verwendung zulässig.

Titelfoto: Bernhard Gröger

ISBN 3-901271-69-4

# BUNDES-ABFALLWIRTSCHAFTSPLAN

## BUNDESABFALLBERICHT 1998

**Erlassen vom Bundesminister für Umwelt, Jugend und Familie  
am 30. Juni 1998**

**Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie**

3

EINLEITUNG

BESTANDSAUFNAHME

VORGABEN

MASSNAHMEN

ANHANG

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>7</b>
1.1	Allgemeines	9
1.2	Der Abfallbegriff	11
1.3	Die Datenlage	11
<b>2</b>	<b>BESTANDSAUFNAHME DER SITUATION DER ABFALLWIRTSCHAFT</b>	<b>15</b>
2.1	Abfälle in Österreich im Überblick	17
2.2	Gefährliche Abfälle und Altöle	21
2.2.1	Auswertungen von Begleitscheindaten	21
2.2.2	Exporte und Importe	22
2.2.3	Entwicklung der Massenpotentiale	22
2.3	Nicht gefährliche Abfälle	24
2.3.1	Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen	24
2.3.2	Bodenaushub	27
2.3.3	Baurestmassen und Baustellenabfälle	27
2.3.4	Abfälle mineralischen Ursprungs ohne Baurestmassen	27
2.3.5	Holzabfälle ohne Holzverpackungen	28
2.3.6	Abfälle aus der Wasseraufbereitung, Abwasserbehandlung und der Gewässernutzung	29
2.3.7	Altstoffe aus der getrennten Sammlung aus Gewerbe und Industrie	29
2.3.8	Sonstige nicht gefährliche Abfälle	29
2.4	Verwertungs- und Behandlungsanlagen	30
2.4.1	Chemisch-physikalische Verwertungs- und Behandlungsanlagen	30
2.4.2	Thermische Verwertungs- und Behandlungsanlagen	30
2.4.3	Spezielle Verwertungs- und Behandlungsanlagen	34
2.4.4	Biotechnische Behandlungsanlagen	37
2.4.5	Sortieranlagen für getrennt erfaßte Altstoffe	37
2.4.6	Anlagen zur stofflichen Verwertung getrennt erfaßter Altstoffe	38
2.4.7	Zwischenlager für Reststoffe aus der Sortierung	38
2.4.8	Baurestmassenaufbereitungsanlagen, Bodenaushub- und Baurestmassendeponien	38
2.4.9	Deponien zur Ablagerung von Restmüll und sonstigen Abfällen	38
2.5	Gesamtwirtschaftliche Kosten der Abfallwirtschaft	39
<b>3</b>	<b>VORGABEN ZUR VERMEIDUNG, VERWERTUNG UND BEHANDLUNG</b>	<b>43</b>
3.1	Überblick	45
3.1.1	Abfallvermeidung und Abfallverwertung	45
3.1.2	Abfallbehandlung	47
3.2	Grundlagen zur Vermeidung und Verwertung	47
3.2.1	Vermeidung	47
3.2.2	Verwertung	48
3.2.3	Strategien	49
3.2.4	Abfallkonzepte	50
3.2.5	Stoffbilanzen	50
3.2.6	Produktbezogene Abfallwirtschaft	52
3.2.7	Allgemeine technische Entwicklungen zur Unterstützung der Abfallverringerung	52
3.3	Behandlungsgrundsätze	52
3.3.1	Chemisch-physikalische Behandlung	52
3.3.2	Thermische Behandlung	53
3.3.3	Biotechnologische Behandlung	54

3.3.4	<b>Mechanisch-biologische Vorbehandlung von Restmüll</b>	55
3.3.5	<b>Deponierung</b>	56
3.4	<b>Gefährliche Abfälle und Altöle</b>	56
3.4.1	Vermeidung und Verwertung	56
3.4.2	Behandlung und Anlagenbedarf	57
3.5	<b>Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen</b>	59
3.5.1	Vermeidung	59
3.5.2	Sammlung und Verwertung	59
3.5.3	Behandlung und Anlagenbedarf	60
3.6	<b>Bodenaushub, Baurestmassen und Baustellenabfälle</b>	61
3.6.1	Vermeidung und Verwertung	61
3.6.2	Behandlung und Anlagenbedarf	61
3.7	<b>Abfälle aus der Wasseraufbereitung, Abwasserbehandlung und Gewässernutzung</b>	61
3.7.1	Vermeidung und Verwertung	61
3.7.2	Behandlung und Anlagenbedarf	64
4	<b>MASSNAHMEN</b>	67
4.1	Möglichkeiten und Instrumente	69
4.2	Allgemeine Maßnahmen	70
4.2.1	Branchenkonzepte	70
4.2.2	Abfallwirtschaftskonzepte	72
4.2.3	Abfallbeauftragter	72
4.2.4	Öko-Audit (EMAS-Verordnung)	73
4.2.5	Freiwillige Vereinbarungen und Kooperationen	73
4.2.6	Umweltschonende Beschaffung	74
4.2.7	Ausbildung	74
4.2.8	Information und Öffentlichkeitsarbeit	75
4.2.9	Umweltförderung im Inland	76
4.3	Ordnungspolitische Maßnahmen, einschließlich Verordnungen nach dem Abfallwirtschaftsgesetz	77
4.3.1	Systemische Maßnahmen	77
4.3.1.1	Legistik, AWG-Novelle	77
4.3.1.2	Gefährliche Abfälle	78
4.3.1.3	Abfalldatenerhebung	80
4.3.1.4	Abfallverbringung	81
4.3.1.5	Abfallkontrolle	82
4.3.1.6	Sonstige EU-relevante Bestimmungen	83
4.3.1.7	Basler Konvention	86
4.3.1.8	OECD	86
4.3.2	Produkt- und abfallbezogene Maßnahmen	87
4.3.2.1	Biogene Abfälle	87
4.3.2.2	Baurestmassen und Bodenaushub	89
4.3.2.3	Verpackungen	90
4.3.2.4	Altfahrzeuge	96
4.3.2.5	Elektroaltgeräte	96
4.3.2.6	Kühlgeräte	98
4.3.2.7	Batterien und Akkumulatoren	98
4.3.2.8	Lampen	99
4.3.3	Anlagenbezogene Maßnahmen (Stand der Technik)	100
4.3.3.1	Deponieverordnung, Novelle zum Wasserrechtsgesetz	101
4.3.3.2	Mechanisch-biologische Abfallbehandlung	103
4.3.3.3	Thermische Behandlung	105
4.3.3.4	Anlagen und Standorte	106
4.3.3.5	Klimarelevanz der Abfallwirtschaft	107
4.3.4	Verordnungen nach dem Chemikaliengesetz 1996	108
4.4	Altlastensicherung und -sanierung	110
	<b>ANHANG</b>	<b>117</b>

6

EINLEITUNG

BESTANDSAUFNAHME

VORGABEN

MASSNAHMEN

ANHANG

# I. EINLEITUNG

1	EINLEITUNG	7
1.1	Allgemeines	9
1.2	Der Abfallbegriff	11
1.3	Die Datenlage	11

8

EINLEITUNG

BESTANDSAUFNAHME

VORGABEN

MASSNAHMEN

ANHANG

# I. EINLEITUNG

## 1.1 Allgemeines

Die Abfallwirtschaft ist als ein wesentlicher Teil des gesamten Umweltschutzes im Wandel begriffen. Spätestens seit der Konferenz in Rio „UNCED“ 1992, hat der Begriff „SUSTAINABLE DEVELOPMENT“ an Bedeutung gewonnen und die Möglichkeiten für eine aufrechterhaltbare Entwicklung werden ein anerkanntes Ziel.

Die Neuorientierung in der Umweltpolitik zielt insbesondere in der Abfallwirtschaft auf nachhaltig wirkende Lösungen ab und stellt gleichzeitig den Aspekt der wirksamen Kosten und damit die Kostenwahrheit in den Vordergrund. Hauptpunkt dieses Ansatzes ist ein verstärkter Einsatz marktorientierter Instrumente, wodurch mehr Flexibilität und Deregulierung erreicht werden kann.

Die Produktion von Gütern ist großteils auf den ständigen Abbau von Rohstoffen angewiesen. Nicht nur der enorme Verbrauch fossiler Energieträger, sondern auch die Abbaumengen mineralischer Rohstoffe weisen immer noch eine steigende Tendenz auf. Dieser durch die Wirtschaft ausgelöste riesige Stoffumsatz führt zu immer mehr Abfällen und Schadstoffen. Abhilfe garantiert einerseits ein verminderter Stoffeinsatz und andererseits eine verstärkte Umsetzung der

Kreislaufwirtschaft, die bereits bei der Güterproduktion die Möglichkeit der Wiederverwendung und Verwertung einplant und Schadstoffe vermeidet.

Das Stoffstrommanagement bewirkt in diesem Zusammenhang das zielorientierte Beeinflussen des Stoffeinsatzes. Für die Abfallwirtschaft bedeutet das ökologische Stoffstrommanagement die nachhaltige Beherrschung anthropogener Stoffströme mit minimierten Umweltbelastungen.

Eine nähere Konkretisierung läßt sich sowohl aus der Gemeinschaftsstrategie für die Abfallwirtschaft als auch aus dem derzeit gültigen fünften Umweltaktionsprogramm der EU ableiten.

Die Leitlinien der Abfallwirtschaftspolitik sind im wesentlichen: Die vorrangige Vermeidung von Abfällen, die Verwertung von nicht vermeidbaren Abfällen, die Optimierung der endgültigen Entsorgung. Das Vorsorgeprinzip, das Verursacherprinzip und der Grundsatz, Umweltbeeinträchtigungen mit Vorrang an ihrem Ursprung zu bekämpfen, sind neben dem Subsidiaritätsprinzip und dem Effizienzprinzip bei der Umsetzung der Ziele zu beachten.

Besondere Bedeutung mißt die Abfallstrategie der Verantwortung des Herstellers bei. Dem Grundsatz der Produzentenverantwortung

ist somit bei den künftigen Maßnahmen Rechnung zu tragen, wobei auch die Verantwortung der anderen Wirtschaftsbeteiligten zu berücksichtigen ist.

Mit dem Abfallwirtschaftsgesetz 1990 (AWG) verfügt Österreich über eine gute Rechtsgrundlage für die Entwicklung einer zukunftsorientierten Abfallwirtschaft unter den oben genannten Gesichtspunkten und fördert die Weiterführung in Richtung der nachhaltigen Entwicklung.

Oberste Priorität ist der Schutz von Mensch und Umwelt, die Schonung der natürlichen Ressourcen sowie der Verbleib emissionsneutraler Rückstände unter gleichzeitiger Schonung von Deponieraum. Umweltbelastungen sind durch geeignete Maßnahmen zur Vermeidung, Verwertung, sonstigen Behandlung und Ablagerung von Abfällen auf ein Minimum zu reduzieren.

Zur Verwirklichung dieser Ziele und Grundsätze hat der Bundesminister für Umwelt, Jugend und Familie einen Bundes-Abfallwirtschaftsplan (BAWP) zu erlassen und zu veröffentlichen. Nach Erstellung der beiden Bundes-Abfallwirtschaftspläne 1992 und 1995 liegt mit dem Bundes-Abfallwirtschaftsplan 1998 (BAWP 1998) nunmehr die zweite Fortschreibung vor. Gleichzeitig wird

### Ziele des Abfallwirtschaftsgesetzes:

1. Schädliche, nachteilige oder sonst das allgemeine menschliche Wohlbefinden beeinträchtigende Einwirkungen auf Menschen sowie auf Tiere, Pflanzen, deren Lebensgrundlagen und deren natürliche Umwelt sind so gering wie möglich zu halten;
2. Schonung der Rohstoff- und Energiereserven;
3. möglichst geringer Verbrauch an Deponievolumen;
4. nur solche Stoffe sollen als Abfälle zurückbleiben, deren Ablagerung kein Gefährdungspotential für nachfolgende Generationen darstellt (Vorsorgeprinzip).

### Die Erreichung dieser Ziele ist nach folgenden Grundsätzen auszurichten:

1. Die Abfallmengen und deren Schadstoffgehalte sind so gering wie möglich zu halten (qualitative und quantitative Abfallvermeidung);
2. Abfälle sind zu verwerten, soweit dies ökologisch vorteilhaft und technisch möglich ist, die dabei entstehenden Mehrkosten im Vergleich zu anderen Verfahren der Abfallbehandlung nicht unverhältnismäßig sind und ein Markt für die gewonnenen Stoffe vorhanden ist oder geschaffen werden kann (Abfallverwertung);
3. nicht verwertbare Abfälle sind je nach ihrer Beschaffenheit durch biologische, thermische oder chemisch-physikalische Verfahren zu behandeln; feste Rückstände sind möglichst reaktionsarm und konditioniert geordnet abzulagern (Abfallentsorgung).

### Der Bundes-Abfallwirtschaftsplan hat mindestens zu umfassen:

1. Eine Bestandsaufnahme der Situation der Abfallwirtschaft;
2. aus den Zielen und Grundsätzen der Abfallwirtschaft abgeleitete konkrete Vorgaben
  - a) zur Reduktion der Mengen und Schadstofffrachten der Abfälle,
  - b) zur umweltgerechten und volkswirtschaftlich sinnvollen Verwertung von Abfällen,
  - c) zur Entsorgung der nicht vermeidbaren oder verwertbaren Abfälle,
  - d) zur Verbringung von Abfällen oder Altölen zur Verwertung oder Beseitigung;
3. die zur Erreichung dieser Vorgaben geplanten Maßnahmen des Bundes;
4. die regionale Verteilung der im Bundesgebiet erforderlichen Anlagen zur Behandlung gefährlicher Abfälle.

### Der Abfallbegriff des Abfallwirtschaftsgesetzes 1990

- a) subjektiver Abfallbegriff - Entledigungsabsicht  
Entledigen bedeutet die Aufgabe der Gewahrsame an einer Sache, die nicht mehr bestimmungsgemäß verwendet wird oder werden kann. Der subjektive Abfallbegriff setzt eine Transaktion bzw. eine konkrete Transaktionsabsicht einer (beweglichen) Sache voraus (transaktionsbezogener Abfallbegriff). Die Tatsache, daß für eine (bewegliche) Sache kein Erlös erzielbar ist, ist ein Indiz dafür, daß es sich dabei um Abfall im subjektiven Sinn handelt.
- b) objektiver Abfallbegriff - öffentliches Interesse  
Bei Beurteilung, ob Abfall im objektiven Sinn vorliegt, sind jene Gefahren für die Umwelt zu berücksichtigen, die von den (beweglichen) Sachen selbst ausgehen und die durch die Erfassung und Behandlung dieser (beweglichen) Sachen als Abfall hintangehalten werden können. Entscheidend ist das tatsächliche Gefährdungspotential der betreffenden Materialien auf die Umwelt unter Berücksichtigung der Entsorgungs- bzw. Verwertungswege.
- c) Bewegliche Sachen  
Die Abfalleigenschaft setzt grundsätzlich die Beweglichkeit einer Sache voraus. Abfall liegt jedoch auch dann vor, wenn Sachen eine die Umwelt beeinträchtigende Verbindung mit dem Boden eingegangen sind (z.B. ölverunreinigtes Erdreich).

Ein Stoff wird Abfall, wenn entweder die Entledigungsabsicht oder das öffentliche Interesse an der Erfassung und Behandlung als Abfall gegeben ist.

dem Nationalrat über die aufgrund des Bundes-Abfallwirtschaftsplanes getroffenen Maßnahmen berichtet (Bundesabfallbericht).

In den Erläuterungen zur Regierungsvorlage des Abfallwirtschaftsgesetzes wird zu § 5 zum Ausdruck gebracht, daß ein derartiger Plan von seiner rechtlichen Struktur her betrachtet Vergleichbarkeiten mit der Raumplanung aufweist und mit seinen periodischen Fortschreibungen die Dynamik und Entwicklung auf dem Gebiet der Abfallwirtschaft beschreiben soll. Da es nicht möglich ist, im einzelnen Planungsinhalte gesetzlich vorherzubestimmen, wird besonderer Wert auf eine konkrete und umfassende Bestandsaufnahme gelegt. Soweit möglich soll aufgezeigt werden, in welchen Bereichen eine Reduktion der Abfallmengen und der Schadstofffrachten erzielt werden kann und wie diese Vorgaben erreichbar sind, einschließlich der Bereitstellung entsprechender Informationsgrundlagen.

## 1.2 Der Abfallbegriff

Zentrale Bedeutung bei der Beschreibung der Situation der Abfallwirtschaft und der daraus abzuleitenden Aussagen kommt der Definition des Begriffes „ABFALL“ zu.

Eine abschließende Beurteilung, ob Abfall vorliegt, kann nicht pauschal sondern nur im Einzelfall vorgenommen werden. Aus diesem Grunde wird im Bundes-Abfallwirtschaftsplan bei der Angabe von Abfallmassen von „Potentialen“ gesprochen.

Von Bedeutung sind auch die Auswirkungen von Feststellungsbescheiden hinsichtlich Abfalleigenschaft und -art sowie der Zuordnung zu gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen.

## 1.3 Die Datenlage

Zuverlässigkeit und Präzision von Angaben zum Abfallaufkommen sind je nach Abfallart unterschiedlich. Unterlagen aus Verwaltungsverfahren zur Genehmigung von Anlagen oder aus der Kontrolle liefern wesentliche Informationen über die Betriebsweise und technische Ausstattung von Anlagen sowie über deren Kapazitäten. Daten aus dem Abfalldatenverbund geben Auskunft über Art, Menge, Herkunft und Verbleib von gefährlichen Abfällen und damit über die nachweislich entsorgten gefährlichen Abfälle.

Regelungen des Bundes schreiben eine Nachweispflicht über die Entsorgung von gefährlichen Abfällen vor. Dadurch können Materialflüsse von gefährlichen Abfällen gut abgebildet werden.

Über innerbetriebliche Abfallströme sowie über nicht gefährliche Abfälle aus Gewerbe und Industrie liegen nur wenige Daten vor. Diese wurden durch Erhebungen und Hochrechnungen des Umweltbundesamtes ergänzt.

Auch zur Abschätzung von Möglichkeiten zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen sind trotz erster, guter Ergebnisse in Österreich - aber auch international - Fachgrundlagen erst ansatzweise bzw. nur für einzelne Sparten vorhanden.

Daten stammen derzeit im wesentlichen aus

- statistischen Erhebungen des Bundes, der Länder, der Kammern und Verbände, aus
- Spezialstudien, die zur Lösung von Einzelfragen erstellt wurden, sowie aus
- Verwaltungsunterlagen.

Zukünftig wird der Informationsbedarf steigen, da bereits heute immer komplexere Fragestellungen zu beantworten sind und anderer-

seits ab 1998 eine Reihe von Berichtspflichten an die EU zu erfüllen sind.

Insgesamt stellt sich das Problem, daß das Abfallwirtschaftsgesetz die Forderung nach detaillierter Planung stellt, ohne jedoch eine umfassende Verpflichtung zur Bereitstellung dafür notwendiger Grundlagen und Daten geschaffen zu haben. Es ist daher notwendig, die Datenermittlung zum Teil mit Annahmen bzw. Hochrechnungen zu vervollständigen. Durch intensive Recherchen sowie die Bewertung vorliegender Informationen wurde allerdings eine bestmögliche Datenbasis geschaffen, sodaß die vorliegenden Mengenangaben als authentische Daten zu bewerten sind.

Um den Wissensstand über praktikable Lösungen zur Vermeidung und Verwertung industrieller und gewerblicher Abfälle zu vertiefen, ist es notwendig, die bisherigen Arbeiten durch Detailstudien zu den verschiedenen Branchen bzw. Abfallstoffen zu ergänzen.

Zur schrittweisen Verbesserung der abfallwirtschaftlichen Datenlage, vor allem für Kontrollzwecke, die Erstellung des Bundes-Abfallwirtschaftsplanes und für die Erfüllung von Berichtspflichten gegenüber der EU können folgende Maßnahmen beitragen:

- Erhöhung des Informationsgehaltes auf Begleitscheinen für gefährliche Abfälle (Branchenzugehörigkeit und Art der Behandlung)
- Verringerung des administrativen Aufwandes bei der Dateneingabe im Abfalldatenverbund durch Automatisierung (dzt. werden Testläufe mit dem Magistrat Wien, MA 22, durchgeführt)
- Verstärkte Kontrollen der Aufzeichnungspflichten gemäß Abfallnachweisverordnung

- Erstellung einer Abfalljahresbilanz durch Abfallbesitzer und schrittweise Einführung jährlicher Meldungen von nicht gefährlichen Abfällen durch Abfallsammler und -behandler
- Ausbau von abfallwirtschaftlichen Datenbanken

Die Massenangaben beziehen sich im wesentlichen auf das Jahr 1996, wobei teilweise auch bis Anfang 1998 eingelangte Daten Berücksichtigung fanden.

12

EINLEITUNG

BESTANDSAUFNAHME

VORGABEN

MASSNAHMEN

ANHANG



14

EINLEITUNG

BESTANDSAUFNAHME

VORGABEN

MASSNAHMEN

ANHANG

# 2. BESTANDSAUFNAHME DER SITUATION DER ABFALLWIRTSCHAFT

2	BESTANDSAUFNAHME DER SITUATION DER ABFALLWIRTSCHAFT	15
2.1	Abfälle in Österreich im Überblick	17
2.2	Gefährliche Abfälle und Altöle	21
2.2.1	Auswertungen von Begleitscheindaten	21
2.2.2	Exporte und Importe	22
2.2.3	Entwicklung der Massenpotentiale	22
2.3	Nicht gefährliche Abfälle	24
2.3.1	Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen	24
2.3.2	Bodenaushub	27
2.3.3	Baurestmassen und Baustellenabfälle	27
2.3.4	Abfälle mineralischen Ursprungs ohne Baurestmassen	27
2.3.5	Holzabfälle ohne Holzverpackungen	28
2.3.6	Abfälle aus der Wasseraufbereitung, Abwasserbehandlung und der Gewässernutzung	29
2.3.7	Altstoffe aus der getrennten Sammlung aus Gewerbe und Industrie	29
2.3.8	Sonstige nicht gefährliche Abfälle	29
2.4	Verwertungs- und Behandlungsanlagen	30
2.4.1	Chemisch-physikalische Verwertungs- und Behandlungsanlagen	30
2.4.2	Thermische Verwertungs- und Behandlungsanlagen	30
2.4.3	Spezielle Verwertungs- und Behandlungsanlagen	34
2.4.4	Biotechnische Behandlungsanlagen	37
2.4.5	Sortieranlagen für getrennt erfaßte Altstoffe	37
2.4.6	Anlagen zur stofflichen Verwertung getrennt erfaßter Altstoffe	38
2.4.7	Zwischenlager für Reststoffe aus der Sortierung	38
2.4.8	Baurestmassenaufbereitungsanlagen, Bodenaushub- und Baurestmassendeponien	38
2.4.9	Deponien zur Ablagerung von Restmüll und sonstigen Abfällen	38
2.5	Gesamtwirtschaftliche Kosten der Abfallwirtschaft	39

FACHBEREICH  
BUND

16

EINLEITUNG

BESTANDSAUFNAHME

VORGABEN

MASSNAHMEN

ANHANG

# 2. BESTANDSAUFNAHME DER SITUATION DER ABFALLWIRTSCHAFT

## 2.1 Abfälle in Österreich im Überblick

Die Massenangaben zum Abfallaufkommen basieren auf Erhebungen der Ämter der Landesregierungen, auf Ergebnissen von Branchenkonzepten, auf Auswertungen

Wissenstand über den Anfall einiger Abfallarten zurückzuführen, was beim Vergleich der Zahlen zu berücksichtigen ist.

Bedeutende Veränderungen gegenüber dem Bundes-Abfallwirtschaftsplan 1995:

am 1.3.1990) gegeben. Ebenso werden die Anteile gefährlicher Abfälle und nicht gefährlicher Abfälle aus Gewerbe und Industrie sowie aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen an der Stoffgruppe ausgewiesen.

**Tabelle 1: Aufkommen ausgewählter Abfallgruppen in Österreich (ohne Bodenaushub)**

Massen- und Mengenpotentiale	Mio t	Mio m <sup>3</sup>
Gefährliche Abfälle und Altöle	0,76	0,56
Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen	2,8	17,0
Baurestmassen und Baustellenabfälle (BRM; ohne Bodenaushub)	6,4	2,9
Abfälle mineralischen Ursprungs ohne Baurestmassen und ohne Bodenaushub	4,0	2,3
Holzabfälle ohne Holzverpackungen	3,3	10,1
Abfälle aus der Wasseraufbereitung, Abwasserbehandlung und der Gewässernutzung	2,3	1,5
Getrennt gesammelte Altstoffe aus Gewerbe und Industrie	2,1	6,0
Sonstige nicht gefährliche Abfälle	4,9	6,7
Summen (gerundet)	26,5	47,1

aus dem Abfalldatenverbund und auf Expertenmeinungen. Sie stellen vor allem bei den nicht gefährlichen Abfällen (mit Ausnahme von Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen) zum überwiegenden Teil Annahmen und damit Massenpotentiale dar, geben aber einen realistischen Überblick über das abfallwirtschaftliche Geschehen in Österreich.

Unter Berücksichtigung des weitestgehend unbedenklichen Bodenaushubes von rd. 20 Mio t erhöht sich das Massenpotential auf rd. 46,5 Mio t pro Jahr. Veränderungen im Gesamtmassenpotential sind nicht als Anstieg des Abfallaufkommens zu interpretieren, sondern auf den verbesserten

■ Anhebung des Massenpotentials für Bodenaushub von 15 Mio t auf 20 Mio t.

■ Anstieg des Gesamtabfallaufkommens aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen.

■ Weiterhin verbesserte Sammelergebnisse bei der getrennten Erfassung von Altstoffen (Papier, Glas, Kunststoffe, biogene Abfälle, usw.) und Problemstoffen aus Haushalten.

■ Abnahme des Massenpotentials für gefährliche Abfälle um 250.000 t.

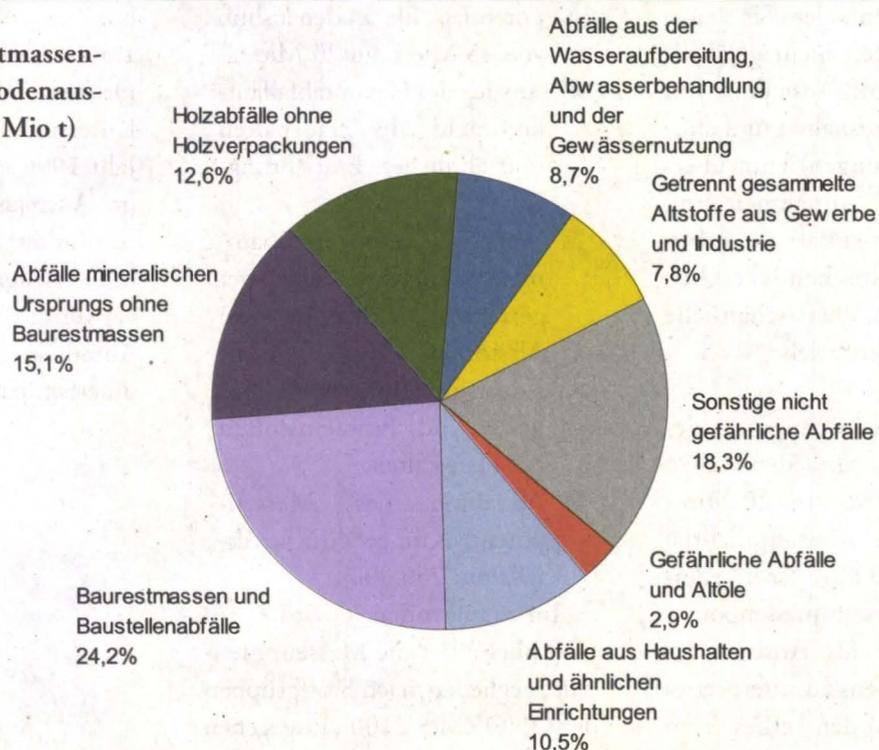
Im folgenden wird ein Überblick über die Massenpotentiale, gegliedert nach Stoffgruppen der ÖNORM S 2100 (ausgegeben

Die Verwertung und Behandlung der Abfälle erfolgt in ca. 1.500 Anlagen, die Abfälle von Dritten übernehmen. Neueste Untersuchungen ergaben, daß im Jahr 1996 Produktionsrückstände im Ausmaß von 1,25 Mio t in zumindest 120 gewerblichen und industriellen Anlagen energetisch verwertet wurden. Ein erheblicher Anteil davon wurde unmittelbar innerbetrieblich verwertet.

**Tabelle 2: Massenpotentiale, gegliedert nach Abfallgruppen der ÖNORM S 2100 (1990)**

GR	Abfallgruppenbezeichnungen gemäß ÖNORM S 2100 (1990)	Gewerbe und Industrie			Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen	Gesamt
		Gefährliche Abfälle	Nicht gefährliche Abfälle			
			Bodenaushub, Baurestmassen, Baustellenabfälle, Bau- u. Abbruchholz	Sonstige nicht gefährliche Abfälle (einschl. Altstoffe)		
11	NAHRUNGS- UND GENUSSMITTELABFÄLLE	20		538.615		538.635
12	ABFÄLLE PFLANZLICHER UND TIERISCHER FETTERZEUGNISSE	49.135		104.631		153.766
13	ABFÄLLE AUS DER TIERHALTUNG UND SCHLACHTUNG	3		669.000		669.003
14	HÄUTE UND LEDERABFÄLLE			127.225		127.225
17	HOLZABFÄLLE	3.072	200.000	3.342.400		3.545.472
18	ZELLULOSE-, PAPIER- UND PAPPEABFÄLLE	180		798.680	439.000	1.237.860
19	ANDERE ABFÄLLE AUS DER VERARBEITUNG UND VEREDELUNG TIERISCHER UND PFLANZLICHER PRODUKTE			75.352		75.352
31	ABFÄLLE MINERALISCHEN URSPRUNGS (OHNE METALLABFÄLLE)	357.029	25.303.000	4.009.351	183.000	29.852.380
35	METALLABFÄLLE	79.671		1.527.912	126.000	1.733.583
39	ANDERE ABFÄLLE MINERALISCHEN URSPRUNGS SOWIE ABFÄLLE VON VEREDELUNGSPRODUKTEN	2		10.000		10.002
51	OXIDE, HYDROXIDE, SALZABFÄLLE	19.331		53.324		72.655
52	ABFÄLLE VON SÄUREN, LAUGEN, KONZENTRATEN	23.108		3.921		27.029
53	ABFÄLLE VON PFLANZENBEHANDLUNGS- UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNGSMITTELEN SOWIE VON PHARMAZEUTISCHEN ERZEUGNISSEN UND DESINFIZIATIONSMITTELEN	1.880		190		2.070
54	ABFÄLLE VON MINERALÖL- UND KOHLEVEREDELUNGSPRODUKTEN	168.829		13.101		181.930
55	ABFÄLLE VON ORGANISCHEN LÖSEMITTELEN, FARBEN, LACKEN, KLEBSTOFFEN, KITTEN UND HARZEN	40.002		16.410		56.412
57	KUNSTSTOFF-UND GUMMIABFÄLLE	6.146		558.128	90.000	654.274
58	TEXTILABFÄLLE (NATUR- UND CHEMIEFASERPRODUKTE)	412		22.485	18.000	40.897
59	ANDERE ABFÄLLE CHEMISCHER UMWANDLUNGS- UND SYNTHESPRODUKTE	3.639		13.208		16.847
91	FESTE SIEDLUNGSABFÄLLE EINSCHLIESSLICH ÄHNLICHER GEWERBEABFÄLLE		1.100.000	1.394.500	1.895.000	4.389.500
94	ABFÄLLE AUS WASSERAUFBEREITUNG, ABWASSERBEHANDLUNG UND GEWÄSSERNUTZUNG	600		2.295.996		2.296.596
95	FLÜSSIGE ABFÄLLE AUS ABFALLBEHANDLUNGSANLAGEN	1.000		440		1.440
97	ABFÄLLE AUS DEM MEDIZINISCHEN BEREICH	3.101		20.260		23.361
99	SONSTIGE SIEDLUNGSABFÄLLE EINSCHLIESSLICH ÄHNLICHER GEWERBEABFÄLLE, NICHT NÄHER SPEZIFIZIERTE BETRIEBLICHE ABFÄLLE, PROBLEMSOFFE			755.207	24.000	779.207
	Summen (Angaben in Tonnen)	757.160	26.603.000	16.350.336	2.775.000	46.485.496

**Abbildung 1:**  
Anteile am Gesamtmassenpotential ohne Bodenaushub (100 % = 26,5 Mio t)



18

EINLEITUNG

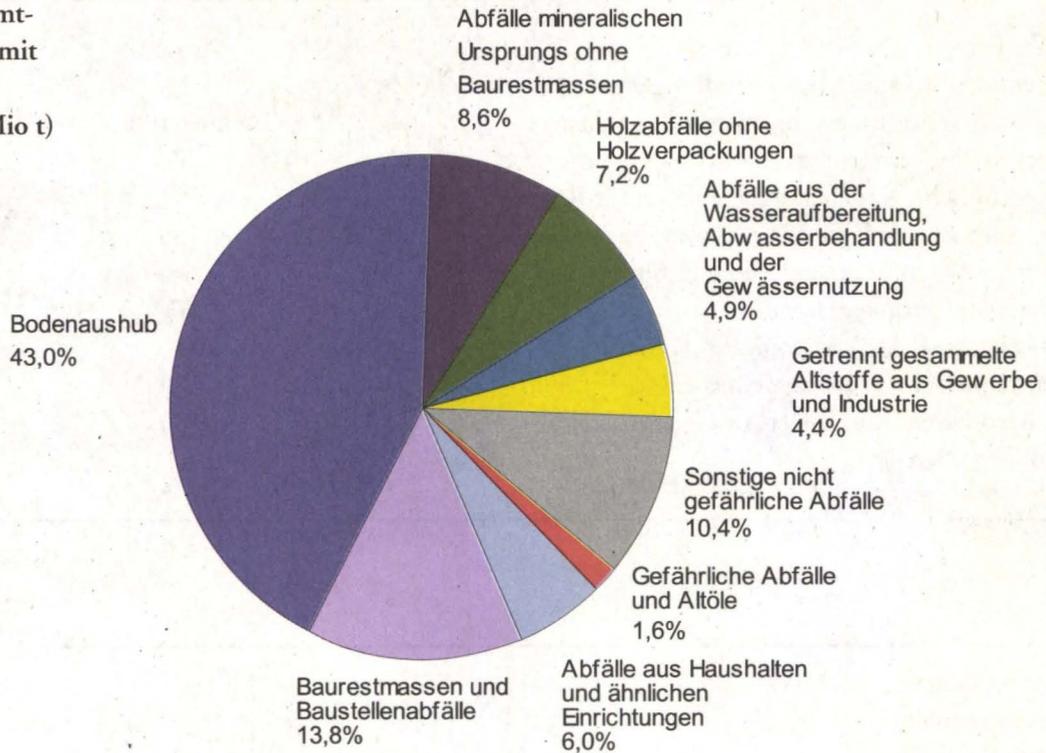
BESTANDSAUFNAHME

VORGABEN

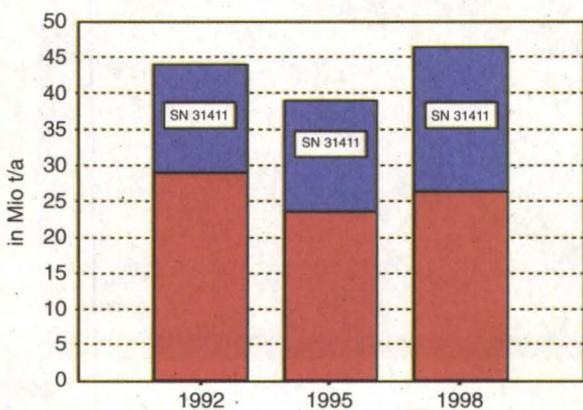
MASSNAHMEN

ANHANG

**Abbildung 2:**  
**Anteile am Gesamt-**  
**massenpotential mit**  
**Bodenaushub**  
 (100 % = 46,5 Mio t)



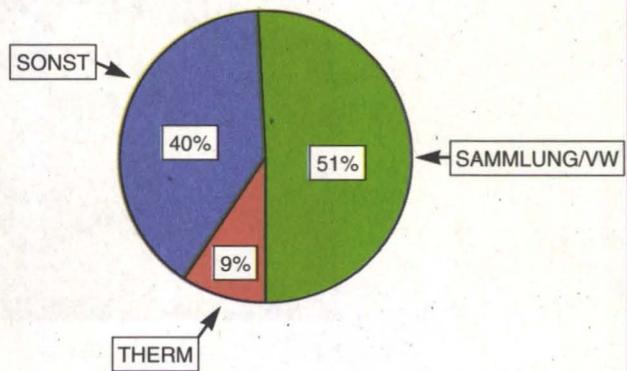
Vergleich der Massenpotentiale der Bundes-Abfallwirtschaftspläne 1992, 1995 und 1998



SN 31411 Bodenaushub

**Abbildung 3:** Vergleich der Massenpotentiale der Bundes-Abfallwirtschaftspläne 1992, 1995 und 1998 sowie Behandlungs- und Verwertungsanteil für das Gesamtmassenpotential (ohne Bodenaushub)

Behandlung und Verwertung (ohne Bodenaushub)  
 100 % = rund 26,5 Mio t (1998)



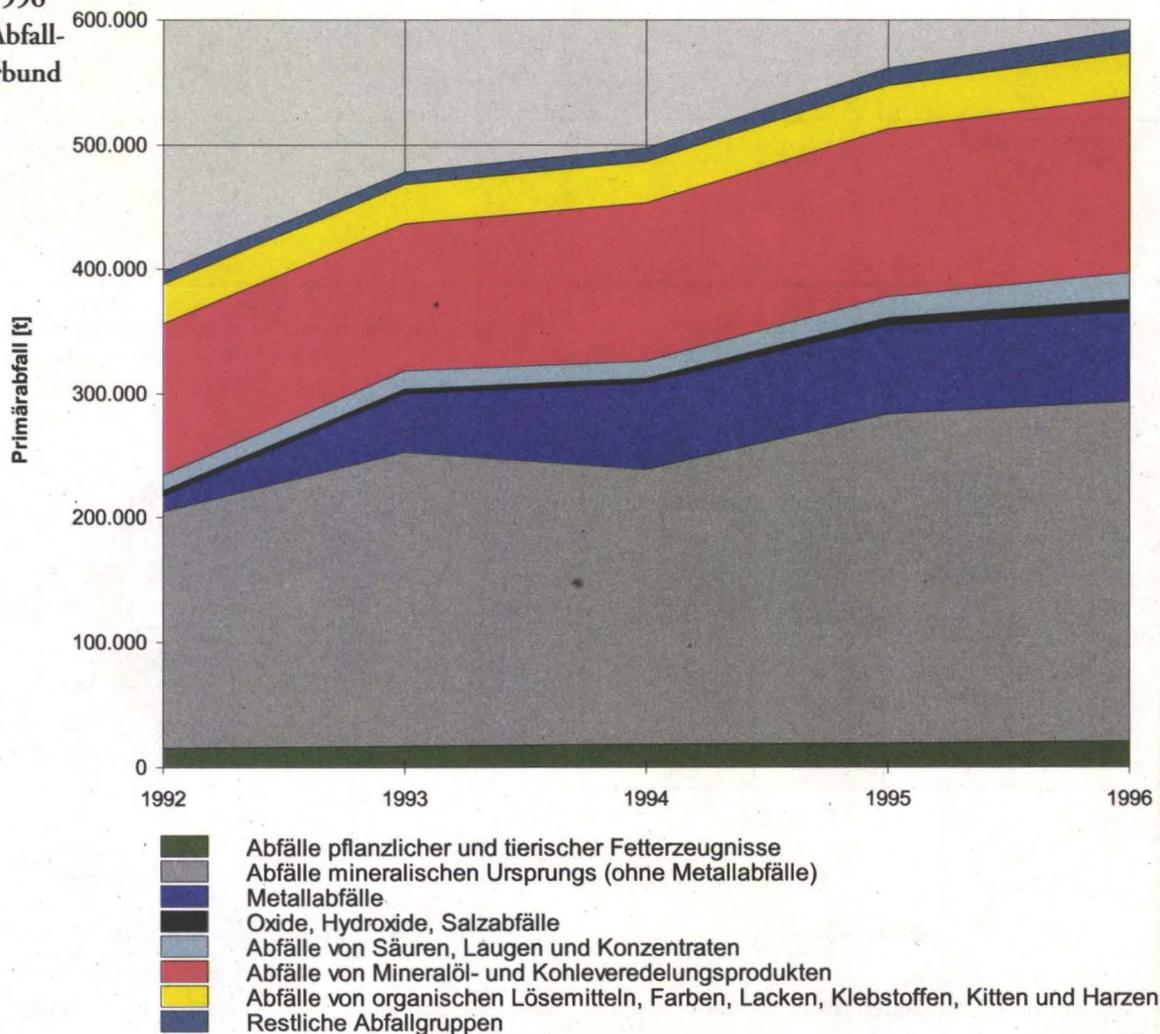
- SAMMLUNG/VW - zum Zwecke der Aufbereitung und Verwertung gesammelte Abfälle
- THERM - Thermische Behandlung und energetische Nutzung
- SONST - Sonstige Behandlung

**Tabelle 3: Abfallwirtschaftlich relevante Anlagen in Österreich**

Anlagentyp	Anzahl	in t/a oder m <sup>3</sup>
Chemisch-physikalische Behandlungsanlagen	28	465.000 t/a
Spezielle Verwertungs- und Behandlungsanlagen	über 100	467.000 t/a
Thermische Verwertungs- und Behandlungsanlagen	65	1.800.000 t/a
Biotechnische Vorbehandlungsanlagen für Restmüll	9	303.000 t/a
Biotechnische Anlagen für getrennt gesammelte biogene Abfälle	489	763.000 t/a
Sortieranlagen für getrennt erfaßte Altstoffe	98	650.000 t/a
Altstoffverwertungsanlagen	67	1.900.000 t/a
Zwischenlager für Reststoffe aus der Sortierung	3	110.000 t/a
Baurestmassenaufbereitungsanlagen	160	5.000.000 t/a
Baurestmassen- und Bodenaushubdeponien	400	18.000.000 m <sup>3</sup>
Mülldeponien	61	32.500.000 m <sup>3</sup>

Quelle: Umweltbundesamt-Anlagendatenbank (Datenstand Mai 1998)

**Abbildung 4:  
Primärabfälle  
1992 - 1996  
gemäß Abfall-  
datenverbund**



Datengrundlage: Abfalldatenverbund (Datenstand 11.8.1997)

**Tabelle 4: Gemeldete Primärabfallmassen 1992 - 1996 (Angaben in t)**

Bundesländer	1992	1993	1994	1995	1996
Burgenland	5.417	5.507	6.319	6.826	10.444
Kärnten	12.090	14.241	14.352	20.759	27.698
Niederösterreich	49.547	50.973	59.957	66.321	71.450
Oberösterreich	48.122	74.664	76.436	99.187	127.932
Salzburg	22.551	28.305	23.214	31.732	26.911
Steiermark	31.702	49.851	53.849	64.763	72.130
Tirol	23.155	41.710	29.072	31.916	36.132
Vorarlberg	5.823	7.750	9.697	10.835	12.389
Wien	199.155	204.958	224.958	229.307	207.331
Österreich (gerundet)	398.000	478.000	498.000	562.000	592.000

Datengrundlage: Abfalldatenverbund (Datenstand 11.8.1997); die Zuordnung erfolgte nach dem Firmensitz und nicht nach dem tatsächlichen Ort des Anfalls

## 2.2 Gefährliche Abfälle und Altöle

### 2.2.1 Auswertungen von Begleitscheindaten

Als Rechtsgrundlage für gefährliche Abfälle, deren Begleitscheindaten zur Auswertung gelangten, diente die „Verordnung über die Festsetzung gefährlicher Abfälle 1991“.

Zur Umsetzung der EG-Richtlinie über gefährliche Abfälle (RL91/689/EWG) sowie der Entscheidung des Rates über ein Ver-

zeichnis gefährlicher Abfälle (Abl.Nr.L356/1994) wurde die Verordnung über die Festsetzung gefährlicher Abfälle neu erlassen. Sie trat mit 1. März 1998 in Kraft.

Im Jahr 1996 wurden über 600.000 t Primärabfälle gemeldet (von Abfallbesitzern dem Abfalldatenverbund als erzeugt gemeldete gefährliche Abfälle). Gegenüber 1995 entspricht dies einem Anstieg der gemeldeten Massen von rund 5%.

Ein detaillierter Vergleich der Massen auf Basis der einzelnen

gefährlichen Abfälle für die Jahre 1996 und 1992 zeigt folgendes Bild:

- Bei 126 gefährlichen Abfällen stiegen die gemeldeten Massen wesentlich an (1992: 114.000 t, 1996: 328.000 t), beispielsweise bei Altautos, aluminiumhaltigen Salzschlacken, ölverunreinigten Böden und Ofenausbrüchen aus metallurgischen Prozessen.
- Ein wesentlicher Rückgang der gemeldeten Massen ist

**Tabelle 5: Auswertung aus dem Abfalldatenverbund über Primär- und Sekundärabfälle für das Bezugsjahr 1996**

Kategorie	Einstufungsgrundlage	Primärabfälle	Sekundärabfälle
A	alle Abfälle der ÖNORM S 2101 (1983) gem. § 1 FestsetzVO 1991	252.713	50.351
B	alle in § 2 Zi. 1-20 und 22 FestsetzVO 1991 aufgelisteten Abfälle	176.867	2.906
C	Akkumulatoren, Batterien, Catridges gem. § 2 Zi. 21 FestsetzVO 1991	15.156	1.488
D	sonstige flüssige Mineralölerzeugnisse, etc. gem. § 2 Zi. 24 FestsetzVO 1991	583	1
E	toxische Schwermetalle enthaltende Produkte gem. § 2 Zi. 21 FestsetzVO 1991	96.726	6.723
F	Altautos mit gefährlichen Inhaltsstoffen gem. § 1 FestsetzVO 1991	50.372	1.222
	Summen (gerundet)	592.000	63.000

Datengrundlage: Abfalldatenverbund (Datenstand 11.8.1997)

bei 76 gefährlichen Abfällen zu verzeichnen (1992: 67.000 t, 1996: 20.000 t), z.B. bei Lack- und Farbschlümmen, Laborabfällen, chromhaltigen Galvanikschlüssen und halogenhaltigen Lösemittelgemischen.

- Bei den restlichen Abfallarten hat sich die Masse wenig verändert.

Neben den von Abfallerzeugern gemeldeten gefährlichen Abfällen (Primärabfälle) werden dem Abfalldatenverbund weitere Massen mittels Begleitscheinen gemeldet. Dazu zählen vor allem Sekundärabfälle, das sind Reststoffe aus der Behandlung von Primärabfällen, sofern sie als gefährlicher Abfall einzustufen sind.

Dem Abfalldatenverbund werden auch Abfälle gemeldet, die grundsätzlich als nicht gefährliche Abfälle anzusehen sind. Auf Grund der spezifischen Abfalleigenschaften wurden diese Abfälle jedoch von den jeweiligen Abfallbesitzern als gefährliche Abfälle eingestuft. Im Jahr 1996 betrug das Aufkommen dieser Abfälle rd. 13.400 t.

## 2.2.2 Exporte und Importe

Die Daten der folgenden Auswertungen über Exporte und Importe der Bezugsjahre 1994 bis 1996 basieren noch auf jenen abfallrechtlichen Bestimmungen, die vor dem Inkrafttreten der EG-Verbringungsverordnung relevant waren.

Auch vor dem 1.1.1997 bedurften Exporte und Importe von Abfällen einer Bewilligung durch den Bundesminister für Umwelt, Jugend und Familie. Bewilligungen wurden auch für mehrmalige Ex- und Importe von Abfällen erteilt ("Rahmenbewilligungen"), wenn die Abfälle die

gleichen physikalischen und chemischen Eigenschaften aufwiesen. In diesem Fall war der Exporteur bzw. Importeur verpflichtet, dem Bundesminister für Umwelt, Jugend und Familie ein Monat nach Ende der Gültigkeit der Bewilligung eine Bestandsaufnahme der aus- bzw. eingeführten Abfälle ("Mengenmeldung") bekanntzugeben. Ausgenommen von der Bewilligungspflicht waren jene Abfallarten, die in den Anlagen 1 und 2 der Ausnahmeverordnung (BGBl 1993/232 - ist mit 31. Dezember 1996 außer Kraft getreten) aufgelistet waren und innerhalb der OECD-Mitgliedstaaten wiederverwendet oder in nach nationalen Gesetzen genehmigten Anlagen verwertet wurden.

### Exporte gefährlicher Abfälle

Gemäß Begleitscheindaten wurden im Jahr 1994 rd. 32.000 t und in den Jahren 1995 und 1996 jeweils rd. 40.000 t gefährliche Abfälle exportiert.

Bezogen auf ein Gesamtmassenpotential von rund 760.000 t/a hat der Export mit 5% der Gesamtmasse nur einen sehr geringen Anteil. Für einzelne Abfallarten ist der Export jedoch ein bedeutender Entsorgungspfad:

- Die gesamte in Österreich erzeugte Abfallmasse an aluminiumhaltigen Salzschlacken wurde 1994 in die USA und 1995 bzw. 1996 nach Deutschland exportiert.
- Mehr als 90% der Stäube, Aschen und Krätzen aus Schmelzprozessen wurden nach Deutschland exportiert.
- Fette und Fritieröle (seit 1.3.1998 nicht gefährliche Abfälle) wurden großteils in die Niederlande verbracht.

### Importe gefährlicher Abfälle

Die mit Begleitscheinen nachgewiesenen Importe gefährlicher

Abfälle betragen im Jahr 1994 rd. 16.000 t, im Jahr 1995 rd. 18.000 t und im Jahr 1996 rd. 20.000 t.

Eingeführt wurden vor allem Katalysatoren aus Deutschland, Ungarn und der Slowakei sowie Bleiakumulatoren aus Deutschland, Schweden und den Niederlanden. Deutschland, Ungarn und die Slowakei sind die wichtigsten Herkunftsländer von nach Österreich eingeführten gefährlichen Abfällen.

## 2.2.3 Entwicklung der Massenpotentiale

Auf Basis neuester Analysen über das Aufkommen gefährlicher Abfälle und über die Entwicklung der dem Abfall-Datenverbund gemeldeten Abfallmassen wurde für den Bundes-Abfallwirtschaftsplan 1998 ein Massenpotential von rd. 760.000 t/a ermittelt. Diejenigen Abfälle, die zum Gesamtmassenpotential wesentlich beitragen, sind in Tabelle 6 dargestellt.

Der Rückgang des Aufkommens gefährlicher Abfälle im Vergleich zum Bundes-Abfallwirtschaftsplan 1995 ist auf mehrere Ursachen zurückzuführen. Einerseits ist es bei einigen Abfallstoffen tatsächlich zu einer Verringerung des Abfallaufkommens gekommen, z.B. bei rohölkontaminierter Bohrspülung, bei halogenhaltigen Lösemittelgemischen und bei Galvanikschlüssen.

Andererseits führten neue und bessere Kenntnisse über einige gefährliche Abfälle dazu, daß Massenpotentiale genauer angegeben werden können, z.B. bei festen salzhaltigen Rückständen aus der Rauchgasreinigung von Feuerungsanlagen für konventionelle Brennstoffe bzw. von Abfallverbrennungs- und Abfallpyrolyseanlagen sowie bei Bleiakumulatoren.

Zusätzlich wurde - soweit bekannt - auch die innerbetriebliche Verwertung oder Weiterverwen-

derung von Stoffen berücksichtigt, die nicht als Abfälle im Sinne des AWG einzustufen waren (z.B. Gipsabfälle mit produktionsspezifischen schädlichen Beimengungen aus der Zitronensäureherstellung, salzimprägnierte Pfähle und Masten).

Die größte Reduktion des Massenpotentials ist bei Altkraftfahrzeugen zu verzeichnen, die als gefährliche Abfälle einzustufen sind, sofern sie noch gefährliche Betriebsstoffe und Bestandteile enthalten. In der Praxis erfolgt jedoch bei den jährlich rd. 200.000 Stück anfallenden Altfahrzeugen bereits überwiegend eine Demon-

tage und Entfrachtung der gefährlichen Inhaltsstoffe (der Anteil der gefährlichen Inhaltsstoffe, insbesondere die Batterie und diverse Altöle, beträgt im Schnitt rd. 40 kg pro Altkraftfahrzeug). In den Jahren 1994 bis 1996 wurden jeweils rd. 51.000 t Altkraftfahrzeuge als gefährliche Abfälle entsorgt.

Im Bereich gefährlicher Abfälle bestand in der Vergangenheit stets eine Diskrepanz zwischen den Massenpotentialen gefährlicher Abfälle und den im Datenverbund erfaßten Mengen. Diese Diskrepanzen erklären sich aus mehreren Ursachen:

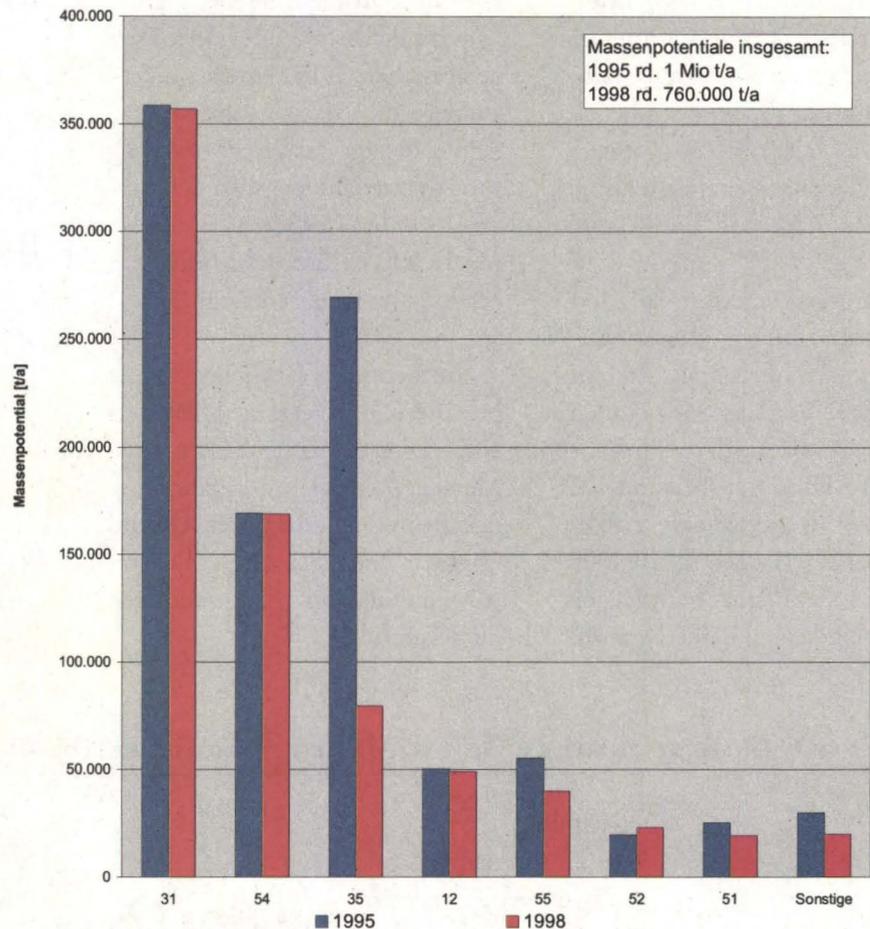
- Verschiedene Abfälle, für die Massenpotentiale angegeben wurden, bestehen nur zum Teil aus gefährlichen Abfällen. Nach zulässiger Abtrennung wird nur der Anteil gefährlicher Abfälle gemeldet.
- Bestimmte Abfälle haben eine große Quelle im Bereich nicht nachweispflichtiger Abfallerzeuger (zB. Altautos aus Haushalten). Der mit Begleitschein erfaßte Anteil beträgt daher nur einen Bruchteil des Gesamtabfallstroms.
- Ein wesentlicher Anteil des Abfallstromes wird auf Grund einer Behandlung als nicht

**Tabelle 6: Massenpotential - Größte Massen gefährlicher Abfälle (Angaben in t)**

SN	Bezeichnung	Massenpotential
12302*)	Fette (z.B. Fritieröle)	37.000
12501	Inhalt von Fettabscheidern	12.000
31108 inkl. 31110	Ofenausbruch aus metallurgischen Prozessen mit produktionsspezifisch schädlichen Beimengungen	9.000
31211	Salzschlacken, aluminiumhaltig	25.000
31223	Stäube (Aschen) aus Schmelzprozessen, sofern sie arsen-, blei-, cadmium-, cyanid-, quecksilber-, chrom-(VI)-haltig sind	10.500
31308 inkl. 31310	Schlacken und Aschen aus Abfallverbrennungsanlagen	145.000
31309 inkl. 31311	Flugaschen und -stäube aus Abfallverbrennungsanlagen	26.000
31314	feste salzhaltige Rückstände aus der Rauchgasreinigung von Feuerungsanlagen für konventionelle Brennstoffe (ohne Rea-Gipse)	35.000
31316	Schlacken und Aschen aus Abfallpyrolyseanlagen	15.000
31423	ölverunreinigte Böden	50.000
31424	sonstige verunreinigte Böden	22.000
35103	Eisen- und Stahlabfälle, verunreinigt (Altautos)	55.000
35322	Bleiakkumulatoren	15.000
511 inkl. 51101-51108, 51110, 51112	Galvanikschlämme	15.000
54102 inkl. 54101, 54103, 54109, 54116-54119, 54121	Altöle	45.000
54402	Bohr- und Schleifemulsionen und Emulsionsgemische	16.000
54408	Öl-Wassergemische	25.000
54702	Ölabscheiderinhalte (Benzinabscheiderinhalte)	30.000
54930	feste fett- und ölverschmutzte Betriebsmittel (Werkstätten-, Industrie- und Tankstellenabfälle)	12.600
55205	fluorkohlenwasserstoffhaltige Kälte-, Treib- und Lösemittel	7.100
	<b>Summe von 20 Abfällen</b>	<b>rd 607.000</b>

\*) seit 1.3.1998 nicht gefährlicher Abfall

**Abbildung 5:**  
**Massenpotentiale**  
**für gefährliche Abfälle**  
**1995 und 1998**  
 - gegliedert nach  
 Abfallgruppen gemäß  
 ÖNORM S 2100



- 12 Abfälle pflanzlicher und tierischer Fetterzeugnisse  
 31 Abfälle mineralischen Ursprungs (ohne Metallabfälle)  
 35 Metallabfälle  
 51 Oxide, Hydroxide, Salzabfälle  
 52 Abfälle von Säuren, Laugen, Konzentraten  
 54 Abfälle von Mineralöl- und Kohleveredelungsprodukten  
 55 Abfälle von organischen Lösemitteln, Farben, Lacken, Klebstoffen, Kitten und Harzen

gefährlich ausgestuft (zB. verfestigte Schlacken aus der Müllverbrennung).

Aufgrund dieser Tatsachen muß die tatsächlich erfaßte Menge gefährlicher Abfälle stets unter dem Massenpotential gefährlicher Abfälle liegen.

Mit Inkrafttreten der neuen Verordnung über die Festsetzung von gefährlichen Abfällen und Problemstoffen (Festsetzungsverordnung 1997 trat am 1. März 1998 in Kraft) kann sich aufgrund des ausgeweiteten Abfallkataloges und der Ausstufungsmöglichkeit (s. Kap. 4.3.1.2) das Massenpotential

ändern. Um die Kontinuität von Massenangaben für statistische Auswertungen zu erhalten, sind Meldepflichten über ausgestufte Abfälle vorgesehen.

## 2.3 Nicht gefährliche Abfälle

### 2.3.1 Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen

Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen stammen aus Haushalten, ähnlichen Einrichtungen, der Landwirtschaft, Büros aus Gewerbe, Industrie und öffentlicher Verwaltung, Kindergärten,

Schulen, Krankenhäusern u.a., wenn sie an die kommunale Müllabfuhr angeschlossen sind sowie aus dem Kleingewerbe und von Märkten.

Im Jahr 1996 sind rd. 2,78 Mio t Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen angefallen. Davon wurden über die öffentliche Müllabfuhr rd. 1.291.000 t Restmüll und rd. 221.000 t Sperrmüll entsorgt. Weiters konnten über getrennte Sammlungen rd. 24.000 t Problemstoffe, rd. 879.000 t Altstoffe und rd. 360.000 t biogene Abfälle (Biotonne) erfaßt werden; dies entspricht rd. 46 % des Abfallaufkom-

mens aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen.

Im Vergleich zum Aufkommen im Jahr 1993 sind folgende Tendenzen erkennbar:

- Das gesamte Aufkommen an Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen hat sich um rd. 266.000 t bzw. um rd. 11 % erhöht.
- Die Massen für Restmüll haben um rd. 197.000 t bzw. um rd. 13 % abgenommen, jene für Sperrmüll jedoch um rd. 39.000 t bzw. um rd. 21 % zugenommen.
- Die getrennt erfassten Abfälle

aus den Haushalten haben sich seit 1993 insgesamt um über 50% erhöht, d.h. von rd. 839.000 t auf rd. 1.263.000 t.

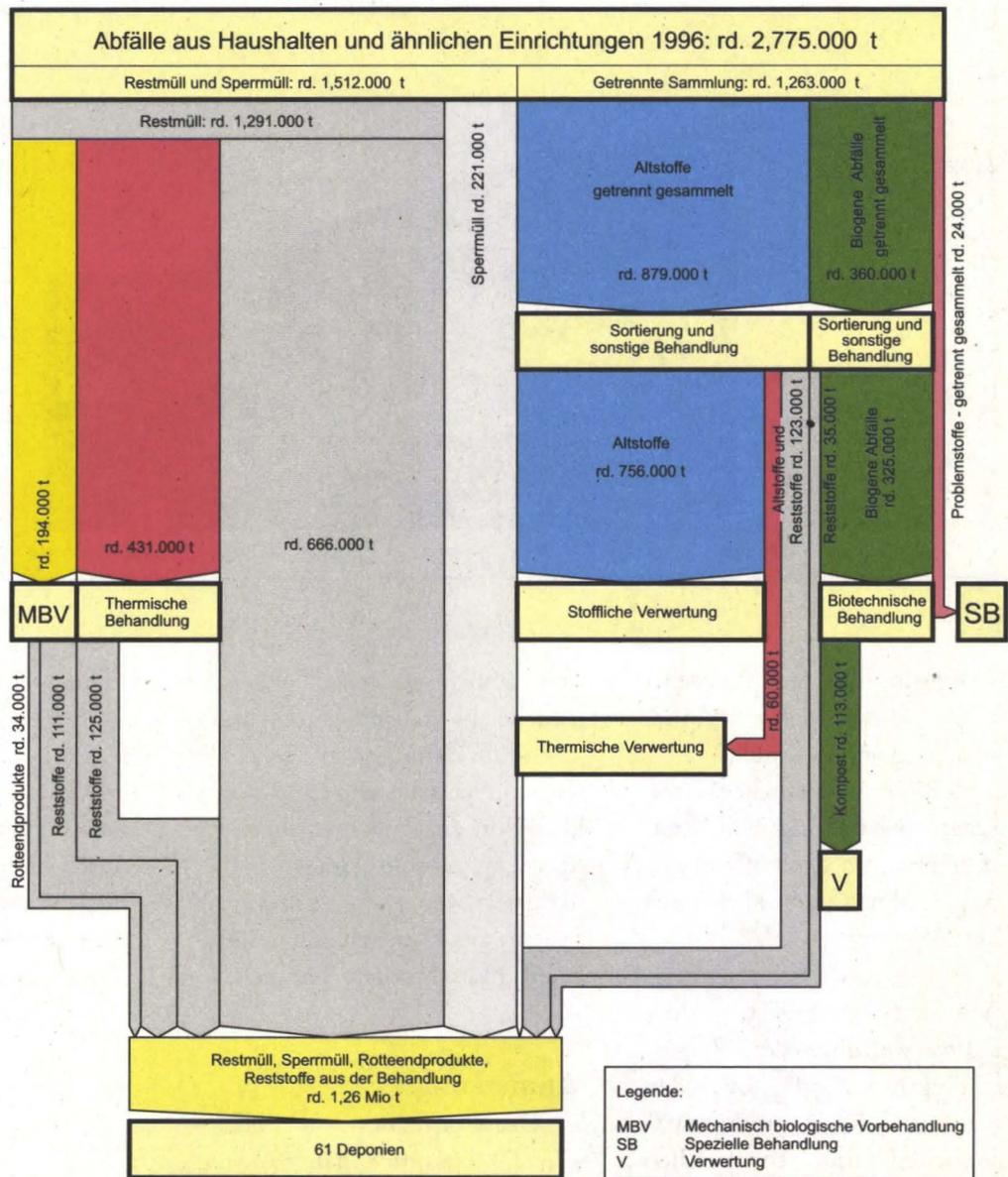
- An Altstoffen konnte um rd. 239.000 t bzw. um rd. 37 % mehr getrennt gesammelt werden, wobei hohe Steigerungsraten bei „Altpapier“ (+26%) und bei der „Leichtfraktion“ (+863%) zu verzeichnen waren.
- Bei biogenen Abfällen stieg die über Biotonnen getrennt erfasste Masse um rd. 178.000 t und hat sich damit nahezu verdoppelt.
- Die Sammlung für Problemstoffe erbrachte eine zusätzliche

Erfassung von rd. 7.100 t. Dies entspricht einer Steigerung um fast die Hälfte des Aufkommens von Problemstoffen im Jahr 1993.

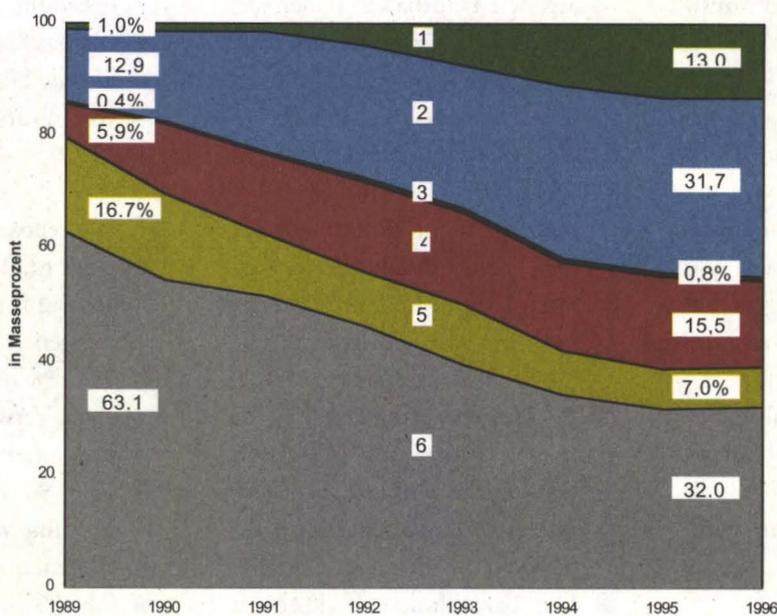
Die Verwertung und Behandlung der rd. 2,78 Mio t Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen erfolgte 1996 zu

- 31,7 % in Anlagen zur stofflichen Verwertung von getrennt gesammelten Altstoffen,
- 13,0 % in Anlagen zur Verwertung von getrennt erfassten biogenen Abfällen,
- 0,8 % in Anlagen zur Behandlung von Problemstoffen,

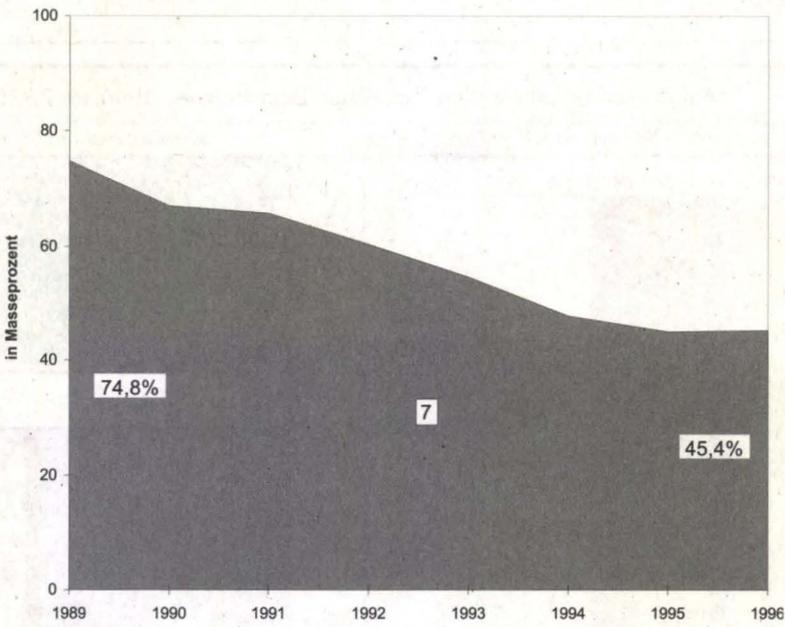
**Abbildung 6:**  
Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen, IST-Zustand 1996



**Abbildung 7:**  
Verwertung und Behandlung von Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen, 1989 - 1996



- Erster Behandlungsschritt:**
- 1 Verwertung biogener Abfälle
  - 2 Altstoffverwertung
  - 3 Problemstoffbehandlung
  - 4 thermische Behandlung (MVA)
  - 5 mechanisch - biologische Restmüllbehandlung (MBA)
  - 6 direkt auf Deponie



- Letzter Behandlungsschritt:**
- 7 gesamt auf Deponie
- das ist die Summe aus direkter Anlieferung auf die Deponien sowie den Reststoffen aus der Altstoffverwertung, den Reststoffen aus der Verwertung biogener Abfälle sowie den Reststoffen aus der mechanisch-biologischen und thermischen Behandlung von Restmüll

- 7,0 % in Anlagen zur mechanisch-biologischen Vorbehandlung von Restmüll,
- 15,5 % in Anlagen zur thermischen Behandlung von Restmüll bzw. von Reststoffen,
- 32,0 % direkt und unbehandelt auf Deponien.

Mit den Reststoffen aus der Altstoffverwertung, der Verwertung biogener Abfälle sowie den Reststoffen aus der mechanisch-biologischen und thermischen Behandlung von Restmüll gelang-

ten 1996 insgesamt rd. 45% der Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen auf Deponien. Gegenüber dem Jahr 1993 konnte damit die auf Deponien abgelagerte Menge absolut um 110.000 t reduziert werden (d.s. rd. 8% der Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen bezogen auf 1996).

**Anmerkung:**  
Der Begriff „Reststoff“ findet in diesem Zusammenhang Anwendung für die Bezeichnung unter-

schiedlicher Rückstände aus der Aufbereitung und Verwertung von Altstoffen und biogenen Abfällen sowie aus der sonstigen Abfallbehandlung (z.B. thermisch, mechanisch-biologisch) und steht in keinem Zusammenhang mit dem Begriff der Reststoffdeponie gemäß Deponieverordnung (vgl. auch Abbildungen 6, 14 und 15).

26  
EINLEITUNG  
BESTANDSAUFNAHME  
VORGABEN  
MASSNAHMEN  
ANHANG

**Tabelle 7: Massenpotentiale für Bodenaushub  
(Angaben der Ämter der Landesregierungen, Stand 1996)**

Bundesland	
Burgenland	900.000
Kärnten	1.200.000
Niederösterreich	2.948.000
Oberösterreich	4.800.000
Salzburg	800.000
Steiermark	4.500.000
Tirol	1.255.000
Vorarlberg	983.000
Wien	2.783.000
<b>Gesamt in Tonnen (gerundet)</b>	<b>20 Mio</b>

### 2.3.2 Bodenaushub

Die zahlenmäßig größte Menge stellt Bodenaushub mit einem Massenpotential von rd. 20 Mio t dar. Bodenaushub wird großteils in zulässiger Form verwertet, geringe Anteile werden auf Deponien abgelagert. In der Massenangabe nicht enthalten sind Verfüllungen und Schüttungen, die im Zuge von Baumaßnahmen unmittelbar am

Ort des Anfalls vorgenommen werden.

### 2.3.3 Baurestmassen und Baustellenabfälle

Das Massenpotential für Baurestmassen (ohne Bodenaushub) kann für Österreich mit rd. 6,4 Mio t beziffert werden. Aufgrund des jährlich steigenden Verwertungsanteils ist für 1997 mit aufbe-

reiteten Baurestmassen von rd. 3,7 Mio t zu rechnen. Im Vergleich zum Jahr 1994 bedeutet dies einen Anstieg von über 1 Mio t oder beinahe 60 %.

### 2.3.4 Abfälle mineralischen Ursprungs ohne Baurestmassen

Das Massenpotential für nicht gefährliche Abfälle mineralischen Ursprungs (ohne Baurestmassen) kann mit rd. 4 Mio t/a angegeben werden. Rund drei Viertel der anfallenden Masse wird verwertet, der Rest einer Behandlung zugeführt. Diese Abfälle stammen hauptsächlich aus Gießereien, der Eisen- und Stahlindustrie sowie aus Feuerungsanlagen.

Davon stammen aus Gießereien rd. 102.000 t/a mineralische Abfälle. Diese werden zu rd. 14% verwertet, der Rest wird deponiert (Branchenkonzept Gießereiindustrie). Der Nahrungs- und Genussmittelindustrie sind rund 384.000

**Tabelle 8: Massenpotentiale 1998 für Baurestmassen und Baustellenabfälle**

SN	Abfallbezeichnungen der ÖNORM S 2100 (1990)	BAWP 1998
31409	Bauschutt (keine Baustellenabfälle)	3.600.000
31410	Straßenaufbruch	1.700.000
31412	Asbestzement	3.000
31413	Asbestzementstäube	in SN 31412
31427	Betonabbruch	in SN 31410
91206	Baustellenabfälle (kein Bauschutt)	1.100.000
<b>Summe (Angaben in Tonnen)</b>		<b>6.403.000</b>

**Tabelle 9: Massenpotentiale 1998 für Abfälle mineralischen Ursprungs (ohne Baurestmassen und Altglas)**

SN	Abfallbezeichnungen der ÖNORM S 2100 (1990)	BAWP 1998
311	Ofenausbrüche, Hütten- und Gießereischutt	37.590
312	Metallurgische Schlacken, Krätzen, Stäube	2.193.403
313	Aschen, Schlacken und Stäube aus der thermischen Abfallbehandlung und aus Feuerungsanlagen	638.000
314	Sonstige feste mineralische Abfälle	566.113
316	Mineralische Schlämme	554.245
<b>Summe (Angaben in Tonnen)</b>		<b>3.989.351</b>

**Tabelle 10: Massenpotentiale 1998 für Holzabfälle ohne Holzverpackungen**

SN	Abfallbezeichnungen der ÖNORM S 2100 (1990)	BAWP 1998
17101	Rinde	1.000.000
17102	Schwarten, Spreißel aus sauberem, unbeschichtetem Holz	320.000
17103	Sägemehl und Sägespäne aus sauberem, unbeschichtetem Holz	1.500.000
17104	Holzschleifstäube und Holzschleifschlämme	40.000
17114	Staub und Schlamm aus Spanplattenherstellung	75.000
17115	Spanplattenabfälle	178.000
17207	Eisenbahnschwellen	20.000
17209	Holz (z.B. Pfähle und Masten), ölimprägniert	9.400
17202	Bau- und Abbruchholz	200.000
	<b>Summe (Angaben in Tonnen)</b>	<b>3.342.400</b>

t/a Rückstände (Rübenerde, Carbonatationsschlamm) zuzuordnen, die zu 100 % als Dünger genutzt werden (Branchenkonzept Nahrungs- und Genussmittelindustrie).

Die im Auftrag des Umweltbundesamtes erstellte Studie „Behandlung von Reststoffen aus der Eisen- und Stahlindustrie“ geht für 1995 von einem Gesamtückstandsaufkommen von rund 2,7 Mio t aus. Davon sind rund 2,4 Mio t an Schlacken, Stäuben, Schlämmen sowie Koksabrieb und Koksgries den mineralischen Abfällen zuzuordnen. 86 % der Rückstände werden hüttenintern bzw.

extern verwertet, der Rest wird als Abfall entsorgt.

### 2.3.5 Holzabfälle ohne Holzverpackungen

Holz kommt in vielen Wirtschaftsbereichen zum Einsatz, demzufolge gibt es auch eine Vielzahl an Anfallstellen für Holzabfälle. Zu unterscheiden sind Altholz und Restholz:

- Altholz beinhaltet Materialien, die für den ursprünglichen Verwendungszweck nicht mehr verwendbar sind, z.B. Paletten, Kisten, Eisenbahnschwellen, Möbel, Bau- und Abbruchholz. Altholz kann sowohl naturbelas-

sen als auch behandelt bzw. imprägniert sein.

- Restholz fällt in Sägewerken (Rinde, Vollholz, Sägespäne) und weiterverarbeitenden Betrieben (Sägespäne, Hobelspane, Splitter, stückige Abfälle, Ausschuß, verunreinigte Abfälle) an.

Insgesamt kann das Massenpotential für nicht gefährliche Holzabfälle mit rd. 3,3 Mio Tonnen pro Jahr angegeben werden. Darin nicht enthalten ist jener Anteil an Altholz, der dem Bereich der Abfälle aus Haushalten zuzurechnen ist.

**Tabelle 11: Massenpotentiale 1998 für Abfälle aus der Wasseraufbereitung, Abwasserbehandlung und Gewässernutzung**

SN	Abfallbezeichnungen der ÖNORM S 2100 (1990)	BAWP 1998
941	Schlämme aus der Wasseraufbereitung	17.945
943	Nichtstabilisierte Schlämme aus mechanisch-biologischer Abwasserbehandlung, soweit sie nicht in anderen Positionen enthalten sind (Rohschlamm, Frischschlamm)	1.000.051
945	Stabilisierte Schlämme aus mechanisch-biologischer Abwasserbehandlung, soweit sie nicht in anderen Positionen enthalten sind (30 % TS)	560.000
947	Rückstände aus der Kanalisation und Abwasserbehandlung (ausgenommen Schlämme)	71.000
948	Schlämme aus der Abwasserbehandlung (30 % TS)	615.000
949	Abfälle aus der Gewässernutzung	32.000
	<b>Summe (Angaben in Tonnen)</b>	<b>2.295.996</b>

Die aus der Holzverarbeitenden Industrie und dem Holzverarbeitenden Gewerbe stammenden rd. 874.000 t Restholz (enthalten in Abfallgruppe SN 171) werden bereits heute zu 98 % stofflich (z.B. zur Faserplattenherstellung) oder energetisch verwertet.

### 2.3.6 Abfälle aus der Wasseraufbereitung, Abwasserbehandlung und der Gewässernutzung

Die Masse dieser großteils als Schlämme anfallenden Abfälle wird auf 2,3 Mio t geschätzt (bezogen auf 30 % Trockensubstanzgehalt). Neben Klärschlämmen aus Abwasserreinigungsanlagen zählen dazu auch Abfälle aus dem Bereich der Wasseraufbereitung, der Abwasserbehandlung und der Gewässerpflege.

Die große Differenz der Massenangaben zwischen dem Bundes-Abfallwirtschaftsplan 1992 und den Bundes-Abfallwirtschaftsplänen 1995 und 1998 ist im wesentlichen auf einen den tatsächlichen Entsorgungsgegebenheiten entsprechenden Trockensubstanzgehalt (TS) von 30 % zurückzuführen. Die Gesamtmasse der Abfallgruppe blieb seit 1995 annähernd unverändert, wenngleich Massendifferenzen bei einzelnen Abfallarten auftreten.

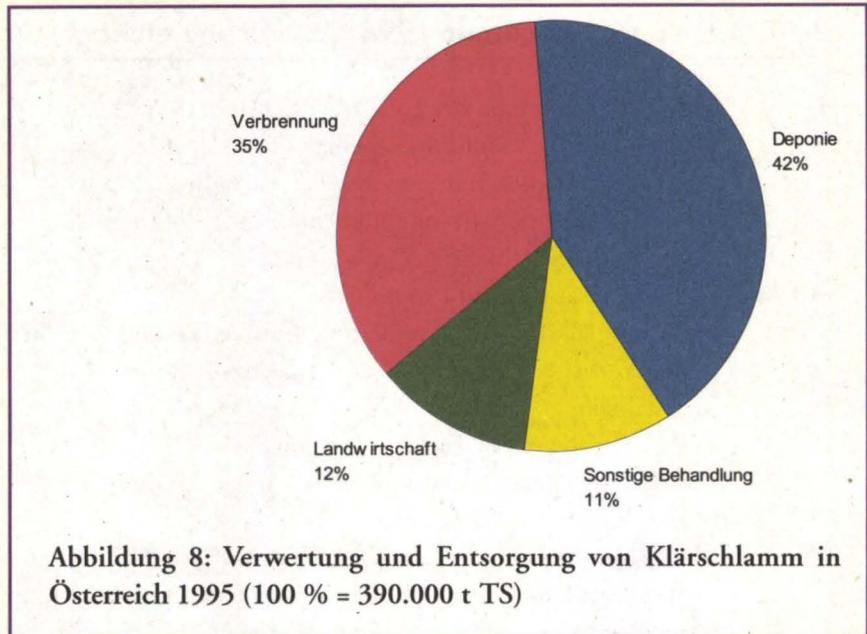


Abbildung 8: Verwertung und Entsorgung von Klärschlamm in Österreich 1995 (100 % = 390.000 t TS)

Aktuelle Daten sind nur für industrielle und kommunale Klärschlämme verfügbar, es wird daher im folgenden auf diese Abfälle Bezug genommen.

Laut Gewässerschutzbericht 1996 des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft fielen im Jahr 1995 in Österreich 390.500 t TS Klärschlamm an, wovon 186.000 t TS aus dem kommunalen Bereich und 204.500 t TS aus der Industrie stammen. Eine Zunahme dieser Masse ist auf einen weiteren Ausbau von Kläranlagen und deren erhöhte Reinigungsleistung zurückzuführen.

Für die 1995 insgesamt angefallenen 390.500 t TS Klär-

schlamm wurden folgende Verwertungs- und Entsorgungswege beschritten (siehe Abbildung 8).

### 2.3.7 Altstoffe aus der getrennten Sammlung aus Gewerbe und Industrie

Altstoffe aus Gewerbe und Industrie werden in einer Größenordnung von rd. 2 Mio t/a getrennt erfasst.

### 2.3.8 Sonstige nicht gefährliche Abfälle

Das zu erwartende jährliche Massenpotential an sonstigen nicht gefährlichen Abfällen kann mit rd.

**Tabelle 12: Massenpotentiale 1998 für getrennt gesammelte Altstoffe aus Gewerbe und Industrie**

SN	Abfallbezeichnungen der ÖNORM S 2100 (1990)	BAWP 1998
17201	Holzemballagen und Holzabfälle, nicht verunreinigt	200.000
18720	Papier und Pappe, unbeschichtet	600.000
31408	Glas und Altglas	20.000
35	Metallabfälle (Eisenmetalleballagen, NE-Metallschrott, NE-Metalleballagen)	1.166.000
57118	Kunststoffemballagen und -behältnisse	70.000
58107	Stoff- und Gewebereste, Altkleider	12.000
<b>Summe (Angaben in Tonnen)</b>		<b>2.068.000</b>

**Tabelle 13: Massenpotentiale 1998 für sonstige nicht gefährliche Abfälle**

SN	Abfallbezeichnungen der ÖNORM S 2100 (1990)	BAWP 1998
11	Nahrungs- und Genußmittelabfälle	538.615
12	Abfälle pflanzlicher und tierischer Fetterzeugnisse	104.631
13	Abfälle aus der Tierhaltung und Schlachtung	669.000
14	Häute und Lederabfälle	127.225
18	Zellulose-, Papier- und Pappeabfälle	198.680
19	Andere Abfälle aus der Verarbeitung und Veredelung tierischer und pflanzlicher Produkte	75.352
35	Metallabfälle	361.912
39	Andere Abfälle mineralischen Ursprungs sowie Abfälle von Veredelungsprodukten	10.000
51	Oxide, Hydroxide, Salzabfälle	53.324
52	Abfälle von Säuren, Laugen, Konzentraten	3.921
53	Abfälle von Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmitteln sowie von pharmazeutischen Erzeugnissen und Desinfektionsmitteln	190
54	Abfälle von Mineralöl- und Kohleveredlungsprodukten	13.101
55	Abfälle von organischen Lösemitteln, Farben, Lacken, Klebstoffen, Kittten, Harzen	16.410
57	Kunststoff- und Gummiabfälle	488.128
58	Textilabfälle (Natur- und Chemiefaserprodukte)	10.485
59	Andere Abfälle chemischer Umwandlungs- und Syntheseprodukte	13.208
91	Feste Siedlungsabfälle einschließlich ähnlicher Gewerbeabfälle	1.394.500
95	Flüssige Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen	440
97	Abfälle aus dem medizinischen Bereich	20.260
99	Sonstige Siedlungsabfälle einschließlich ähnlicher Gewerbeabfälle	2
	Nicht näher spezifizierte betriebliche Abfälle	755.205
	Summe (Angaben in Tonnen)	4.854.589

4,9 Mio t beziffert werden. Dazu zählen beispielsweise Grünschnitt, Straßenkehricht, Abfälle aus der Produktion von Nahrungs- und Genußmitteln, Kunststoff- und Gummiabfälle ebenso wie betriebliche nicht gefährliche Abfälle, die auf Deponien abgelagert werden. Zur Ermittlung der Massenangaben wurden Branchenkonzepte, Angaben der Ämter der Landesregierungen, Studien und eigene Erhebungen herangezogen. Diese erlauben einen guten Überblick über das Aufkommen, lassen jedoch aufgrund der Vielfältigkeit dieser Abfälle keine generelle Aussage über zukünftige Entwicklungen zu.

## 2.4 Verwertungs- und Behandlungsanlagen

### 2.4.1 Chemisch-physikalische Verwertungs- und Behandlungsanlagen

In Österreich sind derzeit 28 chemisch-physikalische Behandlungsanlagen für organische und anorganische Abfälle in Betrieb, zwei Anlagen davon befinden sich im Versuchsbetrieb. Insgesamt weisen diese eine maximale Behandlungskapazität von rd. 465.000 t/a auf. Davon entfallen rd. 260.000 t/a auf Immobilisierungsanlagen für Schlacken und Aschen aus Abfallverbrennungsanlagen.

Von den in Betrieb befindlichen chemisch-physikalischen Behand-

lungsanlagen werden mehr als die Hälfte als kombinierte Anlagen betrieben, die sowohl organische als auch anorganische Abfälle übernehmen und behandeln können. Weitere elf Anlagen sind für die Übernahme und Behandlung von ausschließlich organischen Abfällen, vorwiegend Ölabscheiderhalten, Altölen, Öl-Wassergemischen, Bohr- und Schleifölemulsionen und Emulsionsgemischen, geeignet. Zur Behandlung ausschließlich anorganischer Abfälle stehen vier Anlagen zur Verfügung.

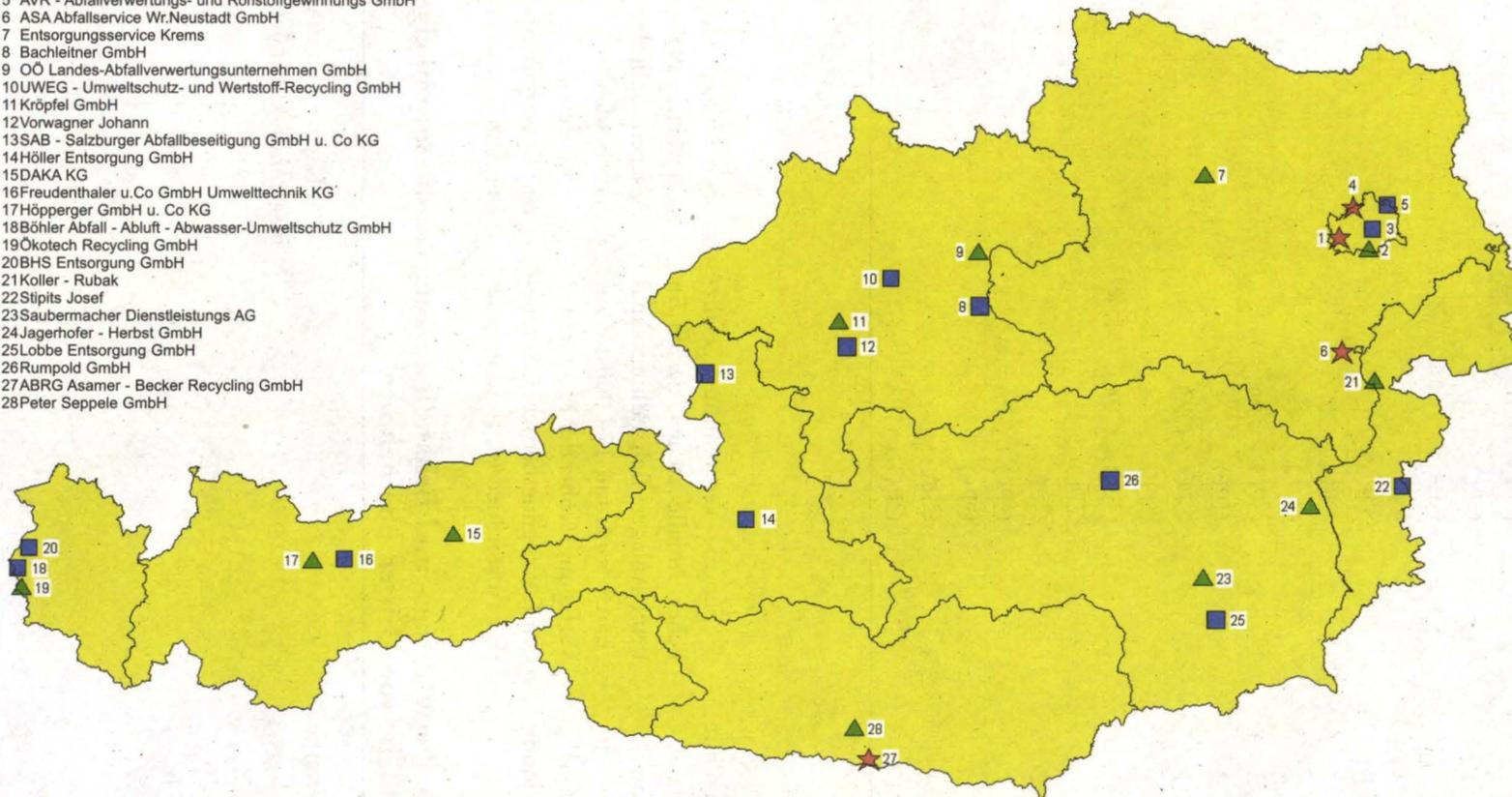
### 2.4.2 Thermische Verwertungs- und Behandlungsanlagen

In Österreich bestehen rund 65 Anlagen mit einer Jahreskapazität von insgesamt rd. 1,8 Mio t.

Abbildung 9:  
Chemisch-physikalische  
Behandlungsanlagen  
(Österreichkarte)

## Chemisch - physikalische Behandlungsanlagen

- 1 Porr Umwelttechnik AG
- 2 Entsorgungsbetriebe Simmering GmbH u. Co KG
- 3 OSTAB Abfallbeseitigungs GmbH u. Co KG
- 4 Magistrat der Stadt Wien - MA 48
- 5 AVR - Abfallverwertungs- und Rohstoffgewinnungs GmbH
- 6 ASA Abfallservice Wr.Neustadt GmbH
- 7 Entsorgungsservice Krems
- 8 Bachleitner GmbH
- 9 OÖ Landes-Abfallverwertungsunternehmen GmbH
- 10 UWEG - Umweltschutz- und Wertstoff-Recycling GmbH
- 11 Kröpfel GmbH
- 12 Vorwagner Johann
- 13 SAB - Salzburger Abfallbeseitigung GmbH u. Co KG
- 14 Höller Entsorgung GmbH
- 15 DAKA KG
- 16 Freudenthaler u.Co GmbH Umwelttechnik KG
- 17 Höpferger GmbH u. Co KG
- 18 Böhler Abfall - Abluft - Abwasser-Umweltschutz GmbH
- 19 Okotech Recycling GmbH
- 20 BHS Entsorgung GmbH
- 21 Koller - Rubak
- 22 Stipits Josef
- 23 Saubermacher Dienstleistungs AG
- 24 Jägerhofer - Herbst GmbH
- 25 Lobbe Entsorgung GmbH
- 26 Rumpold GmbH
- 27 ABRG Asamer - Becker Recycling GmbH
- 28 Peter Seppel GmbH



- ▲ Chemisch - physikalische Behandlung organischer Abfälle
- ★ Chemisch - physikalische Behandlung anorganischer Abfälle
- Chemisch - physikalische Behandlung organischer und anorganischer Abfälle

Datengrundlage: UBA - Anlagendatenbank (Datenstand Mai 1998)

**Tabelle 14: Chemisch-physikalische Verwertungs- und Behandlungsanlagen**

Bundesland	Anlagen in Betrieb	Anlagentyp	Kapazitäten in t/a(gerundet)
Burgenland	1	CPO	
	1	CPO + CPA	3.000
Kärnten	1	CPO	
	1	CPA	4.000
Niederösterreich	1	CPO	
	1	CPA	5.500
Oberösterreich	2	CPO	
	3	CPO + CPA	52.000
Salzburg	2	CPO + CPA	20.000
Steiermark	2	CPO	
	2	CPO + CPA	23.000
Tirol	2	CPO	
	1	CPO + CPA	19.000
Vorarlberg	1	CPO	
	2	CPO + CPA	26.000
Wien	1	CPO	
	2	CPA	
	2	CPO + CPA	312.000
Österreich	11	CPO	
	4	CPA	
	13	CPO + CPA	465.000

Datengrundlage: UBA-Anlagendatenbank (Datenstand 7.11.1997)  
 CPO ... Chemisch-physikalische Behandlungsanlage für organische Abfälle  
 CPA ... Chemisch-physikalische Behandlungsanlage für anorganische Abfälle

Davon behandeln 31 Anlagen nur innerhalb des Betriebes anfallenden Abfall. Die österreichweite Verteilung jener Anlagen die außerbetrieblich anfallende Abfälle einsetzen dürfen, ist in Abbildung 10 dargestellt.

Für die Verbrennung gefährlicher Abfälle stehen derzeit in neun Anlagen Behandlungskapazitäten von rund 174.000 t/a zur Verfügung, wobei der Hauptanteil den Entsorgungsbetrieben Simmering zuzuordnen ist. In fünf dieser

neun Anlagen werden auch nicht gefährliche Abfälle verbrannt, zwei Anlagen befinden sich im Versuchsbetrieb.

In den beiden Drehrohröfen der Entsorgungsbetriebe Simmering (EbS) wurden im Jahr 1996

**Tabelle 15: Thermische Verwertungs- und Behandlungsanlagen, die sowohl eigene Abfälle behandeln als auch Abfälle von Dritten übernehmen**

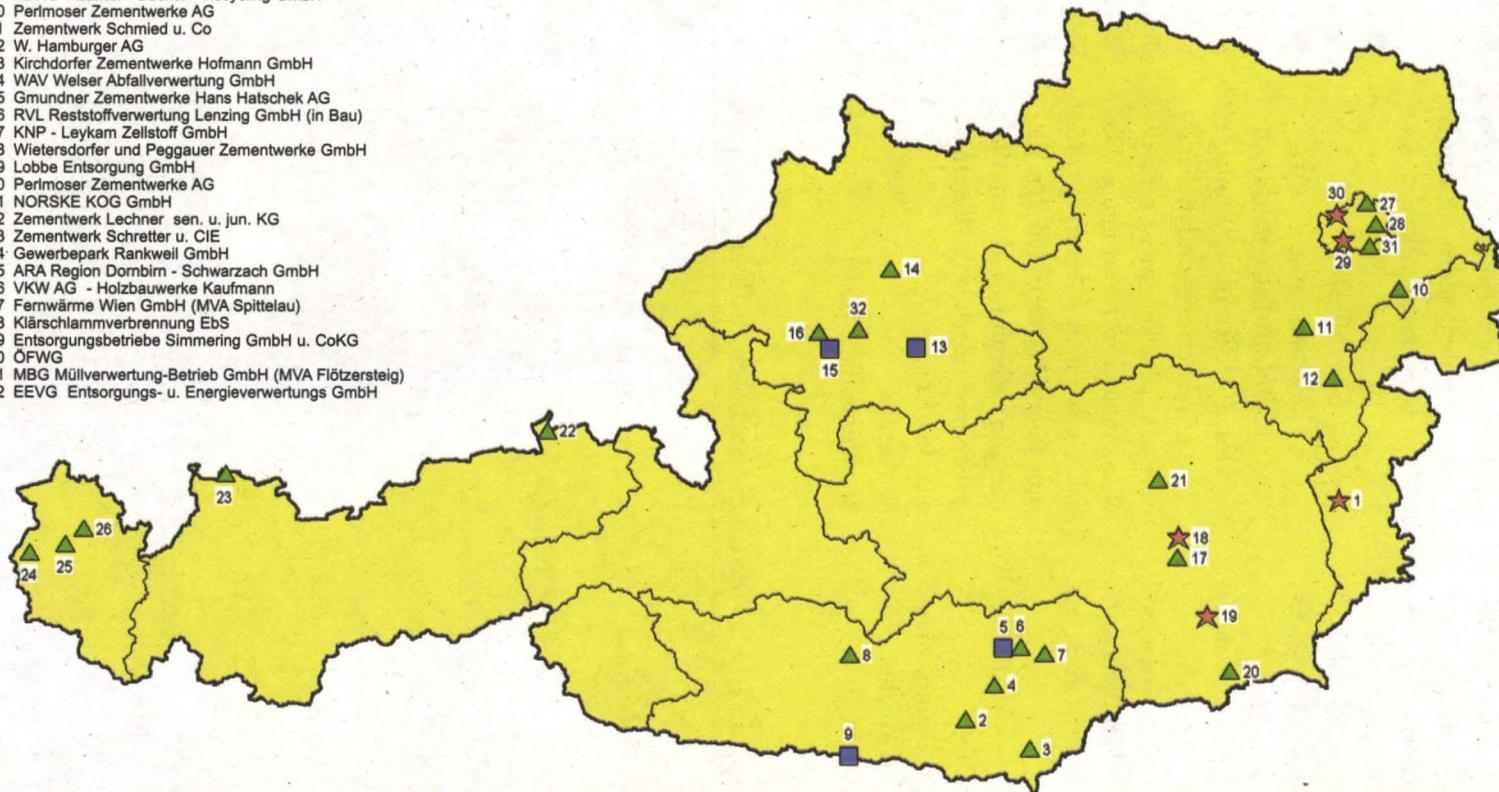
Bundesland	Genehmigte Anlagen	Kapazitäten in t/a	
		insgesamt	für gefährl. Abfälle
Burgenland	1	100	100
Kärnten	9	89.000	37.000
Niederösterreich	6	33.500	0
Oberösterreich	12	714.000	51.000
Salzburg	0	0	0
Steiermark	9	222.500	10.500
Tirol	2	9.000	0
Vorarlberg	3	15.000	0
Wien	23	705.000	75.000
<b>Österreich (gerundet)</b>	<b>65</b>	<b>1.800.000</b>	<b>174.000</b>

Datengrundlage: UBA-Anlagendatenbank (Datenstand Mai 1998)

Abbildung 10:  
Thermische Verwertungs- und Behandlungsanlagen für gefährliche und nicht gefährliche Abfälle  
(Österreichkarte)

## Thermische Verwertungs- und Behandlungsanlagen

- 1 Pall Ludwig GmbH
- 2 Steiner Bau GmbH
- 3 Fernwärme Eisenkappel
- 4 Funder Industrie GmbH
- 5 Treibacher Industrie AG
- 6 Wietersdörfer u. Peggauer Zementwerke GmbH
- 7 Patria Papier u. Zellstoff AG
- 8 Veitsch Radex AG (dzt. kein Abfalleinsatz)
- 9 ABRG Asamer - Becker - Recycling GmbH
- 10 Perlmoser Zementwerke AG
- 11 Zementwerk Schmied u. Co
- 12 W. Hamburger AG
- 13 Kirchdorfer Zementwerke Hofmann GmbH
- 14 WAV Welsler Abfallverwertung GmbH
- 15 Gmundner Zementwerke Hans Hatschek AG
- 16 RVL Reststoffverwertung Lenzing GmbH (in Bau)
- 17 KNP - Leykam Zellstoff GmbH
- 18 Wietersdörfer und Peggauer Zementwerke GmbH
- 19 Lobbe Entsorgung GmbH
- 20 Perlmoser Zementwerke AG
- 21 NORSKE KOG GmbH
- 22 Zementwerk Lechner sen. u. jun. KG
- 23 Zementwerk Schretter u. CIE
- 24 Gewerbepark Rankweil GmbH
- 25 ARA Region Dornbirn - Schwarzach GmbH
- 26 VKW AG - Holzbauwerke Kaufmann
- 27 Fernwärme Wien GmbH (MVA Spittelau)
- 28 Klärschlammverbrennung EbS
- 29 Entsorgungsbetriebe Simmering GmbH u. CoKG
- 30 ÖFWG
- 31 MBG Müllverwertung-Betrieb GmbH (MVA Flötzersteig)
- 32 EEVG Entsorgungs- u. Energieverwertungs GmbH



- ★ Verbrennung gefährlicher Abfälle und Altöle
- ▲ Verbrennung nicht gefährlicher Abfälle
- Verbrennung gefährlicher und nicht gefährlicher Abfälle

Datengrundlage: UBA - Anlagendatenbank (Datenstand Mai 1998)

rd. 92.000 t gefährliche und nicht gefährliche Abfälle thermisch behandelt.

Neben den Entsorgungsbetrieben Simmering besitzen auch einige Industriebetriebe die Genehmigung zur thermischen Behandlung von gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen. Vorwiegend werden Altöle und halogenfreie Lösemittel energetisch verwertet. Auswertungen aus dem Abfalldatenverbund für das Jahr 1996 zeigen, daß insgesamt rd. 105.000 t gefährliche Abfälle thermisch behandelt wurden.

An folgenden Standorten sind für thermische Behandlungsanlagen Genehmigungsverfahren anhängig:

- für gefährliche Abfälle in Ranshofen (OÖ),
- für gefährliche und nicht gefährliche Abfälle in Arnoldstein (Ktn)

- für Restmüll in Zistersdorf (NÖ) und für sonstige nicht gefährliche Abfälle zwei Projekte in St. Pölten (NÖ), weiters in Hallein (Sbg) und Niklasdorf (Stmk).

Darüberhinaus sind Planungen für Restmüllverbrennungsanlagen in den Bundesländern Kärnten und Niederösterreich bekannt.

### 2.4.3 Spezielle Verwertungs- und Behandlungsanlagen

Derzeit stehen rd. 120 Anlagen für die Verwertung und Behandlung von speziellen, meist gefährlichen Abfällen zur Verfügung. Die dabei gewonnenen Stoffe werden zum überwiegenden Teil der Verwertung zugeführt. In diesen Anlagen können folgende Abfälle eingesetzt werden:

- Altautos
- verunreinigte Böden

- Elektronikaltgeräte
- Werkstättenabfälle
- Asbestabfälle
- Kühlgeräte
- Leuchtstoffröhren
- Lackschlämme und Lösemittel
- Bleiakumulatoren
- Fette und Fritieröle (seit 1.3.1998 nicht gefährliche Abfälle)
- Akkusäuren
- metallsalzhaltige Konzentrate
- Konsumbatterien
- Fotochemikalien
- zinkhaltige Stäube, Aschen und Schlämme
- nickelhaltige Katalysatoren
- Edelmetallabfälle
- Amalgamschlamm
- Altfilme (nicht gefährliche Abfälle)

Tabelle 16 zeigt einen Überblick über die speziellen Verwertungs- und Behandlungsanlagen

**Tabelle 16: Spezielle Verwertungs- und Behandlungsanlagen**

Verwertung/Behandlung von	Genehmigte Anlagen									
	Bgld	Ktn	NÖ	OÖ	Sbg	Stkm	T	Vbg	Wien	Σ
Altkraftfahrzeugen (Shredderanlagen)			2	1		1	1	1		6
verunreinigten Böden	1	2	2	3	1		1		8	18
Elektronikaltgeräten		2		1	1	2		2	5	13
Fetten und Fritierölen *	1	1	3	2		3	8	1		19
Kühlgeräten		1	1	1		1	1	1	4	10
Leuchtstoffröhren			1	1		1				3
Asbestabfällen	1	1	1					1	12	16
Fotochemikalien					1				2	3
Farb- und Lackschlämmen					1	1			1	3
Werkstättenabfällen			1							1
zinkhaltigen Stäuben, Aschen und Schlämmen		1								1
nickelhaltigen Katalysatoren		1								1
Edelmetallabfällen									1	1
Bleiakkumulatoren		1								1
Akkusäuren		1								1
metallsalzhaltigen Konzentraten		1								1
Filmen *					1					1
Amalgamschlamm							1		1	2

Datengrundlage: UBA-Anlagendatenbank (Datenstand Mai 1998)

\* ..... nicht gefährlicher Abfall

für gefährliche Abfälle in Österreich. Dabei sind jene chemisch-physikalischen Behandlungsanlagen nicht enthalten, die im Rahmen ihres Genehmigungsumfanges beispielsweise auch Lackschlämme, Lösemittel, Akkusäuren, metallsalzhaltige Konzentrate, Amalgamschlamm und andere gefährliche Abfälle übernehmen und behandeln können.

**Verunreinigte Böden** werden in Abhängigkeit vom Verunreinigungsgrad in stationären oder mobilen Anlagen biotechnisch, chemisch-physikalisch oder thermisch behandelt, oder bei sehr geringem Verunreinigungsgrad direkt deponiert. Auswertungen aus dem Abfalldatenverbund zeigen, daß im Jahre 1996 rd. 67.000 t verunreinigte Böden behandelt worden sind.

Für die Behandlung von verunreinigten Böden stehen österreichweit derzeit 18 Anlagen mit einer Gesamtkapazität von mindestens 147.000 t/a zu Verfügung. Dabei handelt es sich vorwiegend um stationäre biotechnische Behandlungsanlagen, um Bodenwaschanlagen sowie um mobile Bodenluft-Absaugungsanlagen. Fünf Anlagen sind für den mobilen Betrieb genehmigt. Weiters können öl- und chemikalienverunreinigte Böden in den Drehrohröfen der Entsorgungsbetriebe Simmering thermisch behandelt werden. Auswertungen aus dem Abfalldatenverbund zeigen jedoch, daß dieser Entsorgungsweg sehr wenig in Anspruch genommen wird.

Zwei Konditionierungsanlagen für verunreinigte Böden befinden sich in Bau. Dadurch werden weitere Behandlungskapazitäten von rd. 120.000 t/a geschaffen.

**Fette und Fritieröle** werden in Österreich in 19 Behandlungsanlagen aufgearbeitet. Dabei handelt es sich um sechs Verseifungsanlagen, zwei Anlagen zur Herstellung von

Biodiesel sowie um mehrere Fettschmelz- und Fettaufbereitungsanlagen. Die Behandlungskapazität ist mit rd. 46.500 t/a zu beziffern. Fette und Fritieröle werden auch in einigen Biogasanlagen und Faultürmen von kommunalen Kläranlagen eingesetzt.

**Kühlschränke und Kühlaggregate** können in zehn Aufarbeitungsanlagen behandelt werden, wovon eine als mobile Anlage betrieben wird. Die Kapazität dieser Anlagen beläuft sich auf rd. 7.100 t/a.

**Stabförmige Leuchtstoffröhren** können in drei Behandlungsanlagen aufgearbeitet werden, wobei in einer Anlage auch andere Bauformen behandelt werden. Bei diesen Anlagen handelt es sich um zwei stationäre und eine mobile Behandlungsanlage. Die Kapazität dieser Anlagen kann mit rd. 860 t/a angegeben werden.

**Asbestabfälle und -stäube** werden gemäß einer Auswertung aus der UBA-Anlagendatenbank von 16 Asbestsanierungsunternehmen entsorgt. Die Behandlung der Asbestabfälle erfolgt vorwiegend vor Ort mit mobilen Behandlungsanlagen.

**Konsumbatterien** wurden bisher exportiert und werden zur Zeit großteils zwischengelagert und sollen zukünftig in einer Anlage in Wien thermisch behandelt werden, die derzeit in Bau ist. Ein weiteres Projekt zur Aufarbeitung von Konsumbatterien und quecksilberhaltigen Abfällen soll in Arnoldstein (Ktn) realisiert werden; ein Genehmigungsverfahren dazu ist bereits im Gange. Die Behandlungskapazität dieser beiden Anlagen kann mit rd. 8.000 t/a angegeben werden.

**Fotochemikalien**, z.B. Bleich-, Entwickler- und Fixierbäder können in drei Anlagen behandelt werden, die eine Gesamtkapazität von rd. 2.500 t/a aufweisen.

**Farb- und Lackschlämme** kön-

nen in drei Anlagen behandelt werden, wobei sich eine Anlage mit einer Kapazität von rd. 170 t/a im Versuchsbetrieb befindet. Insgesamt beträgt die Behandlungskapazität mindestens 10.000 t/a.

**Altkraftfahrzeuge** werden überwiegend von KFZ-Reparaturwerkstätten, KFZ-Händlern sowie Altauto- und Altmetallverwertern übernommen. Für die Entfrachtung und Demontage stehen somit insgesamt mehrere hundert Betriebe zur Verfügung. Weiters stehen entsprechende Einrichtungen bei den sechs Shredderbetrieben zur Verfügung.

**Elektrische und elektronische Altgeräte**, z.B. ausgediente Bildschirme, Computer, Fernsehgeräte, Radiogeräte, Leiterplatten, können in 13 Demontageanlagen aufgearbeitet werden. Dabei handelt es sich vorwiegend um Anlagen, in denen die Altgeräte manuell mit Hilfe von Kleinwerkzeugen sowie Trennanlagen in einzelne verwertbare Fraktionen zerlegt werden. Zwei Anlagen befinden sich im Versuchsbetrieb. Insgesamt kann die Behandlungskapazität derzeit mit rd. 18.200 t/a angegeben werden.

In Timelkam (OÖ) befindet sich eine Anlage zur Demontage von Elektronikaltgeräten mit einer Kapazität von 250 t/a im Genehmigungsverfahren.

Für die Aufarbeitung von Bleiakumulatoren (Arnoldstein, Ktn), Akkusäuren (Arnoldstein, Ktn), zink- und bleihaltigen Stäuben, Aschen und Schlämmen (Arnoldstein, Ktn), metallsalzhaltigen Konzentraten und Lösemitteln (Brückl, Ktn), nickelhaltigen Katalysatoren (Treibach-Althofen, Ktn), Filmen (Hof bei Salzburg, Sbg), Werkstättenabfällen (Kilb, NÖ), Amalgamschlamm (Rum, Tirol sowie Wien) und Edelmetallabfällen (Wien) stehen jeweils weitere Behandlungsanlagen zur Verfü-

## Spezielle Verwertungs- und Behandlungsanlagen

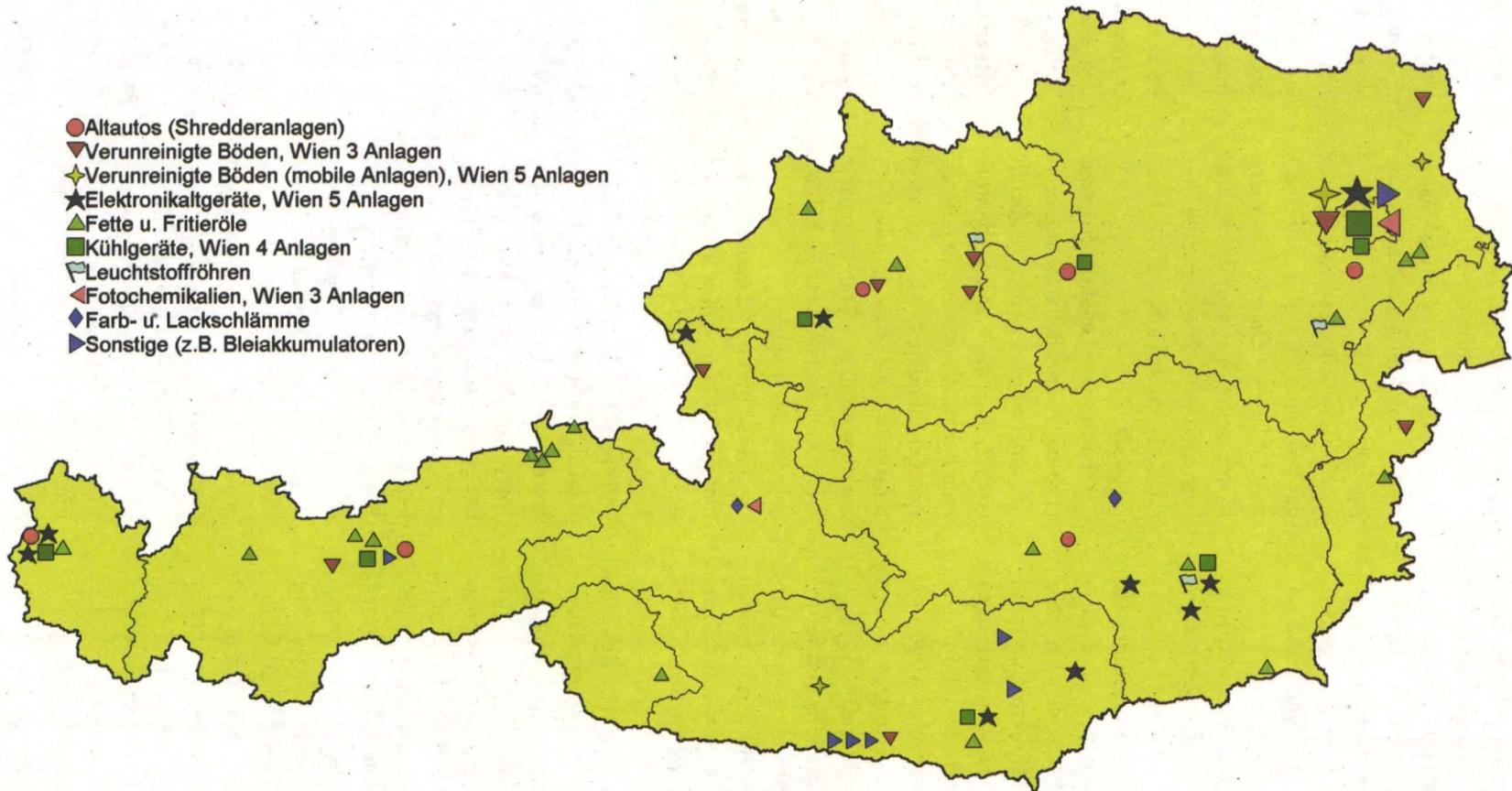


Abbildung 11: Spezielle Aufbereitungsanlagen für gefährliche Abfälle (Österreichkarte)

gung. Eine Anlage zur destillativen Aufbereitung von Kühlmitteln in Mitterndorf (Stmk) befindet sich derzeit im Genehmigungsverfahren.

Die Österreichkarte (Abbildung 11) gibt einen Überblick über Standorte und Betreiber von speziellen Verwertungs- und Behandlungsanlagen für überwiegend gefährliche Abfälle.

#### 2.4.4 Biotechnische Behandlungsanlagen

Bundesweit stehen derzeit folgende biotechnische Behandlungs-

anlagen in Betrieb:

- Knapp 500 Anlagen zur Behandlung biogener Abfälle (aus getrennter Sammlung sowie aus anderen Bereichen wie Parkabfälle, Friedhofsabfälle und Straßenbegleitgrün) mit einer Kapazität von mindestens 763.000 t/a.
- 9 Anlagen zur mechanisch-biologischen Vorbehandlung von Restmüll, Klärschlämmen u.a. mit einer Kapazität von mindestens 303.000 t/a („Restmüllkompostierungsanlagen“).

Die Verteilung der Anlagen zur Behandlung getrennt gesammelter biogener Abfälle bzw. zur mechanisch-biologischen Vorbehandlung von Restmüll in den Bundesländern und ihre Kapazitäten sind in den Tabellen 17 und 18 zusammengefaßt.

#### 2.4.5 Sortieranlagen für getrennt erfaßte Altstoffe

In Österreich sind derzeit 98 Sortieranlagen in Betrieb, die 1996 einen Durchsatz von rund 650.000 t/a aufwiesen.

**Tabelle 17: Biotechnische Anlagen für vornehmlich getrennt gesammelte biogene Abfälle**

Bundesland	Anlagen in Betrieb	Mindestkapazitäten in t/a *
Burgenland	7	14.000
Kärnten	19	12.000
Niederösterreich	78	192.000
Oberösterreich	235	149.000
Salzburg	4	23.000
Steiermark	83	62.000
Tirol	57	71.000
Vorarlberg	2	23.000
Wien	4	217.000
<b>Österreich</b>	<b>489</b>	<b>763.000</b>

\* ..... Einige Anlagen haben keine Kapazitäten genannt.

**Tabelle 18: Mechanisch-biologische Vorbehandlungsanlagen für Restmüll, Klärschlämme u.a.**

Bundesland	Anlagen in Betrieb	Kapazitäten in t/a *
Burgenland	1	40.000
Kärnten	-	-
Niederösterreich	1	20.000
Oberösterreich	2 (3) **	33.000
Salzburg	2	180.000
Steiermark	3	30.000
Tirol	-	-
Vorarlberg	-	-
Wien	-	-
<b>Österreich</b>	<b>9</b>	<b>303.000</b>

\* ..... Kapazitäten gemäß derzeitiger Behandlung

\*\* ..... in Kirchdorf derzeit nur mechanische Trennung

In diesen Anlagen wurden getrennt erfaßte Altstoffe aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen sowie aus Gewerbe und Industrie sortiert:

- 35 Anlagen für Papier, Pappe und Kartonagen mit einem Durchsatz von 200.000 bis 250.000 t/a
- 3 Anlagen für Glas mit einem Durchsatz von rd. 160.000 t/a
- 14 Anlagen für Metalle mit einem Durchsatz von rd. 130.000 t/a
- 43 Anlagen für Kunststoffe und Verbundstoffe mit einem Durchsatz von rund 85.000 t/a
- 2 Anlagen für Holz mit einem Durchsatz von rund 6.000 t/a
- 1 Anlage für Textilien mit einem Durchsatz von rd. 18.000 t/a.

#### 2.4.6 Anlagen zur stofflichen Verwertung getrennt erfaßter Altstoffe

Zur stofflichen Verwertung von getrennt erfaßten Altstoffen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen sowie aus Gewerbe und Industrie stehen bundesweit 63 Anlagen mit einer Kapazität von rund 1,9 Mio t/a zur Verfügung:

- 18 Anlagen für Papier, Pappe und Kartonagen mit einem

Durchsatz von derzeit rund 1.540.000 t/a

- 3 Anlagen für Glas mit einem Durchsatz bis zu rd. 160.000 t/a
- 10 Anlagen für Metalle mit einem Durchsatz bis zu rd. 130.000 t/a
- 29 Anlagen für Kunststoffe und Verbundstoffe mit einem Durchsatz von rd. 70.000 t/a
- 2 Anlagen für Holz mit einem Durchsatz von rd. 6.000 t/a
- 1 Anlage für Textilien mit einem Durchsatz von rd. 2.000 t/a.

#### 2.4.7 Zwischenlager für Reststoffe aus der Sortierung

An drei Standorten (Krems, Zwentendorf und Wien) werden Reststoffe aus der Sortierung von Verpackungsmaterialien (ARGEV-Material), die einer energetischen Nutzung zugeführt werden sollen, zwischengelagert. Die Lagerkapazität beträgt rd. 110.000 t.

1994 wurden 42.357 t an Kunststoff- und Materialverbund-Verpackungen für die spätere Verwertung auf Zwischenlager gelegt, 1995 noch 25.913 t. 1996 erfolgte kein Lageraufbau mehr, es wurden 20.460 t von bestehenden Lagern abgebaut und an Verwerter übergeben.

#### 2.4.8 Baurestmassenaufbereitungsanlagen, Bauschutt- und Erdaushubdeponien

Bundesweit stehen 160 Anlagen zur Aufbereitung von Baurestmassen zur Verfügung. Dies sind vor allem Anlagen für Asphalt- und Betonaufbruchmaterialien und mineralischen Bauschutt. Die installierten Kapazitäten betragen über 5 Mio t/a. Nach Analyse des Österreichischen Baustoff Recycling Verbandes (ÖBRV) wurden von seinen Mitgliedsbetrieben 1995 rd. 2,6 Mio t und 1997 rd. 3,1 Mio t Baurestmassen aufbereitet (1997: 0,9 Mio t Beton, 1,1 Mio t Asphalt, 0,9 Mio t mineralischer Bauschutt und 0,15 Mio t Baustellenabfälle). Unter dem Aspekt, daß der ÖBRV etwa 85 % der österreichischen Recycling-Wirtschaft im Baubereich abdeckt, ist hochgerechnet mit rd. 3,7 Mio t aufbereiteter Restmassen für das Jahr 1997 zu rechnen.

Weiters werden rd. 400 Deponien vornehmlich zur Ablagerung von Bauschutt und Erdaushub betrieben, die insgesamt über ein genehmigtes Verfüllvolumen von über 34 Mio m<sup>3</sup> verfügen.

Tabelle 19: Deponien

Bundesland	Anlagen in Betrieb 1996	Freies Deponievolumen Ende 1996 (in m <sup>3</sup> )
Burgenland	2	852.000
Kärnten	5	1.500.000
Niederösterreich	15	8.428.000
Oberösterreich	10	5.650.000
Salzburg	1	2.192.000
Steiermark	16	6.567.000
Tirol	7	1.456.000
Vorarlberg	4	1.494.000
Wien	1	4.300.000
<b>Österreich (gerundet)</b>	<b>61</b>	<b>32.500.000</b>

### 2.4.9 Deponien zur Ablagerung von Restmüll

1996 wurden in Österreich 61 Anlagen betrieben, die ein freies Deponievolumen von insgesamt rd. 32,5 Mio m<sup>3</sup> aufwiesen.

In der selben Größenordnung stehen in der Regel bereits genehmigte aber noch nicht ausgebaute Deponiekapazitäten zur Verfügung.

Hauptsächlich werden Restmüll, Sperrmüll, Bauschutt, gemischte betriebliche Abfälle, Straßenkehrschutt, Klärschlamm, Rechengut und Reststoffe aus der Abfallbehandlung abgelagert.

Die Verteilung der in Betrieb befindlichen Anlagen sowie das ermittelte freie Deponievolumen ist in Tabelle 19 zusammengefasst.

### 2.5 Gesamtwirtschaftliche Kosten der Abfallwirtschaft

Die Ziele der österreichischen Abfallwirtschaft können durch verschiedene Maßnahmen erreicht werden. Jede Maßnahme führt einerseits zu veränderten Güter- und Stoffflüssen und andererseits zu einer Veränderung der betriebswirtschaftlichen Kosten. Bei der Auswahl einer bestimmten Maßnahme ist nicht nur auf deren möglichst hohe ökologische Effizienz, sondern auch auf deren volkswirtschaftliche Sinnhaftigkeit zu achten.

Zur Bestimmung der „gesamtkostenoptimalen“ Verwertungs- und Entsorgungsstruktur und der Beurteilung der diesbezüglich gesetzten Anreize sind umfangreiche Kenntnisse über betriebswirtschaftliche Kosten der Anlagen, Sammellogistik, Sortierung etc. sowie über intangible Kosten, die sich aufgrund externer Effekte (zB Auswirkungen von Emissionen auf die Umwelt, Raumverbrauch, Ressourcenverbrauch) ergeben, not-

wendig. Mithilfe dieser Informationen kann beurteilt werden, ob die vermeintlich „kostengünstigen“ Verwertungs- und Entsorgungswege auch noch vorteilhaft sind, wenn Umwelteffekte berücksichtigt werden.

Zur ökologischen und volkswirtschaftlichen Bewertung bedarf es folgender Grundlagen:

- Betrachtung eines definierten Systems
- Kenntnisse über die Abfallmengen und Anlagen zur Abfallbehandlung (Güterbilanz der Abfallwirtschaft)
- Kenntnisse über die stofflichen Auswirkungen der Abfallbehandlung (Stoffbilanz bzw. Stoffbuchhaltung)
- Kenntnisse über die betriebswirtschaftlichen Grundlagen der Abfallwirtschaft (Investitionskosten, Betriebskosten, Gewinne; also Ergebnisse des betrieblichen Rechnungswesens)
- Volkswirtschaftliche Bewertungsmethodik

Der Stand des Wissens bezüglich der angeführten Punkte ist unterschiedlich. Die Übersicht über Abfallmengen und Behandlungsanlagen ist bereits in guter Qualität vorhanden (z.B. Anlagendaten). Auch eine systemische Betrachtungsweise setzt sich immer mehr durch. Zur automatisierten Verknüpfung dieser Daten liegen teilweise Ansätze vor (z.B. gefährliche Abfälle).

Weiters wurden zahlreiche Stoffflußanalysen für Teile der Abfallwirtschaft erstellt, die allerdings noch kein vollständiges Bild ermöglichen. Eine routinemäßige und periodische Erfassung ausgewählter Stoffdaten (Stoffbuchhaltung) befindet sich erst in der Entwicklungsphase (vgl. Kapitel 3.2.5).

Die betriebswirtschaftlichen Grundlagen der Abfallwirtschaft

wurden bis dato erst unvollständig erhoben und zusammengestellt. Da jedoch legislatorische Vorgaben und darauf aufbauende Maßnahmen die betriebswirtschaftlichen Gegebenheiten der Abfallwirtschaft wesentlich beeinflussen, sollten möglichst verlässliche und standardisierte Daten vorliegen. Die Kenntnis der relevanten betriebswirtschaftlichen Daten ist Voraussetzung für die Abschätzung von Veränderungen, die durch bestimmte Maßnahmen induziert werden.

Ende 1996 wurde mit einer vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie beauftragten Studie damit begonnen, ein Modell zu erstellen, mit dessen Hilfe die gesamtwirtschaftlichen Kosten der Bewirtschaftung von Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen errechnet werden können. Dabei wurden die Auswirkungen unterschiedlicher Maßnahmenkombinationen auf

- stoffliche Größen (Emissionen, Primärrohstoffe, zu deponierender Restmüll),
- Energieeinsätze,
- betriebswirtschaftliche Kosten- und Nutzengrößen und
- volkswirtschaftliche Kosten- und Nutzengrößen untersucht.

Folgende Subsysteme werden dabei betrachtet:

- Sammlung (unter Verwendung des Ortsverzeichnisses des ÖSTAT, in dem das österreichische Bundesgebiet in fast 40.000 kleinste Einheiten untergliedert ist, wird auf lokale Gegebenheiten eingegangen),
- Sortierung,
- Verwertung,
- Restmüllbehandlung (Verbrennung, Verrottung, mechanisch-biologische Verfahren) und
- Deponierung.

Der Schwerpunkt der Arbeiten liegt im Bereich der Datenerhebung und Modellbildung. Verschiedene Szenarien können betrachtet, verknüpft und ausgewertet werden. Die unterschiedlichen Systemzustände der Abfallwirtschaft werden mittels der Kosten-Nutzen-Analyse (KNA) bewertet.

Die wesentlichen Schritte dieses methodischen Ansatzes im einzelnen sind:

- Systemidentifikation: Alle zu berücksichtigenden Anlagenarten (Prozesse) werden genau definiert. Im Falle der stofflichen Verwertung wird der Prozeß bis zum vergleichbaren substituierten Primärprodukt betrachtet. Alle möglichen Abfallströme werden identifiziert (Güterflüsse) und in Stoffgruppen untergliedert.
- Für jeden einzelnen Prozeß wird die Güterbilanz erstellt. Dabei werden Sortierfraktionen und Sortierabfälle wieder nach Stoffgruppen unterteilt. Betrachtet werden Anlagen mit unterschiedlichen Kapazitäten, die technisch und wirtschaftlich dem derzeitigen Stand entsprechen. Für alle Prozesse, über 45

Anlagen und mehrere Sammelmodule, werden Energieverbrauch bzw. -gewinn, ausgewählte Emissionen und betriebswirtschaftliche Kosten erhoben. Auch substituierte Energie und Emissionen werden ermittelt.

- Als Referenzszenarium (oder Planungsnullfall) wurde der heutige Grad der Altstoffverwertung sowie eine vollständigen Verbrennung aller Rest- und Sortierabfälle angesetzt. Dafür werden alle oben beschriebenen Größen festgehalten und aufsummiert.
- Weitere Szenarien werden betrachtet. Die quantitative Veränderung von stofflichen Größen und Energieeinsätzen durch verschiedene Maßnahmen gegenüber dem „Planungsnullfall“ oder „Referenzszenarium“ in den Teilprozessen Sammlung, Sortierung, Verwertung, Restmüllbehandlung und Deponierung wird abgebildet.
- Die „internen“ Maßnahmeneffekte, im wesentlichen die Veränderung der betriebswirtschaftlichen Kosten und die Ersparnis von nicht notwendiger Primärproduktion und Energie-

verbrauch, werden von den „externen“ Maßnahmeneffekten, im wesentlichen Veränderungen von Emissionsmengen und abzulagernden Abfallmassen, abgegrenzt.

- Die so ermittelten Größen werden, wenn erforderlich, monetär bewertet. Die Kosten- und Nutzenkomponenten werden diskontiert und aggregiert.
- Schließlich erfolgt die Berechnung der Wirtschaftlichkeit der untersuchten Szenarien aus volkswirtschaftlicher Sicht, ausgedrückt als volkswirtschaftlicher Kosten-Nutzen-Saldo.

Zukünftig können weitere Erkenntnisse über Einzelprozesse in das Modell eingearbeitet und das System ausgebaut werden.

Dieses Modell soll es ermöglichen, die betriebswirtschaftlichen Auswirkungen und die volkswirtschaftliche Sinnhaftigkeit abfallwirtschaftlicher Maßnahmen aufgrund bestehender und geplanter Regelungen abschätzen zu können, um damit zu einem effizienten Einsatz der vorhandenen Mittel beizutragen.





# 3. VORGABEN ZUR VERMEIDUNG, VERWERTUNG UND BEHANDLUNG

<b>3</b>	<b>VORGABEN ZUR VERMEIDUNG, VERWERTUNG UND BEHANDLUNG</b>	<b>43</b>
3.1	Überblick	45
3.1.1	Abfallvermeidung und Abfallverwertung	45
3.1.2	Abfallbehandlung	47
3.2	Grundlagen zur Vermeidung und Verwertung	47
3.2.1	Vermeidung	47
3.2.2	Verwertung	48
3.2.3	Strategien	49
3.2.4	Abfallkonzepte	50
3.2.5	Stoffbilanzen	50
3.2.6	Produktbezogene Abfallwirtschaft	52
3.2.7	Allgemeine technische Entwicklungen zur Unterstützung der Abfallverringerung	52
3.3	Behandlungsgrundsätze	52
3.3.1	Chemisch-physikalische Behandlung	52
3.3.2	Thermische Behandlung	53
3.3.3	Biotechnologische Behandlung	54
3.3.4	Mechanisch-biologische Vorbehandlung von Restmüll	55
3.3.5	Deponierung	56
3.4	Gefährliche Abfälle und Altöle	56
3.4.1	Vermeidung und Verwertung	56
3.4.2	Behandlung und Anlagenbedarf	57
3.5	Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen	59
3.5.1	Vermeidung	59
3.5.2	Sammlung und Verwertung	59
3.5.3	Behandlung und Anlagenbedarf	60
3.6	Bodenaushub, Baurestmassen und Baustellenabfälle	61
3.6.1	Vermeidung und Verwertung	61
3.6.2	Behandlung und Anlagenbedarf	61
3.7	Abfälle aus der Wasseraufbereitung, Abwasserbehandlung und Gewässernutzung	61
3.7.1	Vermeidung und Verwertung	61
3.7.2	Behandlung und Anlagenbedarf	64



# 3. VORGABEN ZUR VERMEIDUNG, VERWERTUNG UND BEHANDLUNG

## 3.1 Überblick

### 3.1.1 Abfallvermeidung und Abfallverwertung

Unter Abfallvermeidung werden Maßnahmen verstanden, die ein Entstehen von Abfällen beim Abfallerzeuger verhindern bzw. einschränken.

Die Verwertung umfaßt dagegen jene Maßnahmen, bei denen die stofflichen Eigenschaften oder der Energieinhalt eines bereits entstandenen Abfalls unter bestimmten Rahmenbedingungen genutzt werden. Die Einhaltung dieser Rahmenbedingungen ist entscheidend für die Beurteilung, ob eine derartige Maßnahme eine Verwertung oder eine sonstige Behandlung darstellt. Sowohl Abfallvermeidung als auch Abfallverwertung sollen zu einer Ressourcenschonung und Verringerung der zu behandelnden Abfallmengen führen. Daraus ergibt sich die Abfallverringerung als Summe von Vermeidung und Verwertung.

**Abfallverringerung =  
Vermeidung + Verwertung**

Dies steht im Einklang mit dem Verständnis der OECD von „Waste Minimisation“ entsprechend folgender Punkte:

- Vollständiges oder teilweises Vermeiden des Abfallanfalls (quantitative Vermeidung),
- Verbesserung der Qualität entstehender Abfälle, zB durch

Verursachung weniger gefährlicher Abfälle (qualitative Vermeidung),

- Wiederverwendung, Recycling und andere Verwertungsmaßnahmen (Verwertung).

In Tabelle 20 werden die Massenanteile und Verringerungspotentiale ausgesuchter Abfälle dargestellt. Soweit Verwertungsquoten bekannt sind, werden diese angegeben. Potentiale zur Abfallverringerung werden getrennt nach Vermeidung und Verwertung für alle Abfallstoffe als Schätzwerte angegeben. Bei den einzelnen Abfallstoffen treten wegen verschieden detaillierter Informationsgehalte unterschiedliche Bandbreiten der Schätzgenauigkeit auf; dies ist aus der Höhe der Differenz zwischen angegebenem Minimal- und Maximalwert abzulesen. Für diese Angaben wurde noch keine volkswirtschaftliche Beurteilung durchgeführt.

Aus den Untersuchungen über die Vermeidungs- und Verwertungspotentiale von Abfällen geht hervor, daß in entscheidenden Bereichen bereits ein hohes Maß an Abfallverwertung gegeben ist:

- bei mineralischen Primärabfällen, die das höchste Massenpotential aller Abfälle aufweisen;
- bei Metallabfällen und Abfällen mit hohem Metallanteil (z.B. Altagautos);
- bei Altölen;
- im Bereich gefährlicher Abfälle

bei Batterien und Leuchtstoffröhren.

Zukünftige Verringerungspotentiale wurden an Abfällen untersucht, deren Massenpotentiale insgesamt 85 % des Gesamtmassenpotentials aller Abfälle ausmachen. Darunter befinden sich auch gefährliche Abfälle mit einem Anteil von insgesamt 92 % an der Masse aller gefährlichen Abfälle. Im Bereich der Verwertung ist eine Massenreduktion langfristig nur bei Maßnahmen gegeben, die eine stoffliche Rückführung in den Produktionskreislauf ermöglichen und damit den Einsatz von Primärrohstoffen reduzieren, womit gleichzeitig in der Regel ein hoher Vermeidungseffekt bei der Gewinnung von Primärrohstoffen erzielbar ist.

Substitutionstechnologien verlagern zum Teil die Entstehung von Abfällen in andere Bereiche. Welche quantitativen Veränderungen damit eintreten, läßt sich nur schwer vorhersagen. Meistens zielen Substitutionen auf qualitative Verbesserungen ab (Reduktion gefährlicher Inhaltsstoffe) und sollen unabhängig von der Massenproblematik im Sinne der Ziele und Grundsätze des AWG in jedem Fall umgesetzt werden. Daher wird davon Abstand genommen, als Untersuchungsergebnis zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen ein zu verringertes Massenpotential als Summe über alle untersuchten Abfallstoffe anzugeben.

Tabelle 20: Massenanteile und Verringerungspotentiale im Überblick

Lfd. Nr.	Schlüsselnummer (gemäß ÖNORM S2100/1990)	Abfallbezeichnungen	Massenpotentiale in Tonnen	davon gefährlicher Abfall in Tonnen	Anteile in Prozent BAWP 1998		Verringerungspotentiale in Prozent			
					an der Gesamtmasse	an der Gesamtmasse gef. Abfälle	Verringerungspotentiale bezogen auf das jeweilige Massenpotential			
							Vermeidung	Verwertung	Min	Max
1	12302 <sup>a</sup>	Fette (z.B. Fritieröle)	37.000	37.000	,08	4,89	0	0	50	80
2	14	Häute und Lederabfälle	127.225	0	,27	,00	0	10	0	50
3	17	Holzabfälle ohne Holzverpackungen	3.345.472	3.072	7,20	,41	0	10	80	90
4	31205,31211, 31217	Abfälle aus der Aluminiumherzeugung	32.000	31.000	,07	4,09	10	30	70	90
5	31202,31215, 31217-31221, 31401,31425, 31426,31614, 31615	Abfälle aus der Eisen- und Stahlerzeugung	2.321.300	0	4,99	,00	0	5	90	100
6	31, 35, 54, 55	Gießereiabfälle (Massenangabe gemäß Branchenkonzept)	110.707	3.292	,28	1,22	5	10	60	70
7	31301	Flugaschen und -stäube aus Feuerungsanlagen	530.000	0	1,14	,00	0	0	50	100
8	31308	Schlacken und Aschen aus Abfallverbrennungsanlagen	145.000	145.000	,31	19,15	0	0	0	20
9	31309	Flugaschen und -stäube aus Abfallverbrennungsanlagen	26.000	26.000	,06	3,43	0	0	0	20
10	31314	Feste salzhaltige Rückstände aus der Rauchgasreinigung von Feuerungsanlagen für konventionelle Brennstoffe (ohne Rea-Gipse)	35.000	35.000	,08	4,62	0	0	50	100
11	31315	Rea-Gipse	75.000	0	,16	,00	0	0	50	100
12	31316	Schlacken und Aschen aus Abfallpyrolyseanlagen	15.000	15.000	,03	1,98	0	0	0	20
13	31409-31413, 31427,31437, 31441,91206	Bodenaushub, Baurestmassen, Baustellenabfälle	26.409.500	6.500	56,81	,86	5	10	85	90
14	31423	Ölverunreinigte Böden	50.000	50.000	,11	6,60	50	70	80	90
15	35103	Altautos	165.000	55.000	,35	7,26	10	20	80	90
16		Elektro- und Elektronikaltgeräte (EAG)	80.000	20.000	,00	,00	10	30	40	70
17	35322-35325, 35335,35336	Batterien	17.075	17.075	,04	2,26	5	10	90	95
18	35326	Quecksilber, quecksilberhaltige Rückstände, Quecksilber-Dampf lampen, Leuchtstoffröhren	1.200	1.200	,00	,16	0	0	80	90
19	511	Galvanikschlämme	15.000	15.000	,03	1,98				
20	515	Salzabfälle	35.430	4.331	,08	,57	0	0	75	80
21	52102	Säuren und Säuregemische	4.700	4.700	,01	,62	10	15	40	70
22	52404	Laugen und Laugengemische	4.500	4.500	,01	,59	0	0	10	40
23	52707,52715, 52723	Fotografische Badabfälle	5.210	5.210	,01	,69	5	10	50	80
24	531	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmitteln	570	570	,00	,08	10	30	0	0
25	54102	Altöle	45.000	45.000	,10	5,94	30	50	100	100
26	54402	Bohr- und Schleifölemulsionen	16.000	16.000	,03	2,11	0	10	50	70
27	54408	Sonstige Öl-Wassergemische	25.000	25.000	,05	3,30	10	50	30	60
28	54702	Ölabscheiderinhalte (Benzinabscheiderinhalte)	30.000	30.000	,06	3,96	10	20	30	60
29	54703	Schlamm aus Öltrennanlagen	1.000	1.000	,00	,13	0	10	20	60
30	54710	Schleifschlamm, ölhaltig	3.500	3.500	,01	,46	0	10	30	60
31	54926-54930	Ölhaltige Werkstätten-, Industrie- und Tankstellenabfälle	24.200	24.200	,05	3,20	0	10	50	70
32	552 ohne 55205	Abfälle von halogenhaltigen organischen Lösemitteln	2.293	2.293	,00	,30	5	10	40	60
33	55205	FCKW-hältige Kälte-, Treib- und Lösemittel (Kühlergeräte)	7.100	7.100	,02	,94	0	0	70	90
34	553	Abfälle von halogenfreien organischen Lösemitteln	11.124	11.124	,02	1,47	10	20	50	80
35	55	Abfälle von Farb- und Anstrichmitteln	32.020	16.520	,07	2,18	20	40	10	20
36	57	Kunststoff- und Gummiaabfälle	654.274	6.146	1,41	,81	5	10	60	90
37	58	Textilabfälle	40.897	412	,02	,05	10	30	60	80
38	593	Laborabfälle und Chemikalienreste	2.500	2.500	,01	,33	0	5	10	30
39	59803,59804	Druckgaspackungen	400	400	,00	,05	5	15	10	30
40	59901	Polychlorierte Biphenyle, Terphenyle (PCB, PCT), Trafoöle	15	15	,00	,00	50	100	0	0
41	91101,91104, 914, Alt- und Problemstoffe	Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen	2.775.000	24.000	5,97	3,17	0	0	50	60
42	94	Abfälle aus der Wasseraufbereitung, Abwasserbehandlung und der Gewässerumtzung	2.296.596	600	4,94	,08	0	10	60	80
		<b>Summen</b>	<b>39.554.808</b>	<b>695.260</b>	<b>85,07</b>	<b>89,97</b>				

<sup>a</sup> seit 1. März 1998 nicht gefährlicher Abfall

### 3.1.2 Abfallbehandlung

Zur Sicherstellung einer geordneten Abfallwirtschaft mit einem möglichst hohem Grad an Entsorgungsautarkie sind ausreichende Behandlungskapazitäten für die im Entsorgungsraum „Österreich“ anfallenden Abfälle erforderlich.

Analysen über notwendige und vorhandene Behandlungskapazitäten zeigen, daß mit Ausnahme von thermischen Behandlungskapazitäten kein dringender Bedarf an zusätzlichen Abfallbehandlungsanlagen gegeben ist. Trotzdem können vereinzelt regionale Behandlungseingänge nicht ausgeschlossen werden.

Zusätzlich zu den vorhandenen Verbrennungsanlagen wären zur Erzielung einer Vorbehandlung gemäß Deponieverordnung (Unterschreitung von 5 Masse-% TOC) Kapazitäten im Ausmaß von rd. 2,85 Mio t zu schaffen:

- rd. 40.000 t für gefährliche Abfälle
- bis zu 0,8 Mio t für Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen
- rd. 2,0 Mio t für andere nicht gefährliche Abfälle

## 3.2 Grundlagen zur Vermeidung und Verwertung

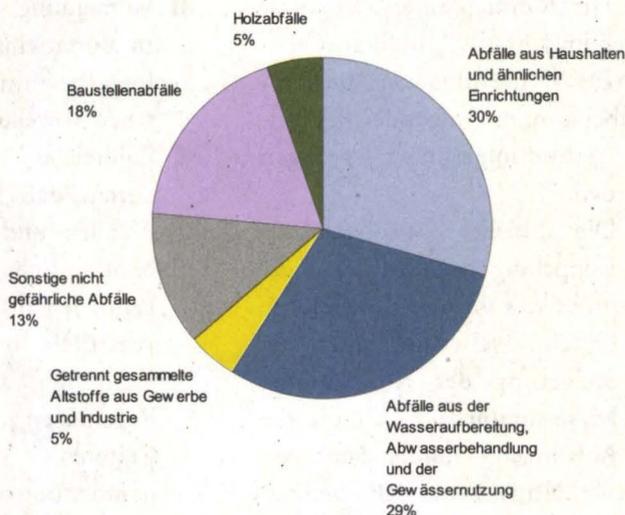
### 3.2.1 Vermeidung

Quantitative Abfallvermeidung bedeutet den teilweisen oder gänzlichen Verzicht auf Stoffe oder Verfahren, die zu Abfällen führen.

Der qualitative Aspekt bezieht sich auf Toxizität und Gefährdungspotential von Abfällen. Unter qualitativer Abfallvermeidung ist die Substitution von umweltgefährdenden Stoffen durch umweltverträglichere zu verstehen.

Bei der Abfallvermeidung kann zwischen produkt- und anlagenbezogenen Maßnahmen unterschieden

**Abbildung 12:**  
Anteil verschiedener Abfallarten an zusätzlich notwendigen thermischen Behandlungskapazitäten



den werden. Eine weitere Unterscheidung betrifft die Bereiche Produzenten/ Händler/Konsumenten.

Grundsätzlich ist durch produktbezogene Maßnahmen eine qualitative Abfallvermeidung in Form einer Reduktion von Schadstofffrachten als auch eine quantitative Abfallverringerung erreichbar. Diese kann durch ordnungspolitische Maßnahmen insbesondere auf Basis des Chemikalienrechtes verstärkt werden.

In Umsetzung des Vorsorge- und Verursacherprinzipes sollen die Verwertungs- und Entsorgungskosten eines Produktes im Sinne der Internalisierung der externen Kosten als Teil des Produktpreises verrechnet werden. Dem Verursacherprinzip soll auch durch die Produktverantwortlichkeit des Herstellers bzw. des Vertreibers von Waren auch nach deren bestimmungsgemäßer Verwendung Rechnung getragen werden.

Unter produktbezogener Abfallvermeidung sind vor allem solche Maßnahmen zu verstehen,

- die eine Mehrfachverwendung des Produktes zulassen,
- die die Lebensdauer eines

Produktes erhöhen oder

- die die Gestaltung des Produktes derart verändern, daß der Produktionsabfall, die Abfallmasse nach Gebrauch des Produktes und das Schadstoffpotential verringert werden.

Anlagenbezogene Abfallvermeidung umfaßt jene Maßnahmen, die das Produktionsverfahren bzw. die Anlagentechnik dermaßen ändern, daß bei der Herstellung von Produkten Abfälle verringert werden, z.B. interne Kreislaufführung von Produktionshilfsmitteln und Produktionsabfällen.

Als weitere Abfallvermeidungsmaßnahmen sind die Wiederverwendung und die Weiterverwendung zu verstehen.

- Die „Wiederverwendung“ einer Sache ist der neuerliche bestimmungsgemäße Einsatz (z.B. Mehrwegflasche).
- Eine „Weiterverwendung“ ist gegeben, wenn eine Sache zwar nicht bestimmungsgemäß, jedoch zulässig verwendet wird.

Der im Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie eingerichtete Wissenschaftliche Rat für Abfallwirtschaft und Altla-

stensenanierung, ein interuniversitäres Expertengremium, beschäftigte sich im Rahmen einer Klausurtagung im Jahr 1997 mit den „Grenzen der Vermeidung von Abfällen“. Dabei konnten folgende allgemeine Schlußfolgerungen gezogen werden:

- Die bisher beobachtbare Koppelung des Bruttoinlandsproduktes mit der Abfallmenge besteht weiterhin, aber die Steigerung der Korrelationskurve nimmt leicht ab, dh. die Abfallmenge nimmt heute im Verhältnis zum BIP weniger stark zu.
- Die derzeitige Aufgabe der Volkswirtschaft ist quantitatives Wachstum, daraus ergeben sich zwangsweise größere Güterflüsse. Der Übergang zu einem qualitativen Wachstum könnte die Güterflüsse und damit die Entstehung von Abfällen entscheidend verringern.
- Voraussetzung für diesen Übergang sind Regelungen für den Markt wie auch für Verhaltensweisen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß Regelungen über Gesetze und über den Markt relativ schnell wirken, solche über Wertvorstellungen und grundlegende Änderungen im Konsumentenverhalten aber lange Zeiträume benötigen.
- Die Grenzen der Abfallvermeidung liegen dort, wo Maßnahmen zu einer Verlagerung der Umweltbelastung auf eine andere Ebene führen.
- Maßnahmen, die im Konsens (beispielsweise von Arbeitnehmer und Arbeitgeber) getragen werden, sind effizienter umsetzbar.
- Die Initiierung von Maßnahmen zur Vermeidung erfordert in der Regel auf jeder Ebene auch finanzielle Mittel.

### Ergebnisse für den Bereich Produktion/Handel:

- Vermeidung von Abfällen führt zu unmittelbarem Nutzen wie Imagegewinn und ökonomischen Vorteilen
- Zahlreiche Beispiele dokumentieren, daß Vermeidung von Abfällen und von Emissionen ökonomisch interessant sein kann. Jenseits der betriebswirtschaftlich begründeten Vermeidung sind normative Regelungen zur Schaffung eines weiteren Vermeidungspotentials notwendig. Ein internationaler Gleichklang ist erforderlich.
- Die Verpackungsverordnung führte zu einem Innovationschub im Handel (insbesondere im Bereich der Mehrwegtransportverpackungen).
- Erste Grenzen der Vermeidung werden sichtbar (zB. kann bei weiter verringertem Materialeinsatz die mangelnde Stabilität von Transportverpackungen zu mehr Abfällen durch Transportschäden bei Waren führen).
- Bezüglich der Vermeidung von Schadstoffen erfolgten bereits punktuelle Verbesserungen (Chemikaliengesetz). Sowohl bei der Gestaltung von Produkten, Produktions- wie auch Distributionsprozessen ist allerdings noch ein erhebliches Vermeidungspotential vorhanden. Dabei sollen Erkenntnisse aus den Branchenkonzepten vermehrt herangezogen werden.
- Vermeidung im Betrieb ist primär Aufgabe des Managements und daher auch auf dieser Ebene anzusiedeln.
- Je mehr die betrieblichen Abfälle vermieden werden, desto mehr nimmt die relative Bedeutung der Produkte als zukünftige Emission resp. Abfall zu.

### Ergebnisse für den Bereich Konsumenten:

- Maßnahmen, die zu einem persönlichen Vorteil führen, sind wirksamer als allgemeine Appelle an die Verantwortung.
- Die Verpackungsverordnung führte zu einer Abnahme der Restmüllmenge.
- Die gesamte Müllmenge ist immer noch steigend.
- Jenseits der Verpackungen ist im Haushalt nur mit einer Änderung der Werthaltungen (Zunahme des Konsums an immateriellen Gütern zu Lasten des materiellen Konsums) ein größeres Vermeidungspotential ausschöpfbar.
- Entwicklungen von Meinungsmachern werden erst dann zukunfts wirksam, wenn sie von 15 % der Gesamtbevölkerung mitgetragen werden und viele gesellschaftliche Gruppierungen einschließen.
- Erfolgreiche Vermeidungsmaßnahmen müssen leistbar, verständlich, praktikabel und attraktiv sein.

### 3.2.2 Verwertung

Im Sinne einer umweltgerechten und volkswirtschaftlich sinnvollen Verwertung von Abfällen werden mehrere Verwertungsarten unterschieden.

- Die stoffliche Verwertung nutzt das Material des Abfalls als sekundäre Rohstoffquelle. Dabei ist zu unterscheiden zwischen
  - Verwertung auf gleichwertigem Niveau (= Recycling im engeren Sinne), also die Herstellung von gleichwertigen Materialien.  
Anwendungsbeispiel: Altglas, Eisenschrott, Aluminium.
  - Verwertungskaskade (=Downcycling); darunter wird eine Umwandlung zu Materialien minderer Qualität verstanden.

- Die energetische (thermische) Verwertung nutzt den hohen Energieinhalt von Abfällen (unter Einhaltung bestimmter Rahmenbedingungen).
- Mischformen aus stofflicher und energetischer Verwertung sind möglich.

Eine ökologisch und ökonomisch sinnvolle Verwertung findet erfahrungsgemäß dort ihre Grenzen, wo der Aufwand für Sammlung, Reinigung und Aufbereitung von Abfällen ein höheres Ausmaß an Emissionen oder anderen Umweltbelastungen nach sich zieht, als das beim Einsatz von Primärmaterialien der Fall wäre. Daher ist es besonders wichtig, bei Sachgütern und Anlagen aller Art verstärkt auf Langlebigkeit und Reparaturfreundlichkeit zu setzen und in der Produktion nachwachsende Rohstoffe soweit wie möglich zu bevorzugen. Dies gilt nicht nur für den stofflichen sondern auch für den energetischen Rohstoffeinsatz. Besonders der thermischen Verwertung von organischen Abfällen aus nachwachsenden Rohstoffen (insbesondere Holz) wird zukünftig eine besondere Bedeutung beizumessen sein.

Für eine weitere Intensivierung der Bewirtschaftung von verwertbaren Abfällen ist die aktive Unterstützung der Betriebe nötig. Aus diesem Grund startete das Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie 1996 mit dem Land Steiermark, der Ökologischen Betriebsberatung Steiermark und dem Wirtschaftsförderungsinstitut ein Pilotprojekt für ein Recyclingnetzwerk in der Obersteiermark. Dabei wurde von der Universität Graz bei über 30 Produktionsunternehmen eine eingehende Betriebsberatung durchgeführt, mit dem Ziel, Verwertungspotentiale und -wege ausfindig zu machen und damit einen funktionierenden

Sekundärstoff-Recyclingmarkt zu etablieren. Es wurden die technischen, rechtlichen, aber auch kommunikationstechnischen bzw. psychologischen Probleme eines derartigen Infonetzes beleuchtet und Hilfestellungen für die Betriebe gegeben.

Wirksame Recyclingbörsen benötigen eine ausreichende Vermittlung der Informationen über Angebote, sonst bleiben sie weitgehend ungenutzt. Das eigentliche Problem ist offensichtlich nicht ein Mangel an geeigneten Verwertungsmöglichkeiten, sondern die nicht vorhandene Vermittlungs- und Beratungstätigkeit, das Überwinden von Kommunikationsschwellen (zB. auch aufgrund möglicher Betriebsgeheimnisse). Abhilfe wäre in der Einrichtung regionaler bzw. abfallspezifischer „Verwertungsagenturen“ zu sehen. Aus diesen Gründen wurde vorerst für den Baubereich eine sogenannte „Recycling Börse Bau“ beim Österr. Baustoff Recycling Verband eingerichtet, die ab 1998 die Informationen über Angebot und Nachfrage von Baurestmassen und Bodenaushub enthält.

Eine zusätzliche Erleichterung für die zwischenbetriebliche Verwertung könnte auch durch die Festlegung geschaffen werden, daß bei einzelnen klar definierten Abfallfraktionen (z.B. Altpapier, Sägespäne, unbehandeltes Holz, best. Fraktionen der Baurestmassen, funktionsfähige Altgeräte) die Abfalleigenschaft bereits bei Erreichen spezifischer Qualitätsanforderungen endet. Diese Qualitätsanforderungen dürfen sich allerdings nicht nur an Produkthanforderungen wie Festigkeit, Beständigkeit, Korngröße etc. orientieren, sondern müssen auch die spezifischen Eigenheiten der Abfälle, insbesondere typische Schadstoffgehalte und wahrscheinliche Kontaminationen berücksichtigen. Derartige

Regelungen würden für Verwender von Sekundärstoffen eine eindeutige Erleichterung bedeuten. Zur Realisierung wäre die rechtliche Voraussetzung zu schaffen, in verbindlicher Form spezifische Regelungen für unterschiedliche Abfälle ermöglichen zu können.

### 3.2.3 Strategien

Die wirkungsvollsten Maßnahmen zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen werden angesichts der in der industriellen und gewerblichen Produktion umgeschlagenen großen Massen vorwiegend in diesem Bereich erwartet. Dazu bieten sich folgende Lösungswege an:

- Schließung von Stoffkreisläufen
- Substitution von Roh- und Hilfsstoffen
- Umstellung auf abfallarme Technologien

Dabei können folgende Kategorien und Maßnahmen gegeneinander abgegrenzt werden, auch wenn Überschneidungen häufig sind:

- Einsatz wirtschaftspolitischer Instrumente. Dafür geeignet sind Umweltafgaben, Umweltzertifikate, Rücknahmeverpflichtungen und Pfandsysteme, die Vorschreibung von Rücklaufquoten (Zielverordnungen) und Förderungen.
- Maßnahmen, die durch Gesetze und Verordnungen für alle zwingend vorgeschrieben werden. Sie dienen dazu, Mindestanforderungen zu definieren und umzusetzen. Beispiel dafür ist die Festlegung des Standes der Technik für bestimmte Produktions- und Verwertungsanlagen, die Festlegung von Produkthanforderungen, Verwertungsquoten und von Emissionsgrenzwerten. Dabei handelt es sich vorwiegend um Verordnungen zum

Chemikaliengesetz (ChemG 1996) aber auch zum Abfallwirtschaftsgesetz (AWG 1990), die in erster Linie auf eine qualitative Abfallvermeidung abzielen.

- Die freiwillige oder verpflichtende Auseinandersetzung der Betriebe mit ihrer Abfallwirtschaft (Branchenkonzepte, Gründung von überbetrieblichen Interessensgemeinschaften, Abfallwirtschaftskonzepte, Abfallbeauftragte, Umweltabgaben, Umweltzeichen, EMAS-Verordnung) bringt Transparenz in diesen Bereich und führt sehr oft aus wirtschaftlichen Überlegungen verstärkt zu Investitionen in eine Abfallverringerung.
- Schließlich lösen auch nicht öffentliche Lenkungsmaßnahmen die Einleitung von abfallverringenden Maßnahmen aus. Man kann dies als Selbstregulierung der Wirtschaft verstehen, bedingt durch gestiegene Abfallentsorgungskosten, Erwartungshaltung der Konsumenten sowie öffentlichen Druck auf die Wirtschaft in Umweltschutzangelegenheiten (Imagepflege).
- Nicht zuletzt unterstützen Umweltförderungen auf Basis des Umweltförderungsgesetzes (BGBl 1993/185, § 1 (2) und § 2) Maßnahmen zum Schutz der Umwelt durch Verringerung der Belastungen in Form von Luftverunreinigungen, klimarelevanten Schadstoffen, Lärm (ausgenommen Verkehrslärm) und Abfällen, wobei noch größere Anreize durch Ausdehnung der Förderungsmöglichkeit auf Vermeidungs- und Verwertungsmaßnahmen von nicht gefährlichen Abfällen und auf die Nutzung des Energieinhaltes von Abfällen anzustreben wären.

### 3.2.4 Abfallkonzepte

Zur rascheren Realisierung von Vermeidungs- und Verwertungsmaßnahmen wurden im Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie Arbeitskreise mit Vertretern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung für die Erstellung von branchenspezifischen Vermeidungs- und Verwertungskonzepten gebildet. Ziel der Branchenkonzepte ist es, die Vermeidungs- und Verwertungspotentiale verschiedener Branchen in Österreich zu beschreiben und zu quantifizieren (vgl. auch Kapitel 4.2.1).

Außer den Branchenkonzepten existiert eine Reihe weiterer Programme und Initiativen, mit denen das Ziel der Umsetzung von Abfallverringerpotentialen angestrebt wird. In erster Linie sind hier zu nennen:

- PREPARE-Programme, welche die Abfallverringerung in ausgewählten Betrieben über möglichst viele Branchen untersuchen und aktiv umsetzen.
- ÖKOPROFIT-Programme, bei denen Erfahrungen zum integrierten Umweltschutz in einer Region, z.B. innerhalb eines Stadtgebietes, durch Beteiligung einer ausreichenden Zahl (Größenordnung: 30) von Klein- und Mittelbetrieben gesammelt werden.
- PREGAS; ein Projekt zur Reduktion gefährlicher Abfälle in der Steiermark, bei dem gezielt jene Betriebe angeschrieben und zur Mitarbeit aufgefordert werden, die aufgrund von Abfallstatistiken als besonders betroffen ausgewiesen werden. Im Jahr 1996 wurden ausgewählte Abfallstoffe aus den Schlüsselnummer-Gruppen 54 und 55 gemäß ÖNORM S 2100 bearbeitet.
- Ökologische Betriebsberatung in verschiedenen Bundesländern

### 3.2.5 Stoffbilanzen

Sowohl die Ziele der österreichischen Abfallwirtschaft wie auch deren Grundsätze sind stoffbezogen. Mensch und Umwelt müssen nicht vor dem Abfall an sich geschützt werden, sondern vor den Auswirkungen der enthaltenen Stoffe und ihrer Bewirtschaftung. Nicht immer steht die Masse der Abfälle als Problem im Vordergrund, sondern ihre stoffliche Zusammensetzung.

Umweltschutz ist in erster Linie Schutz vor Stoffen. Die daher geforderte Minimierung von Schadstoffgehalten kann nur dann effizient erreicht werden, wenn die Flüsse potentieller Schadstoffe bekannt sind und die Quellen gegeneinander abgewogen werden können. Dies erfordert Stoffflußanalysen, und schließlich die Etablierung der Stoffbuchhaltung, womit auch die Erfolgskontrolle von getroffenen Maßnahmen ermöglicht wird. Nur diese beiden Instrumente erlauben diejenigen Güter und Prozesse zu identifizieren, die für einen bestimmten potentiellen Schadstoff eine wesentliche Quelle oder Senke darstellen, und geeignete Maßnahmen darauf abzustellen.

Bei einer Stoffflußanalyse geht es um die systematische Bestandsaufnahme von Quellen, Wegen und Senken eines chemischen Elementes (z.B. Chlor, Cadmium), einer Verbindung (z.B. FCKW's, PCB's) oder eines Materials (z.B. Holz, Kies, PVC) durch Atmosphäre und Umwelt. Damit können somit Herkunft, Entstehung, Umwandlung und Entsorgung von kritischen Stoffen erfaßt werden. Das eigentliche Potential der Stoffflußanalyse liegt aber in der Möglichkeit der **Planung und der Erfolgskontrolle** umweltpolitischer Maßnahmen, wenn damit auch nur eine einmalige Aufnahme des stofflichen Geschehens ge-

ben ist (Bilanzzeitraum meist ein Jahr). Langfristige Trends und Veränderungen im Aufkommen und in den Ge- und Verbrauchsmustern von Stoffen können mit dieser Methodik nicht erkannt und beschrieben werden. Vereinzelt Fallstudien aus Österreich (Asbest), Deutschland (Cadmium, Blei, Quecksilber) und der Schweiz (Cadmium) zeigen die Wichtigkeit der Aktualisierung und Fortschreibung von Stoffflußanalysen. Die vom Menschen verursachten Flüsse unterliegen einer sich qualitativ wie quantitativ rasch ändernden Dynamik.

Um die Dynamik dieser Prozesse abzubilden bedarf es daher einer periodischen und systematischen Fortschreibung der auf das Notwendigste reduzierten Stoffflußanalyse - der **Stoffbuchhaltung**. Dieses Konzept ermöglicht es zusätzlich auch in jene Bereiche vorzudringen, bei denen aus statistischen Gründen eine Veränderung des Systems über Jahre nur äußerst schwer zu erkennen ist, wie etwa die diffusen Einträge in die Böden. Daher soll in Zukunft die Stoffbuchhaltung, in Ergänzung zu den heute schon bestehenden Meß- und Überwachungsprogrammen im Umweltbereich, zu einem effektiven und bedeutenden **Monitoringinstrument** werden.

Das Pilotprojekt „Stoffbuchhaltung Zink Österreich“, bei dem die Führung einer nationalen Stoffbuchhaltung für den Stoff Zink erprobt wurde, versucht den Zinkhaushalt Österreichs darzustellen, um rechtzeitig Gegenmaßnahmen zur Verhinderung unerwünschter Anreicherungen und Verknappungen ergreifen zu können.

Die Resultate zeigen, daß die heutigen Kenntnisse noch nicht ausreichend sind, um eine nationale Stoffbuchhaltung für Zink auf effiziente und kostengünstige Art zu führen. Die Datenstruktur dies-

bezüglicher statistischer Angaben müßte wesentlich stärker an die Bedürfnisse der Stoffbuchhaltung angepaßt werden.

Konkrete Ergebnisse zum Stoff Zink liegen aber bereits vor. Die Stoffflußanalyse zeigt, daß rd. doppelt soviel Zink nach Österreich importiert wird, wie durch Exporte ausgetragen wird. Dabei baut sich ein nationales „Lager“ auf, das etwa 3 Mio t Zink umfaßt und jährlich um 1,5 % wächst. Die größten „Lager“ liegen in Verkehrsnetzen, Gebäuden und Deponien. Der Zinkfluß ist im Metallbau und im Fahrzeugbau am größten. Lagerzuwächse im Umweltbereich (Deponien, diffuse atmosphärische Einträge in den Boden) sind vorrangig zu minimieren.

Im Auftrag der Stadt Wien wurden einige Stoffstromanalyse-Projekte durchgeführt, und zwar für Kohlenstoff, Stickstoff, Blei, Zink und Eisen. Für die Elemente Stickstoff, Kohlenstoff und Blei wurden in einem weiteren Projekt auch natürliche Stoffflüsse beschrieben und diese mit anthropogenen Stoffflüssen verglichen (Pau mann R., Obernosterer R. & Brunner P.H., 1997: Wechselwirkung zwischen anthropogenen und natürlichem Stoffhaushalt der Stadt Wien am Beispiel von Kohlenstoff, Stickstoff und Blei).

Weiters wurde vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie eine Stoffstrombilanz Österreichs für 1992 angestellt. Diese Bilanz zeigte, daß der jährliche Abfalloutput nur etwa 17 % des Materialinputs in die österreichische Volkswirtschaft entspricht. Die Abfallströme stellen somit mengenmäßig nur einen untergeordneten Anteil der gesamten Stoffströme Österreichs dar. Trotzdem hat die Abfallwirtschaft für den Übergang zur Stoffstromwirtschaft eine zentrale Bedeutung, weil sie bereits heute an Massen-

strömen und Kreislaufwirtschaft orientiert ist.

Der Schritt von der bloßen Stoffbuchhaltung zu Stoffstromwirtschaft/-management macht aber eine Bewertung der einzelnen Mengenbewegungen erforderlich. Obwohl in diesem Bereich sicher noch hoher Forschungsbedarf besteht, ist der Dematerialisierungsansatz des Wuppertal Institutes auf Basis des MIPS-Konzeptes (Materialintensität pro Serviceinheit) bereits etabliert.

Seitens des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie wurde daher 1997 ein Forschungsprojekt finanziert, das Anforderungen und Rahmenbedingungen für eine zukünftige integrierte österreichische Abfall- und Stoffstromwirtschaft darlegt. Diese Arbeit, in die das Wuppertal Institut direkt eingebunden war, baut auf dem Dematerialisierungsansatz auf und gibt Empfehlungen für die reale und datentechnische Stoffstromfassung und Lenkung.

Hauptaussagen betreffend den Übergang von der Abfall- zur Stoffstromwirtschaft, die im Projektbericht detailliert behandelt werden, sind folgende:

- Hauptstoffströme sind prioritär zu beachten, der derzeitige statistische Datenstand ist dafür aber unzureichend und zu verbessern;
- die Ressourceneffizienz von Verwertungsaktivitäten ist zu prüfen, ressourceneffiziente Recyclingsysteme sind zu entwickeln;
- die Abfallsammlung und -behandlung ist im Einzelfall auf Material-, Transport- und Energieeffizienz zu hinterfragen;
- Überkapazitäten in der Abfallbehandlung sind unter Stoffstromgesichtspunkten zu betrachten, da sie potentiell in Konkurrenz zu Vermeidung und Verwertung treten können.

### 3.2.6 Produktbezogene Abfallwirtschaft

Produktbezogene Ziele der Abfallwirtschaft können nicht allein durch Quotenregelungen und nachgeschaltete Maßnahmen erreicht werden. Schon bei der Planung für die Herstellung eines Produktes sind die energie- und abfallwirtschaftliche Relevanz über den gesamten Produktlebenszyklus in einer Weise zu berücksichtigen, daß eine optimale Kombination folgender Faktoren angestrebt wird:

- Minimierung des Materialverbrauches unter Erhaltung der Funktionalität,
- Langlebigkeit,
- Verwendung hochwertiger, alterungsbeständiger und mehrfach verwertbarer Materialien,
- Reparaturfreundlichkeit,
- Optimierung des Energieverbrauches über den Gesamtzyklus,
- Demontagefreundlichkeit in jener Weise, daß verschiedene Materialien sortenrein getrennt werden können, bzw. soweit separierbar sind, daß sie mit bestehenden Technologien reststoffarm und unter geringem Energieaufwand zur Verwertung aufgearbeitet werden können,
- Verzicht auf toxische Bestandteile.

Produktbezogene Abfallwirtschaft umfaßt somit alle Strategien und Maßnahmen zur Vermeidung und Verwertung sowie qualitative Aspekte der Umweltverträglichkeit von Stoffen im Sachgüterbereich. Bei allen Bestrebungen besteht das zu erreichende Ziel in der Nachhaltigkeit.

### 3.2.7 Allgemeine technische Entwicklungen zur Unterstützung der Abfallverringerung

In der Produktion - z.B. in der chemischen Industrie - kann durch eine Reihe von Maßnahmen der Abfall verringert werden. Dadurch, daß diese Maßnahmen direkt am Produktionsprozeß ansetzen, entstehen viele Abfälle erst gar nicht oder nur in geringerer Menge. Es handelt sich daher um Bereiche mit teilweise hohen Abfallvermeidungspotentialen.

Um die Verringerungspotentiale nutzbar zu machen, müssen die einzelnen technischen Verfahren mit dem Ziel der Vermeidung und Verwertung von Abfällen innerhalb des Produktionsprozesses abgestimmt werden.

Eingriffsmöglichkeiten bestehen durch

- veränderten Rohstoffeinsatz und Entwicklung neuer Synthesewege, die zu weniger Abfällen führen können,
- Reduzierung von Verfahrensschritten,
- Optimierung der Reaktionsführung,
- Verwendung alternativer Reaktionspartner,
- Verwendung alternativer Reaktionsmedien,
- Erhöhung der Selektivität, die in den meisten Fällen durch die Entwicklung geeigneter Katalysatoren erreicht werden kann,
- Optimierung der Anlagen- und Regelungstechnik,
- Aufbau von Stoffkreisläufen und weiteren Maßnahmen zur Wiederverwendung und zur Einsparung von Roh- und Hilfsstoffen,
- Einsparung von Energie.

Neben produktionsintegrierten Verfahren, die eine Abfallverringerung begünstigen, gibt es auch eine

Reihe technologischer Entwicklungen, die speziell für den Betrieb von Anlagen zur Abfallverwertung neuartige Problemlösungen bieten.

Aber nicht nur Entwicklungen in der Anlagentechnik, auch Applikationsinnovationen werden zukünftig die Verwertung unterstützen. Eine besonders wichtige Rolle wird dabei die einfache, zerstörungsfreie Demontierbarkeit ausgedienter Produkte spielen. Das gilt vor allem für komplexe Massenartikel wie Autos. Die Teilefixierung mit verkettenden Kunststoffstreifen (ähnliches Prinzip wie ein Klettverschluß) wird bei Autoherstellern erprobt. Die Vorteile liegen in der einfachen Demontage für eine sortenreine Abfalltrennung, aber auch in einer besseren Reparaturfreundlichkeit und direkten Wiederverwendbarkeit von noch nicht ausgedienten Einzelteilen.

## 3.3 Behandlungsgrundsätze

### 3.3.1 Chemisch-physikalische Behandlung

Mit der Behandlung von Abfällen durch physikalische und/oder chemische Methoden sollen folgende Ziele erreicht werden:

- Rückgewinnung von Wertstoffen
- Vorbehandlung von Abfällen zur anschließenden stofflichen oder thermischen Verwertung
- Abtrennung von Schadstoffen aus wäßrigen Lösungen
- Reduktion des Gefährdungspotentials
- Reduktion der Masse an zu deponierenden Abfällen
- Immobilisierung von Schadstoffen vor einer Deponierung

Die Abfälle, die aufgrund ihrer chemischen, physikalischen oder toxikologischen Eigenschaften einer chemisch-physikalischen Behandlung zu unterziehen sind, las-

sen sich im wesentlichen in zwei Kategorien unterteilen:

- Flüssige, feststoffhaltige und organisch belastete Abfälle, zum Beispiel Emulsionen, feststoff- und ölhaltige Wässer, Öl- und Benzinabscheiderinhalte, Rückstände aus Tankreinigungen und ähnlich belastete Wässer. Die genannten Abfälle stammen vorwiegend aus Betrieben der metall- und mineralölverarbeitenden Industrie sowie aus Tankstellen und Kraftfahrzeug-Reparaturbetrieben.
- Flüssige, feststoffhaltige oder feststofffreie anorganisch belastete gefährliche Abfälle, zum Beispiel Säuren oder Laugen, cyanid-, nitrit-, chromat- und schwermetallhaltige Abwässer und Dünnschlämme aus der metallverarbeitenden, der elektrotechnischen und galvanotechnischen Industrie.

Weiters werden Abfälle der chemisch-physikalischen Behandlung zugeführt, die sowohl organisch als auch anorganisch belastet sind.

Für die Praxis der chemisch-physikalischen Behandlung gelten darüberhinaus folgende Grundsätze:

- Durch die Behandlung darf es zu keiner Verlagerung der Schadstoffproblematik vom Abfall ins Abwasser kommen.
- Nicht verwertbare Reststoffe, die sich aus der Behandlung bzw. einer allfälligen Weiterbehandlung ergeben, dürfen bei der Ablagerung kein Gefährdungspotential für nachfolgende Generationen darstellen. Dies gilt auch für die Verfestigung der Reststoffe.
- Brennbare Reststoffe sind in aufkonzentrierter, möglichst heizwertreicher Form thermisch zu behandeln oder thermisch zu verwerten.
- Eine Aufkonzentrierung brennbarer Stoffe kann prinzipiell

auch in mobilen Anlagen erreicht werden. In diesem Fall sind dieselben Anforderungen an die Emissionen und deren Kontrolle und Überwachung zu stellen, wie auch bei stationären Anlagen. Da in Frage steht, ob die derzeit verfügbaren Technologien der mobilen Behandlung eine der stationären Behandlung vergleichbare Betriebsicherheit und Überwachbarkeit gewährleisten, ist im allgemeinen die Behandlung in stationären Anlagen zu bevorzugen.

- Getrennte Behandlungsbereiche für organische und anorganische Abfälle sind zumindest bis zur Entwässerung der Rückstände aus der Behandlung vorzusehen.

Die chemisch-physikalische Behandlung erfordert aufgrund der breiten Palette der Abfälle den Einsatz verschiedener Technologien für eine spezifische Behandlung der Abfallarten. Unabhängig davon ist aber die technische Ausstattung der Anlagen auch bei vergleichbaren Behandlungssträngen bis dato sehr unterschiedlich. Im Jahr 1997 wurde vom Umweltbundesamt eine Studie über „Grundlagen für eine Technische Anleitung zur chemisch-physikalischen Behandlung von Abfällen“ abgeschlossen. Darin werden neben einer ausführlichen Darstellung des Ist-Zustandes die Anforderungen an die Ausstattung und Betriebsweise von chemisch-physikalischen Behandlungsanlagen definiert. Abwasseremissionen aus der biologischen und chemisch-physikalischen Abfallbehandlung werden im Bereich des Wasserrechtes begrenzt.

### 3.3.2 Thermische Behandlung

Die thermische Behandlung von Abfällen wird zur Erreichung

der Ziele des Abfallwirtschaftsgesetzes in Zukunft auch in Österreich verstärkt an Stellenwert gewinnen.

Auf Bundesebene existieren Regelungen für Emissionsgrenzwerte für Dampfkesselanlagen der Müllverbrennung gemäß Luftreinhaltengesetz und dessen Verordnungen, für die Zementerzeugung und für die Ziegelerzeugung (gemäß den Verordnungen des BMWA: Begrenzung der Emissionen von luftverunreinigenden Stoffen aus Anlagen zur Zementerzeugung bzw. Begrenzung der Emissionen von luftverunreinigenden Stoffen aus Brennöfen zur Ziegelerzeugung in gewerblichen Betriebsanlagen und Bergbauanlagen). Umfassende bundeseinheitliche Regelungen zur thermischen Behandlung von Abfällen stehen noch aus.

An die in Österreich in Betrieb stehenden Abfallverbrennungsanlagen (thermische Behandlung von Abfällen als Hauptzweck) wurden Grenzwertanforderungen gestellt, die weitestgehend dem Stand einer modernen Emissionsminderungstechnik entsprechen. Unabhängig davon sind die bestehenden Regelungen zur Begrenzung der Emissionen in die Luft als nicht ausreichend bzw. unvollständig anzusehen. Vielmehr müssen auch verbindliche Anforderungen an

- die weitestgehende Verringerung des Gefährdungs- und Schadstoffpotentials der Abfälle durch Abbau von organischen Inhaltsstoffen,
- die Aufkonzentration der anorganischen Inhaltsstoffe in abscheidbarer Form,
- die Reduktion der Menge und des Volumens der Abfälle,
- die Qualität der Reststoffe (hinsichtlich umweltverträglicher Verwertbarkeit bzw. Ablagerung) und an
- die Verwertung der nutzbaren Energie gestellt werden.

Als Vorbereitung für derartige Regelungen wurde vom Umweltbundesamt bereits 1995 die Studie "Grundlagen für eine technische Anleitung zur thermischen Behandlung von Abfällen" erarbeitet. Die Technische Anleitung zur thermischen Behandlung von Abfällen beschränkt sich nicht nur auf spezialisierte Abfallbehandlungsanlagen, sondern bezieht auch industrielle Produktionsanlagen, in denen Abfälle mitverfeuert werden, mit ein.

In weiterer Folge wurden die Arbeiten unter Einbeziehung der erforderlichen Umsetzung der Richtlinie 94/67/EG des Rates vom 16. Dezember 1994 über die Verbrennung von gefährlichen Abfällen sowie einschlägiger Richtlinien des Rates, die nicht unmittelbar oder nicht ausschließlich die Abfallwirtschaft betreffen, fortgesetzt. Unter dem Gesichtspunkt des in Österreich auch im Hinblick auf andere EG-Richtlinien bestehenden Regelungsbedarfes sollte sich die geplante Regelung nicht nur auf den Anwendungsbereich der Richtlinie 94/67/EG beschränken.

Die EG-Richtlinie über die Verbrennung gefährlicher Abfälle muß demnach im Zusammenhang mit den Anliegen der gesamten Abfallpolitik der EU, vor allem mit den Forderungen nach der Verringerung der Verbringung von Abfällen, dem Grundsatz der Entsorgungsnähe und der Schaffung einer geeigneten Entsorgungsinfrastruktur gesehen werden. Schon im Strategiepapier aus dem Jahr 1990 hat der Rat der Europäischen Union die Auffassung vertreten, daß sowohl die Menge als auch die Toxizität des Deponieabfalls verringert und hiezu die Abfallvorbehandlung gefördert werden sollte. Er stellte schon damals fest, daß die Müllverbrennung einen sinnvollen Weg zur Verringerung der

Abfallmenge und zur Rückgewinnung von Energie darstellen kann, sofern hiebei entsprechende Normen eingehalten werden. Er bat gleichzeitig die Kommission, ihre Vorschläge für Industrieabfall-Verbrennungsanlagen umgehend zu ergänzen, die Aufstellung zusätzlicher Normen für Siedlungsmüllanlagen zu erwägen und Kriterien und Normen für die Deponieentsorgung vorzuschlagen. Damit war das „Strategiepapier“ aus dem Jahr 1990 bis heute richtungsweisend für die EU-Abfallpolitik. Als Teil dieser Abfallpolitik ist die Richtlinie über die Verbrennung gefährlicher Abfälle zu verstehen, die im Zusammenhang mit vorangegangenen Abfallrichtlinien der EG umzusetzen und anzuwenden ist.

Die Umsetzung der Richtlinie 94/67/EG sollte daher zum Anlaß genommen werden, in Entsprechung der Abfallpolitik der EU, wie sie in dem erwähnten Strategiepapier samt dessen absehbarer Revision enthalten ist, eine gesamthafte Umsetzung der einschlägigen Richtlinien (Verbrennung gefährlicher und nicht gefährlicher Abfälle) vorzunehmen. Innerstaatlich würde dies eine Inanspruchnahme der Bedarfskompetenz des Bundes im Bereich der Abfallwirtschaft für nicht gefährliche Abfälle bedingen. Nur so kann gewährleistet werden, daß es nicht zu unterschiedlichen Regelungen sondern zu einer einheitlichen Umsetzung kommt. Dabei sind folgende Grundsätze zu beachten:

- Jede Verbrennung von Abfällen muß aus ökologischen, aber auch aus Wettbewerbsgründen langfristig gleichen technischen Anforderungen unterworfen werden. Ungeachtet dieses Grundsatzes können hinsichtlich einzelner Gruppen von Betriebsanlagen vertretbare Sonderregelungen geschaffen werden, doch sind diese als eng

begrenzte Ausnahmen vom grundsätzlichen Ansatz zu begreifen. Dies bedeutet, daß die sog. Mitverbrennung von Abfällen grundsätzlich denselben Anforderungen entsprechen muß, wie die Verbrennung in nur diesem Betriebszweck gewidmeten (Abfall)Verbrennungsanlagen.

- Es muß die Einbeziehung sämtlicher Abfälle in die neue Regelung angestrebt werden. Die Unterschiede zwischen gefährlichen und sonstigen Abfällen bzw. zwischen Abfällen und innerbetrieblichen Reststoffen allein rechtfertigen keine jeweils gesonderten Regelungen. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, daß die EU bereits an einem Vorschlag zur Erlassung einer Richtlinie auch für den Bereich der Verbrennung nicht gefährlicher Abfälle arbeitet.
- Es sollen möglichst alle Aspekte der Abfallverbrennung - Input, Verfahrenstechnik, Sekundärmaßnahmen, diese jeweils bezogen auf die Umweltmedien Luft, Wasser und Boden - regelungstechnisch erfaßt werden. Dieses umfassende Konzept liegt der Richtlinie 94/67/EG ebenso zugrunde, wie der IPPC-Richtlinie.
- Sämtliche Anforderungen an die Abfallverbrennung haben dem Stand der Technik zu entsprechen.
- Auch bestehende Anlagen (Altanlagen) sind innerhalb bestimmter Übergangsfristen an diesen Stand der Technik heranzuführen.

### 3.3.3 Biotechnologische Behandlung

Biotechnologische Prozesse sind sowohl zur Herstellung von Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen, als Vorsorgeprozesse zur

Abfallvermeidung (N<sub>2</sub>-Fixierung, Biopestizide, Biotenside), wie auch als Abfallverwertungs- und Entsorgungsprozesse (aerobe und anaerobe biologische Behandlung) einzusetzen.

Grundsätzlich ist eine Nutzung organischer Abfallstoffe auf vielfache Weise möglich. Neben verschiedenen direkten Verwertungsmöglichkeiten oder der Verwertung als Rohstoff in anderen Prozessen, können organische Abfälle in einer Reihe von Veredelungsverfahren zur Herstellung von Chemikalien oder Biochemikalien genutzt werden. In Einzelfällen kann mit der stofflichen Verwertung, beispielsweise Zucker aus Fruchtsaftabwasser, Protein aus Stärkeabwasser, oder der Herstellung von Handelsdünger ein Gewinn erzielt werden. Ebenso kann die energetische Nutzung von Abfällen (Schalen, Fasern, Verpackung u. ä.) durch Verbrennung oder Pyrolyse erfolgen. Infolge ihrer Bedeutung als klassische Verwertungsverfahren besonders hervorzuheben sind die Verwertung von Abfällen als Dünger und als Futtermittel.

Der größte Teil der aus der Lebensmittelindustrie als Dünger in der Landwirtschaft eingesetzten Abfälle, wie Pflanzenreste der Obst- und Gemüseverarbeitung, Preßrückstände, Schlämme, Schlempen, Siebreste u. ä., wird in der Regel ohne vorhergehende Konditionierung ausgebracht. Lediglich eine Entwässerung wird in manchen Fällen durchgeführt. Dadurch werden häufig wertvolle organische Inhaltsstoffe (z. B. Zucker, Eiweiß, Lipide) nur einer untergeordneten Verwertung zugeführt und könnten vorteilhafter durch biotechnologische Veredelungsverfahren genutzt werden. Erschwerend wirken sich dabei aber die ungünstigen ökonomischen Voraussetzungen (niedrige

Rohstoffkosten) aus.

Biotechnologische, auch für Abfälle geeignete Verwertungsverfahren wären beispielsweise die Proteingewinnung, die Alkoholproduktion, die Gewinnung organischer Säuren (Milchsäure, Zitronensäure, Gluconsäure, Itaconsäure), die Lösungsmittelproduktion (Aceton, Butanol, Butandiol), die Herstellung von Biopolymeren (Xanthan, Pullulan, Polyhydroxybuttersäure) oder von Biochemikalien.

Die infolge seines Nährstoffgehaltes sinnvolle Ausbringung von Klärschlamm auf landwirtschaftlich genutzte Flächen scheidet häufig an dessen Akzeptanz. Obschon langjährige Analysen zeigen, daß der Schadstoffgehalt der Klärschlämme rückläufig ist und bestehende Grenzwerte nicht überschritten werden, ist die Verwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft rückläufig.

Aus der Fülle möglicher biotechnologischer Verfahren sind gegenwärtig lediglich die Kompostierung und die Methangärung (Faulung) Stand der Technik. In beiden Prozessen erfolgt die Umsetzung organischen Materials durch mikrobielle Mischkulturen. Während die klassische aerobe Kompostierung ein Umbau- und Stabilisierungsprozeß ist, stellt die anaerobe Methangärung (Faulung) vornehmlich einen biologischen Abbauprozeß organischen Materials dar.

### 3.3.4 Mechanisch-biologische Vorbehandlung von Restmüll

Vor 10 Jahren wurden in Österreich 17 Anlagen zur biologischen Behandlung von Hausmüll betrieben. Die Gesamt-Nennkapazität betrug damals 600.000 t/a. Die meisten dieser Anlagen wurden zwischen 1975 und 1981 errichtet, in einer Zeit, als die getrennte

Sammlung biogener Abfälle noch längst nicht Bestandteil der Abfallwirtschaft war. Der Zweck der Anlagen bestand ursprünglich darin, durch aerobe Behandlung (Rotte) die Masse der abzulagernden Abfälle zu verringern und durch entsprechende organisatorische und technische Maßnahmen zu erreichen, daß ein verwertbarer, vergleichsweise schadstoffarmer „Restmüll-Kompost“ hergestellt werden konnte. In den letzten Jahren ging diese Art der Behandlung zurück, zumal bei der Herstellung von Rekultivierungsmaterial aus Restmüll die angestrebten Qualitätskriterien nicht erreicht werden konnten.

Bei mechanisch-biologischen Verfahren sollen Abfälle nach (mechanischer) Abtrennung heizwertreicher Fraktionen so vorbehandelt werden, daß der Heizwert der abzulagernden Reststoffe gering ist, die Abfälle biologisch stabil sind und gleichzeitig bei der Behandlung keine die Umwelt gefährdenden Emissionen auftreten.

Im Sinne des vorbeugenden Umweltschutzes müssen an mechanisch-biologische Behandlungsanlagen gleich strenge, präzise Anforderungen wie an Müllverbrennungsanlagen gestellt werden (vgl. „Grundlagen für eine technische Anleitung zur thermischen Behandlung von Abfällen“, Umweltbundesamt, 1995).

Dies bedeutet für die technische Ausstattung von Anlagen zur mechanisch-biologischen Behandlung unter anderem (vgl. auch Kap. 4.3.3.2):

- Homogenisierung von Restmüll und Klärschlamm vor der biologischen Behandlung (keine Übernahme gefährlicher Abfälle)
- Abtrennung der heizwertreichen Fraktion für eine thermische Behandlung (Verwertung)

- Abtrennung von Eisenmetallen
- Verwendung geschlossener Systeme im ersten Rottestadium („Intensivrotte“)
- Weitestgehende Einhausung und Ablufterfassung bei der gesamten Aufbereitung und Rotte, auch für spätere Rottestadien
- Kontrolle und Regelung bzw. Steuerung des biologischen Prozesses
- Behandlung der Abluft, Vorgabe von Abluftgrenzwerten
- Überwachbarkeit der Abluftemissionen
- Vorgabe von Stabilitätskriterien für die Reduzierung des Gasbildungspotentiales und die Verringerung der Auslaugbarkeit der behandelten Abfälle
- Labor für die Eigenüberwachung von Klärschlämmen und Emissionen und ein Schnellkontrollsystem für die behandelten Abfälle
- Vermeidung von Abwasser, oder alternativ dazu Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers und Einhalten der zukünftigen spezifischen Abwasseremissionsverordnung
- Arbeitnehmerschutz, insbesondere im Hinblick auf Hygiene-probleme, auch beim innerbetrieblichen Transport, beim Umsetzen und bei der Lagerung. Manuelle Sortierung von Restmüll ist abzulehnen.
- Redundanz und modularer Aufbau bei wichtigen technischen Einrichtungen für eine hohe Verfügbarkeit der Anlage

Mit den in der Deponieverordnung getroffenen Ausnahmeregelungen erlangt die mechanisch-biologische Behandlung als der Deponierung vorgeschaltetes Verfahren wieder an Bedeutung.

### 3.3.5 Deponierung

Mit der am 1. Jänner 1997 in

Kraft getretenen Deponieverordnung wurde eine entscheidende und richtungsweisende Grundlage für die nachhaltige Umsetzung der herausragenden Ziele des Abfallwirtschaftsgesetzes - Schutz von Mensch und Umwelt, Schonung von Deponieraum, Rohstoff- und Energiereserven sowie Ablagerung reaktionsträger Rückstände - geschaffen. Damit wurden ebenso die diesbezüglichen Vorgaben der Bundes-Abfallwirtschaftspläne 1992 und 1995 erfüllt.

Durch die am 1. Juli 1997 in Kraft getretene Novelle zum Wasserrechtsgesetz kommt es auch zu einer schrittweisen Einbeziehung von Altanlagen. Die Anpassung an den Stand der Technik gemäß Deponieverordnung, insbesondere an die Vorgaben hinsichtlich der Qualität abzulagernder Abfälle, ist bis spätestens 2004 bzw. mit wenigen Ausnahmen bis spätestens 2009 abzuschließen (siehe auch Kapitel 4.3.3.1).

Somit liegen klare Rahmenbedingungen vor, an denen ohne weitere Ausnahmen inhaltlich und zeitlich festzuhalten ist. Im Gegensatz zur Erfüllung deponiebautechnischer Anforderungen bedarf die Erreichung der geforderten Abfallqualitäten der Deponie vorgelagerter Schritte in Form geeigneter, vornehmlich thermischer Behandlungsanlagen.

## 3.4 Gefährliche Abfälle und Altöle

### 3.4.1 Vermeidung und Verwertung

Gefährliche Abfälle entstehen vorwiegend im industriellen Bereich bei der Herstellung und Anwendung von Produkten. Daher sollten Maßnahmen zur Abfallvermeidung und -verwertung in diesen Bereichen ansetzen. Dazu bieten sich folgende Lösungsansätze an:

- Substitution von Roh- und

Hilfsstoffen

- Schließung von Stoffkreisläufen
- Technologieumstellungen

Aufbauend auf den in Kapitel 3.2 beschriebenen Grundsätzen wurden Verringerungspotentiale für jene gefährlichen Abfälle ermittelt, die einen großen Anteil am Massenpotential bzw. ein hohes Gefährdungspotential aufweisen und für die bereits geeignete Vermeidungs- und Verwertungstechnologien eingesetzt werden.

Insgesamt werden damit 90 % der Gesamtmasse gefährlicher Abfälle beschrieben (vgl. Tabelle 20). Ein großes Vermeidungspotential wurde beispielsweise bei polychlorierten Bi- und Terphenylen erzielt, da Herstellung und Einsatz dieser Stoffe bereits mittels einer Verordnung zum Chemikaliengesetz (Verordnung über das Verbot von halogenierten Biphenylen, Terphenylen, Naphthalinen und Diphenylmethanen, BGBl 1993/210) verboten bzw. stark eingeschränkt worden sind.

Bei ölverunreinigten Böden kann ebenfalls von einem hohen Vermeidungspotential ausgegangen werden, wenn das Unfallrisiko beim Transport von Kraftstoffen und Ölen verringert werden kann. Durch doppelwandige Lagertanks für Kraftstoffe kann die Gefahr einer Kontamination des Erdreichs durch Leckagen ebenfalls verringert werden.

Im Bereich der Farb- und Anstrichmittel wurden bereits zahlreiche abfallarme und effiziente Applikationsverfahren entwickelt, die derzeit noch nicht in vollem Umfang eingesetzt werden. Daher ist langfristig ein hohes Vermeidungspotential zu erschließen.

Die Vermeidung des Anfalls von Altölen kann grundsätzlich nur durch Einsparungen beim Frischöleinsatz erreicht werden, wobei sich die Maßnahmen dazu

bei Produkten auf Mineralölbasis in folgende Bereiche zusammenfassen lassen:

- Verzicht (z.B. Verwendung von ölfreien Systemen)
- Substitution (z.B. Verwendung umweltschonender Schmierstoffe)
- Verbesserung der Produkteigenschaften
- Schmierstoffpflege und verfahrenstechnische Maßnahmen (z.B. Einbau von Nebenstromfiltern, wesentliche Verlängerung der Ölwechselintervalle durch Betriebsanweisungen der Motoren- und KFZ-Hersteller)

Die Untersuchung der Verringerungspotentiale hat weiters ergeben, daß bei folgenden Abfällen langfristig eine nahezu vollständige Verwertung (stofflich und thermisch) möglich ist.

- Abfälle aus der Aluminiumerzeugung
- Ölverunreinigte Böden
- Altautos
- Batterien
- Leuchtstoffröhren
- Altöle
- Kühlgeräte

Langfristig ist eine Verringerung des Aufkommens gefährlicher Abfälle durch Vermeidungs- und Verwertungsmaßnahmen realisierbar, wobei jedoch die Probleme der Marktgängigkeit von Produkten aus Sekundärrohstoffen, die Bereitschaft zur Errichtung von Verwertungsanlagen, die Unverhältnismäßigkeit der Kosten, Zeitvorgaben für die Realisierung und andere Faktoren zu berücksichtigen sind. Eine Quantifizierung des gesamten Verringerungspotentials erscheint jedoch nicht sinnvoll, weil die einfache Addition von Verringerungspotentialen für einzelne Abfälle wenig zielführend ist.

### 3.4.2 Behandlung und Anlagenbedarf

Ausgehend vom ermittelten Massenpotential für gefährliche Abfälle von rd. 757.000 t/a sind nach der Zuordnung zu den entsprechenden Behandlungswegen die Behandlungskapazitäten errechnet worden. Insgesamt stellt sich die Situation wie folgt dar.

- rd. 173.000 t/a sind speziellen Behandlungsanlagen zuzuführen (z.B. Altautos, Fette und Fritieröle, Al-Salzschlacken und Leichtmetallkrätze, Bleiakkus, Leuchtstoffröhren, Kühlgeräte),
- rd. 37.000 t/a anorganische Abfälle (z.B. Säuren, Laugen, Galvanikschlämme) sind in chemisch-physikalischen Behandlungsanlagen aufzuarbeiten,
- rd. 84.000 t/a sind chemisch-physikalischen Behandlungsanlagen für organische Abfälle zuzuführen (z.B. Öl-Wassergemische, Ölabscheider und Sandfanginhalte, Emulsionen),
- rd. 79.000 t/a sind der Behandlung von regelmäßig anfallenden ölverunreinigten Böden zuzuordnen. Je nach Grad und Art der Verunreinigung, sind die Abfälle direkt zu deponieren, überwiegend aber in physikalischen, biotechnischen oder thermischen Anlagen zu behandeln,
- rd. 143.000 t/a sind direkt der thermischen Behandlung zuzuführen. Mit den rd. 18.000 t/a Reststoffen aus der CPO-Behandlung und rd. 7.000 t verunreinigten Böden müssen insgesamt rd. 168.000 t/a gefährliche Abfälle thermisch behandelt werden,
- rd. 388.000 t/a sind je nach Beschaffenheit und Eigenschaften direkt oder nach Konditionierung bzw. Einbindung in eine feste Matrix auf Deponien abzulagern. Dabei handelt es sich in erster Linie

um Schlacken und Aschen aus der Restmüllverbrennung, um feste salzhaltige Rückstände aus der Rauchgasreinigung von Feuerungsanlagen für konventionelle Brennstoffe, um Schlacken und Aschen aus Abfallpyrolyseanlagen sowie um Flugaschen, Stäube und andere Rückstände aus Abfallverbrennungsanlagen.

Der Vergleich der bestehenden mit den erforderlichen Kapazitäten zur Behandlung gefährlicher Abfälle und Altöle ergibt, daß für die chemisch-physikalische und biologische Behandlung keine zusätzlichen Anlagenkapazitäten geschaffen werden müssen. Ebenso sind für die spezielle Aufbereitung von Leuchtstoffröhren, Kühlgeräten, Fetten und Fritierölen, Bleiakumulatoren u.a. gefährlichen Abfällen ausreichende Kapazitäten vorhanden. Altanlagen sind auf Grundlage von derzeit in Ausarbeitung befindlichen technischen Mindestanforderungen, z.B. für CP-Anlagen, zu adaptieren oder durch Neuanlagen zu ersetzen.

Die ausgewiesenen Kapazitäten für die thermische Behandlung gefährlicher Abfälle und Altöle betragen rd. 174.000 t/a. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß sich eine Anlage mit einer Kapazität von rd. 30.000 t/a derzeit noch im Versuchsbetrieb befindet. Weiters entfällt ein Teil der Kapazitäten auch auf die Verbrennung von nicht gefährlichen Abfällen. Zu berücksichtigen ist darüberhinaus, daß gefährliche Abfälle auch in Industrieanlagen verbrannt werden, die nicht dieselben Kriterien der Abluftreinigung erfüllen wie reine Abfallverbrennungsanlagen. Ebenso erscheint deren Entsorgungssicherheit durch Konjunkturschwankungen eingeschränkt. Unter diesen Voraussetzungen sind weiterhin fehlende Kapazitäten für

# Entsorgung gefährlicher Abfälle SOLL - Zustand 1998

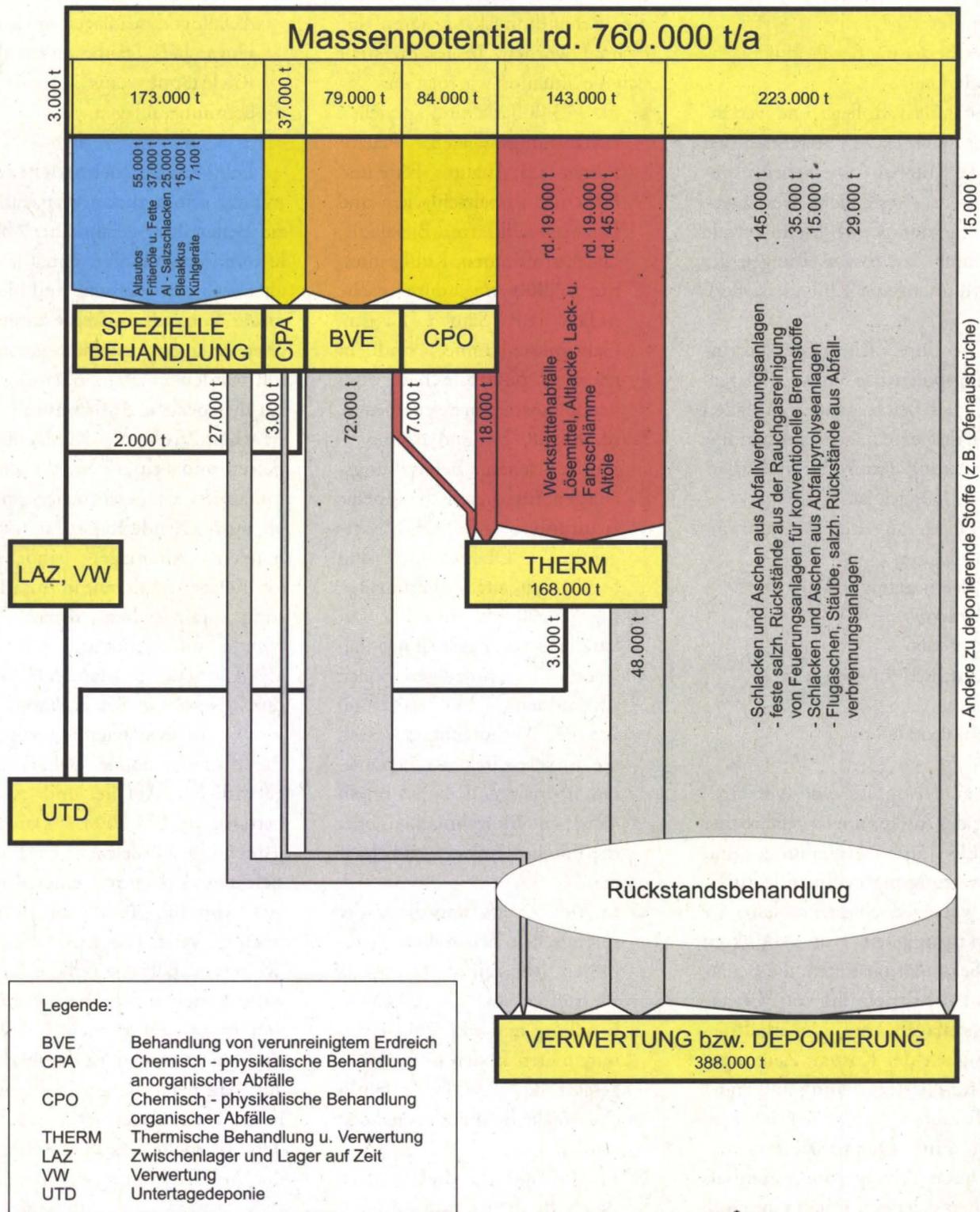


Abbildung 13: Entsorgung gefährlicher Abfälle 1998 - Soll-Zustand



Juni 1998

58

EINLEITUNG

BESTANDSAUFNAHME

VORGABEN

MASSNAHMEN

ANHANG

die thermische Behandlung gefährlicher Abfälle im Ausmaß von zumindest rd. 40.000 t/a anzuführen. Die in Ranshofen (OÖ) im Genehmigungsverfahren befindliche Anlage wurde mit einer Kapazität von 60.000 t/a beantragt.

Für Abfälle, die derzeit nicht verwertet oder behandelt werden können, kann die Einrichtung von Zwischenlagern bzw. Abfallagern auf Zeit notwendig sein. Über zusätzlich notwendige Kapazitäten zur Zwischenlagerung gefährlicher Abfälle können keine detaillierten Angaben gemacht werden. Einrichtungen dieser Art existieren bei allen Abfallbehandlungsanlagen. Eine vorausschauende Festlegung von Lagerkapazitäten erscheint nicht zielführend.

Entsprechend den Vorgaben der Deponieverordnung sind gefährliche Abfälle durch vorgelagerte Behandlungsschritte in einen ablagerungsfähigen Zustand zu bringen. Insgesamt ist für die Ablagerung von knapp 400.000 t/a an Reststoffen aus der Verwertung und Behandlung von gefährlichen Abfällen vorzuzorgen. Es ist davon auszugehen, daß die bestehenden Kapazitäten für Massenabfalldeponien bzw. Reststoffdeponien zur Aufnahme dieser Reststoffe ausreichen.

Für bestimmte Abfallarten bzw. Reststoffe aus der Abfallbehandlung wird nach wie vor die Ablagerung in von der Biosphäre abgeschlossenen Untertagedeponien erforderlich sein. In der Regel handelt es sich dabei um solche Abfälle, für die geeignete Behandlungsanlagen noch nicht existieren oder die trotz vorgelagerter Behandlungsschritte in einen für die ober-tägige Deponierung nicht endlagerungsfähigen Zustand gebracht werden können. In Österreich existiert derzeit keine Untertagedeponie, ein Genehmigungsverfahren ist anhängig. Einzelne Abfälle wer-

den derzeit in die Bundesrepublik Deutschland in dem Stand der Technik entsprechende Anlagen exportiert.

Weiters ist mit steigenden Mengen aus der Altlastensanierung zu rechnen.

### 3.5 Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen

#### 3.5.1 Vermeidung

Das bundesweite Aufkommen von Restmüll und Sperrmüll konnte seit Ende der achtziger Jahre zwar um rd. 28 % von 2,10 Mio t auf 1,51 Mio t reduziert werden, jedoch ist 1996 gegenüber 1995 wieder eine Steigerung dieses Abfallaufkommens um rd. 3,8 % oder um rd. 56.000 t zu verzeichnen. Im selben Zeitraum ist eine Erhöhung der gesamten Abfallmassen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen um rd. 5 % oder um rd. 131.000 t zu beobachten.

Trotz dieser Steigerung ist jener Anteil, der einer Deponierung zugeführt werden mußte, von 1993 bis 1996 weiter zurückgegangen (von 54,7% auf 45,4%). Die Steigerung der Gesamtmengen konnte daher durch einen überproportionalen Erfolg bei der getrennten Sammlung und Verwertung von Altstoffen aufgefangen werden, wodurch die Wichtigkeit der in diesem Zusammenhang bereits ergriffenen Maßnahmen unterstrichen wird. Diese bilden auch eine wichtige Voraussetzung für Vermeidungserfolge und sind daher weiter zu verstärken.

In diesem Zusammenhang muß aber auf limitierende Faktoren wie realen Bevölkerungszuwachs und den weiterhin steigenden Wohlstand, verbunden mit einem verstärkten Trend zu Singlehaushalten verwiesen werden (z.B. führt der Neukauf bzw. Austausch von Woh-

nungseinrichtungsgegenständen in immer kürzeren Abständen zu einem entsprechenden Anstieg der Sperrmüllmengen).

Erfolgreiche Abfallvermeidungsmaßnahmen durch Verringerung des Material- und Energieeinsatzes in der Produktion, durch abfallarme Produkt- und Verpackungsgestaltung, durch Einführung von Mehrweg- und Pfandsystemen u.a. bzw. durch Konsumverzicht lassen sich in ihrer Gesamtheit zwar schwer quantifizieren, sollten aber als wesentliches Element der Abfallwirtschaft weiterhin forciert werden, ebenso wie qualitative Vermeidungsstrategien betreffend Stoffsubstitutionen (Reduzierung des Gehalts von Schadstoffen im Abfall) und Verzicht auf das Inverkehrsetzen größerer Mengen von gefährlichen Stoffen (Problemstoffen) im Haushaltsbereich, insbesondere auf Basis des Chemikalienrechtes.

#### 3.5.2 Sammlung und Verwertung

Insgesamt wurden im Jahr 1996 rd. 1,26 Mio t Altstoffe, biogene Abfälle und Problemstoffe getrennt gesammelt, das sind rd. 46 % der Gesamtmasse von 2,78 Mio t Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen. Zusätzlich wurde Sperrmüll in einer Größenordnung von rund 0,22 Mio t erfaßt, das sind rd. 8 % des gesamten Aufkommens von 2,78 Mio t.

Betrachtet man neben diesen Sammlungen den im Jahr 1996 in den Abfallbehältern angefallenen Restmüll, das sind rd. 1,29 Mio t oder rd. 46,5 % des Gesamtanfalls von Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen, so sind nach Abzug nicht getrennt erfaßbarer Anteile zusätzliche Potentiale zur getrennten Sammlung und anschließender Verwertung zu erkennen:

- rd. 15,5 % des Restmülls (rd. 200.000 t Altstoffe) können noch getrennt erfasst und einer stofflichen Verwertung zugeführt werden. Der tatsächlich verwertbare Anteil hängt davon ab, in welchem Ausmaß qualitative Gesichtspunkte eine stoffliche Verwertung verhindern;
- rd. 18,5 % des Restmülls (rd. 240.000 t biogene Abfälle) können noch getrennt erfasst und einer biotechnischen Behandlung zugeführt werden;
- rd. 5.000 t Problemstoffe sind noch zusätzlich dem Restmüll zu entziehen.

### 3.5.3 Behandlung und Anlagenbedarf

Für die Beurteilung und die Auswahl zukünftiger Bewirtschaftungsformen für Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen wurden mehrere Szenarien untersucht. Dazu wurden folgende Annahmen getroffen:

- Grundlage der Prognose ist das Aufkommen dieser Abfälle im Jahr 1996; ausgehend von diesem Jahr werden künftige Sammelpotentiale, Erfassungsquoten und Verwertungs- und Behandlungswege abgeschätzt.
- Wichtige Verordnungen zum AWG erfüllen weitgehend ihre Ziele (z.B. Erfassungs- und Verwertungsquoten der Verpackungsverordnung) bzw. schöpfen diese maximal aus (z.B. flächendeckende Erfassung und Verwertung jener Fraktionen, deren Bewirtschaftung über die „Verordnung über die Sammlung biogener Abfälle“ geregelt ist) bzw. sind weitgehend umgesetzt (Deponieverordnung und WRG-Novelle).
- Steigerungen des Aufkommens werden zur Veranschaulichung der unterschiedlichen Auswirkungen verschiedener Behand-

lungsschritte in den Szenarien zwar nicht dargestellt, sind jedoch auf Grund der Entwicklungen der letzten Jahre mit hoher Wahrscheinlichkeit anzunehmen. (Die Ursachen dafür werden u.a. in einem Anstieg der Wohnbevölkerung, in einer dementsprechenden Zunahme der Haushalte, in der Abnahme der durchschnittlichen Haushaltsgröße, in einer Änderung der Essgewohnheiten der Verbraucher (Nachfrage nach Fertiggerichten in kleineren verpackten Portionen) sowie einem vermehrten marktseitigen Angebot an Einwegprodukten liegen. Zudem werden weiterhin vermehrt Grünabfälle aus Hausgärten in Sammelbehälter für biogene Abfälle gelangen.)

- Die Zusammensetzung der Haushaltsabfälle ändert sich zwischen dem Ausgangsjahr 1996 und dem Zieljahr der Prognose nicht wesentlich.
- Die Sammelqualitäten der getrennt erfassten Fraktionen sind etwa gleichbleibend.
- Die Quote der Eigenkompostierung biogener Abfälle ändert sich nur unwesentlich.
- Bundesweit existiert eine ausreichende Anzahl von Verwertungs- und Behandlungsanlagen nach dem Stand der Technik und in guter räumlicher Verteilung.

Basierend auf einer Gesamtmenge von rd. 2,78 Mio t Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen stellt sich die Verteilung dieser Abfälle wie in Tab. 21 angeführt dar.

Ausgehend vom ermittelten Massenpotential und auf Grundlage der getroffenen Annahmen sind nach Zuordnung zu den entsprechenden Verwertungs- und Behandlungswegen die notwendigen Anlagenkapazitäten ermittelt worden.

Insgesamt sind

- rd. 910.000 t/a sortierte Altstoffe aus getrennter Erfassung Anlagen zur stofflichen Verwertung zuzuführen;
- rd. 540.000 t/a sortierte biogene Abfälle aus getrennter Erfassung („Biotonne“) biotechnisch zu behandeln (geschätzte Komposterzeugung rd. 190.000 t/a);
- rd. 30.000 t/a Problemstoffe speziellen Behandlungsanlagen zuzuführen.

Zur Sortierung der rund 1,1 Mio t getrennt erfassten Altstoffe bzw. zur stofflichen Verwertung von über 900.000 t dieser Abfälle werden in Zukunft ausreichende Anlagenkapazitäten zur Verfügung stehen. Kapazitäten von Anlagen zur Sortierung bzw. biotechnischen Behandlung von getrennt gesammelten biogenen

**Tabelle 21: Optimierte Verteilung von Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen, gegliedert nach Fraktionen (Bezugsjahr 1996)**

Fraktion	Aufkommen
Restmüll	rd. 850.000 t
Sperrmüll	rd. 220.000 t
Altstoffe, getrennt zu sammeln	rd. 1.080.000 t
Biogene Abfälle, getrennt zu sammeln	rd. 600.000 t
Problemstoffe, getrennt zu sammeln	rd. 30.000 t
Abfälle aus Haushalten	rd. 2.780.000 t

Abfällen in einer Größenordnung bis zu 600.000 t sind bereits heute großteils vorhanden.

Wesentlichen Einfluß auf die Behandlung der weiteren Fraktionen hat der Vollzug der Deponieverordnung. Zur Darstellung der unterschiedlichen Auswirkungen von einzusetzenden Behandlungsverfahren wurden zwei Szenarien (vgl. Abbildungen 14 und 15) im Detail untersucht:

■ **Szenario I:**

Thermische Behandlung von Restmüll und Sperrmüll

■ **Szenario II:**

Kombination von mechanisch-biologischer Vorbehandlung des Restmülls und thermischer Behandlung von heizwertreichen Fraktionen

Zusätzlich zu bereits bestehenden Kapazitäten zur thermischen Behandlung von Abfällen aus Haushalten in den Müllverbrennungsanlagen in Wien und Wels (rd. 520.000 t/a) sind

- beim Szenario I zusätzliche Durchsatzleistungen zur thermischen Behandlung von Restmüll und Sperrmüll sowie von Reststoffen aus der Behandlung getrennt erfaßter Abfälle von rd. 780.000 t/a einzurichten (davon rd. 530.000 t/a für Rest- und Sperrmüll);
- beim Szenario II zusätzliche Verbrennungskapazitäten für heizwertreiche Fraktionen aus dem Restmüll, für Sperrmüll sowie für die Reststoffe aus der Behandlung getrennt gesammelter Abfälle in einer Größenordnung von rd. 330.000 t/a zu errichten. Zu den bestehenden Durchsatzleistungen von Anlagen zur mechanisch-biologischen Vorbehandlung von Restmüll werden zudem weitere Kapazitäten in einem Ausmaß von rd. 200.000 t/a notwendig sein (Weiters müssen bestehen-

de Anlagen zur mechanisch-biologischen Behandlung an den Stand der Technik angepaßt werden).

Für die Deponierung der mindestens 390.000 bis 460.000 t Reststoffe aus thermischer bzw. biotechnischer Behandlung vor eventuell notwendiger Konditionierung ist aus heutiger Sicht ausreichendes Deponievolumen vorhanden. Regionale Engpässe können jedoch auftreten.

### 3.6 Bodenaushub, Baurestmassen und Baustellenabfälle

#### 3.6.1 Vermeidung und Verwertung

Positive Auswirkungen auf die qualitative und quantitative Vermeidung von Abfällen in der Bauwirtschaft lassen sich durch folgende Maßnahmen erreichen:

- verstärkte Berücksichtigung abfallvermeidender Maßnahmen in der Planungsphase von Bauwerken,
- Verlängerung der Nutzungsdauer von Bauwerken und Bauteilen,
- Überprüfung der Toxizität und Abbaubarkeit von Bauhilfsstoffen vor der Zulassung und
- Einschränkung der Anwendung besonders toxischer und biologisch resistenter Stoffe durch konstruktive Maßnahmen.

Für die zielführende Verwertung der nicht vermeidbaren Baurestmassen ist deren getrennte Erfassung erforderlich. Die mit 1. Jänner 1993 in Kraft getretene „Verordnung über die Trennung von bei Bautätigkeiten anfallenden Materialien“ (BGBl 1991/259) schreibt in Abhängigkeit von bestimmten Mengenschwellen eine Trennung der anfallenden Stoffgruppen vor.

### 3.6.2 Behandlung und Anlagenbedarf

Zusätzliche Anlagen zur Aufbereitung von Baurestmassen sind nicht erforderlich. Neuere Analysen zeigen, daß die bestehenden Anlagen nur zu 50 % ausgelastet sind.

### 3.7 Abfälle aus der Wasseraufbereitung, Abwasserbehandlung und Gewässernutzung

#### 3.7.1 Vermeidung und Verwertung

Klärschlamm ist das Folgeprodukt einer notwendigen Umweltschutzmaßnahme zur Reinhaltung der Gewässer. Er fällt täglich und unvermeidbar an. Eine quantitative Vermeidung von Klärschlamm ist und wird auch in Zukunft nicht möglich sein. Die Qualität der Klärschlämme kann durch Einleitungsbestimmungen für gewerbliche und industrielle Abwässer sowie durch abfallwirtschaftliche Maßnahmen zur qualitativen Abfallvermeidung günstig beeinflusst werden.

Strategien zur Sicherstellung der Verwertung von Klärschlämmen, sollen sich an folgenden Grundsätzen orientieren:

- Minimierung der Schadstoffe an der Quelle einerseits durch verstärkte Kontrolle der Bestimmungen der Indirekteinleitungsverordnungen gemäß Wasserrechtsgesetz-Novelle 1990 und andererseits durch Maßnahmen zur qualitativen Abfallvermeidung.
- Schaffung von verbindlichen Bodenschutzregelungen und Festlegung von einheitlichen Qualitätsstandards für die Verwertung von Klärschlamm in der Landwirtschaft.
- Erstellung von regionalen Klärschlammkonzepten.

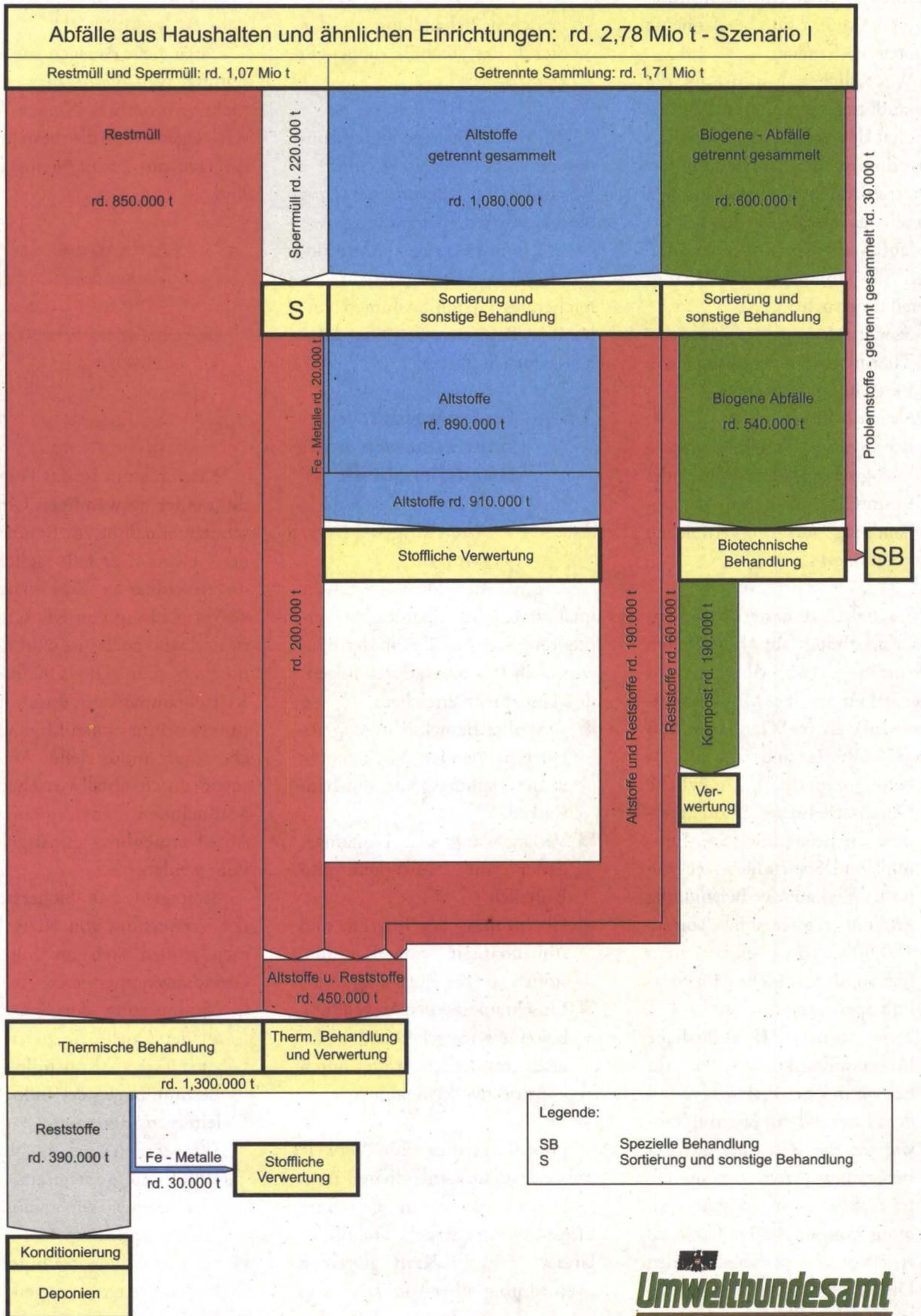


Abbildung 14: Szenario I - Thermische Behandlung von Restmüll und Sperrmüll

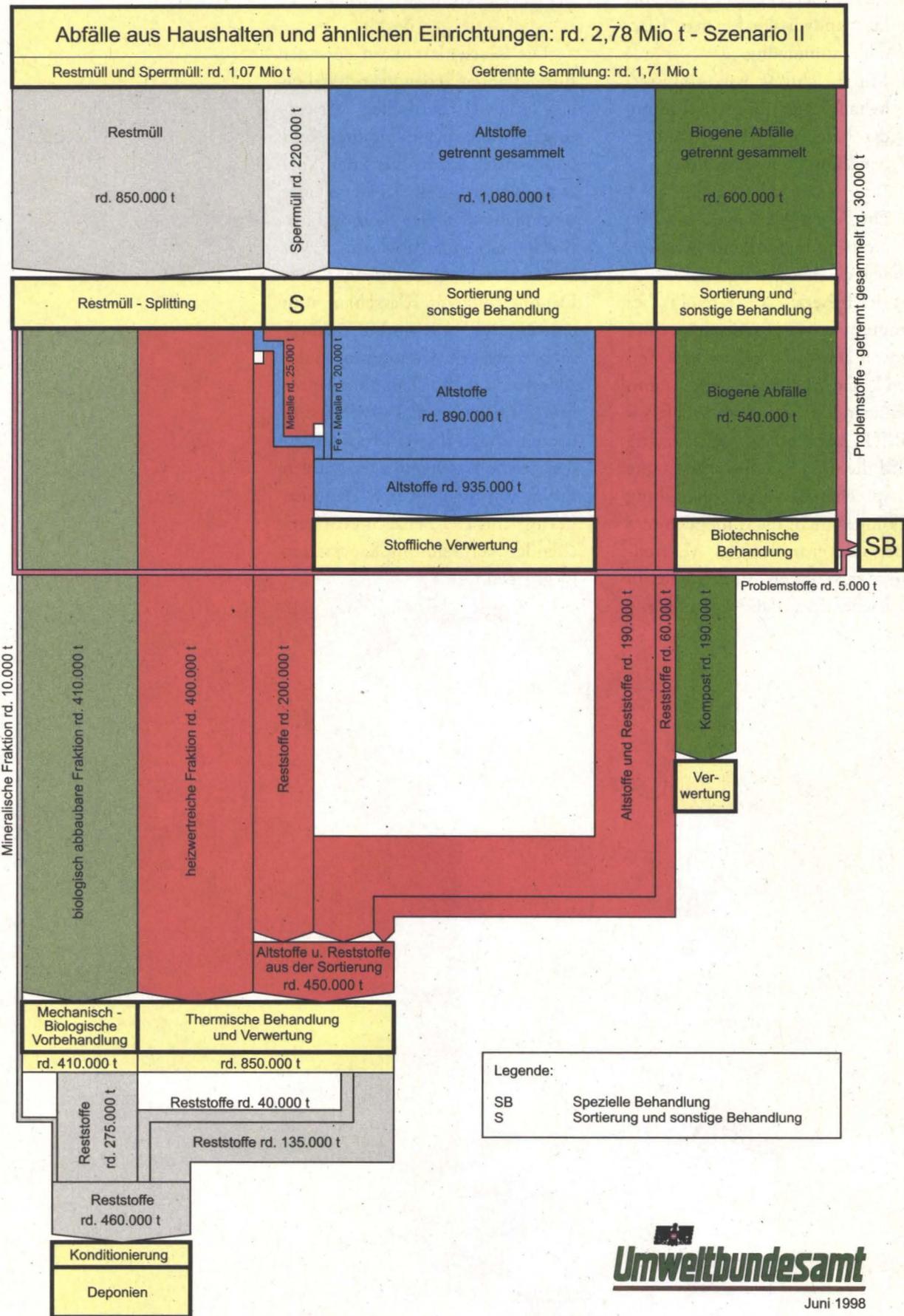


Abbildung 15: Szenario II - Kombination von mechanisch-biologischer Vorbehandlung des Restmülls und thermischer Behandlung von heizwertreichen Fraktionen

- Klärung der Haftungsfrage bei der landwirtschaftlichen Klärschlammnutzung.
- Mit Errichtung von Abwasserbehandlungsanlagen Lösung der Frage der Klärschlammbehandlung und -verwertung.

Die Voraussetzungen für die Verwertung in der Landwirtschaft werden zusehends eingengt (Düngemittelgesetz, Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft = ÖPUL, Akzeptanz), gleichzeitig wird die direkte Ablagerung ohne entsprechende Vorbehandlung zukünftig nicht mehr möglich sein (Deponieverordnung). Verbrennungskapazitäten sind nicht in ausreichendem Maße vorhanden.

### 3.7.2. Behandlung und Anlagenbedarf

Die Klärschlammkonzepte der Bundesländer geben grundsätzlich der landwirtschaftlichen Verwertung, soweit dies ökologisch und ökonomisch sinnvoll ist, den Vorrang. Weiters ist ein Trend zu einer weitergehenden Behandlung (z.B. Kompostierung, Trocknung) vor einer Verwertung zu erkennen. Die Deponierung von Klärschlamm in entwässerter Form wird in Zukunft nicht mehr den Anforderungen der Abfallwirtschaft (Deponieverordnung) entsprechen. Trotzdem sind derzeit in den meisten Bundesländern keine konkreten Alternativen für die Entsorgung von Schlämmen in Aussicht. Der Bedarf an entsprechenden Verbrennungskapazitäten ist gegeben.





# 4. MASSNAHMEN

<b>4</b>	<b>MASSNAHMEN</b>	<b>67</b>
4.1	Möglichkeiten und Instrumente	69
4.2	Allgemeine Maßnahmen	70
4.2.1	Branchenkonzepte	70
4.2.2	Abfallwirtschaftskonzepte	72
4.2.3	Abfallbeauftragter	72
4.2.4	Öko-Audit (EMAS-Verordnung)	73
4.2.5	Freiwillige Vereinbarungen und Kooperationen	73
4.2.6	Umweltschonende Beschaffung	74
4.2.7	Ausbildung	74
4.2.8	Information und Öffentlichkeitsarbeit	75
4.2.9	Umweltförderung im Inland	76
4.3	Ordnungspolitische Maßnahmen, einschließlich Verordnungen nach dem Abfallwirtschaftsgesetz	77
4.3.1	Systemische Maßnahmen	77
4.3.1.1	Legistik, AWG-Novelle	77
4.3.1.2	Gefährliche Abfälle	78
4.3.1.3	Abfalldatenerhebung	80
4.3.1.4	Abfallverbringung	81
4.3.1.5	Abfallkontrolle	82
4.3.1.6	Sonstige EU-relevante Bestimmungen	83
4.3.1.7	Basler Konvention	86
4.3.1.8	OECD	86
4.3.2	Produkt- und abfallbezogene Maßnahmen	87
4.3.2.1	Biogene Abfälle	87
4.3.2.2	Baurestmassen und Bodenaushub	89
4.3.2.3	Verpackungen	90
4.3.2.4	Altfahrzeuge	96
4.3.2.5	Elektroaltgeräte	96
4.3.2.6	Kühlgeräte	98
4.3.2.7	Batterien und Akkumulatoren	98
4.3.2.8	Lampen	99
4.3.3	Anlagenbezogene Maßnahmen (Stand der Technik)	100
4.3.3.1	Deponieverordnung, Novelle zum Wasserrechtsgesetz	101
4.3.3.2	Mechanisch-biologische Abfallbehandlung	103
4.3.3.3	Thermische Behandlung	105
4.3.3.4	Anlagen und Standorte	106
4.3.3.5	Klimarelevanz der Abfallwirtschaft	107
4.3.4	Verordnungen nach dem Chemikaliengesetz 1996	108
4.4	Altlastensicherung und -sanierung	110

68

EINLEITUNG

BESTANDSAUFNAHME

VORGABEN

MASSNAHMEN

ANHANG

# 4. MASSNAHMEN

Entsprechend § 5 Abs. 2 Z 3 Abfallwirtschaftsgesetz sollen in der Folge die aus der Bestandsaufnahme zur Situation der Abfallwirtschaft und aus den Vorgaben zur Vermeidung, Verwertung und Behandlung abgeleiteten Maßnahmen dargestellt werden. Diese haben sich wiederum an den Zielen und Grundsätzen des Abfallwirtschaftsgesetzes zu orientieren und auf die gegenwärtige Situation Bedacht zu nehmen.

Parallel dazu wird wie schon in den Kapiteln zuvor über die aufgrund der Bundes-Abfallwirtschaftspläne 1992 und 1995 getroffenen Maßnahmen berichtet (Bundesabfallbericht).

## 4.1 Möglichkeiten und Instrumente

Die für die Erreichung von Vorgaben zur Verfügung stehenden Möglichkeiten und Instrumente gliedern sich wie folgt:

- legislative und organisatorische Maßnahmen sowie die Aufbereitung und Erstellung dafür notwendiger, fachlicher Grundlagen
- Öffentlichkeitsarbeit und Information sowie Beratung und Ausbildung
- Vorbildwirkung der öffentlichen Hand
- Internationale Zusammenarbeit (insbesondere im Bereich der EU)
- marktwirtschaftliche Instrumente und finanzielle Anreize
- freiwillige Vereinbarungen

Die Grundlage zur Umsetzung von Vorgaben zur Vermeidung und Verwertung bietet primär das **Abfallwirtschaftsgesetz**. Zur Umsetzung produktbezogener Abfallvermeidung und -verwer-

zung bestehen nach dem Abfallwirtschaftsgesetz grundsätzlich zwei Möglichkeiten.

Einerseits kann der Bundesminister für Umwelt, Jugend und Familie im Einvernehmen mit dem Bundesminister für wirtschaftliche Angelegenheiten **Zielverordnungen gemäß § 8 Abfallwirtschaftsgesetz** erlassen, soweit anzunehmen ist, daß innerhalb vertretbarer Frist durch die Selbstgestaltung der Wirtschaft die notwendige Verringerung der Mengen oder die Reduktion von Schadstofffrachten der üblicherweise bei Letztverbrauchern anfallenden Abfälle erreicht werden kann.

Andererseits können Maßnahmen zur Abfallvermeidung und -verwertung durch **Verordnungen im Sinne des § 7 Abfallwirtschaftsgesetz** vorgeschrieben werden, wie die Pflicht zur Kennzeichnung von Waren wegen ihres Schadstoffgehaltes bzw. ihrer Verwertbarkeit, eine Rücknahmepflichtung zur Wiederverwendung oder Verwertung durch Hersteller und Vertreiber, die Anordnung von Sammelsystemen, die Verpflichtung, Waren nur gegen Einhebung eines Pfandbetrages oder Abführung eines Verwertungs- und Entsorgungsbeitrages abzugeben bzw. überhaupt das Verbot der Abgabe von Waren, die als Abfall geeignet sind, besonders gefährliche Substanzen freizusetzen.

Das **Chemikaliengesetz** bietet die Grundlage zur Setzung von Maßnahmen, die im Bereich der Abfallwirtschaft eine Verbesserung der Situation vor allem im Bereich der qualitativen Abfallvermeidung bewirken können. Gemäß § 14 Chemikaliengesetz hat der Bundesminister für Umwelt, Jugend und Familie, soweit es zur Vermeidung

von Gefahren für das Leben und die Gesundheit von Menschen oder für die Umwelt erforderlich ist, durch Verordnung festzulegen, daß bestimmte gefährliche Stoffe, gefährliche Zubereitungen oder gefährliche Fertigwaren nicht, nur in bestimmter Beschaffenheit, Menge, Aufmachung, Verpackung oder Kennzeichnung, nur für bestimmte Zwecke oder nur mit Beschränkungen hergestellt, in Verkehr gesetzt oder verwendet werden dürfen sowie per Verordnung Herstellungs- oder Verwendungsverfahren, bei denen bestimmte gefährliche Stoffe oder Zubereitungen anfallen, zu verbieten.

Für den Bereich der **Altöle** kann nach § 25 **Abfallwirtschaftsgesetz** mit Verordnung bestimmt werden, daß Motoröle und andere Schmiermittelarten mit bestimmten Zusätzen nicht in den gewerblichen Verkehr gebracht werden dürfen, wenn diese Zusätze die Umwelt belasten oder eine Verwertung wesentlich erschweren.

Gemäß § 9 **Abfallwirtschaftsgesetz** bedarf die Errichtung und Inbetriebnahme von Anlagen sowie die Änderung von Altanlagen, bei deren Betrieb Abfälle anfallen, einer Genehmigung nach AWG. Für gewerbliche und bergrechtliche Betriebsanlagen existiert eine analoge Regelung in der Gewerbeordnung bzw. im Berggesetz. Entsprechend diesen Bestimmungen ist dem Genehmigungsantrag jedenfalls eine Beschreibung der beim Betrieb der Anlage anfallenden Abfälle und der betrieblichen Vorkehrungen zu deren Vermeidung, Verwertung und Entsorgung anzuschließen (**Abfallwirtschaftskonzept**). Diese Bestimmung enthält eine entscheidende Möglich-

keit für Genehmigungsbehörden, unmittelbaren Einfluß auf die Gestaltung abfallwirtschaftlich relevanter Abläufe zu nehmen und ist im Bereich des Vollzuges verstärkt heranzuziehen.

Weiters sieht § 10 **Abfallwirtschaftsgesetz** vor, daß der Bundesminister für Umwelt, Jugend und Familie im Einvernehmen mit dem Bundesminister für wirtschaftliche Angelegenheiten anordnen kann, daß Waren nur produziert werden dürfen, wenn zu ihrer Herstellung ein entsprechender Altstoffanteil verarbeitet wird, der dem Stand der Technik sowie den abfallwirtschaftlichen Erfordernissen einer Verwertung von Altstoffen entspricht, soweit dies zur Erreichung der im Bundes-Abfallwirtschaftsplan aufgestellten Ziele erforderlich ist.

Auf Grundlage des § 11 Abs. 3 **AWG** kann der Bundesminister für Umwelt, Jugend und Familie im Einvernehmen mit dem Bundesminister für wirtschaftliche Angelegenheiten mit Verordnung bestimmen, welche Materialien (auch nicht gefährliche Abfälle) jedenfalls einer getrennten Sammlung, Lagerung und Behandlung zuzuführen sind.

Zur **Entsorgungssicherheit für gefährliche Abfälle** bietet § 31 **AWG** in Verbindung mit § 26 **AWG** die Rechtsgrundlage, daß in einem zur Erfüllung der Ziele des Bundes-Abfallwirtschaftsplanes erforderlichen Maß für geeignete Einrichtungen zur Behandlung von gefährlichen Abfällen vorgesorgt werden kann.

Gemäß § 29 Abs. 18 **Abfallwirtschaftsgesetz** kann der Bundesminister für Umwelt, Jugend und Familie mit Verordnung nähere Bestimmungen über die zur Vermeidung von Beeinträchtigungen im Sinne des § 1 Abs. 3 **AWG** gebotene, dem **Stand der Technik** entsprechende, Ausstattung und

Betriebsweise von nach dem **AWG** zu genehmigenden Abfallbehandlungsanlagen und die von diesen einzuhaltenden, dem Stand der Technik entsprechenden Emissionsgrenzwerte erlassen, einschließlich der Festlegung der Qualität der zu behandelnden Abfälle und der Nachsorge einer Anlage.

Als wesentliche Voraussetzung für die Ergreifung der zuvor beschriebenen Maßnahmen ist in jedem Fall die ausführliche Vorbereitung **fachlicher Grundlagen** anzusehen. Darunter fällt neben der Erarbeitung allgemeiner Konzepte auch die Vergabe von Gutachten, Studien und Forschungsarbeiten.

Zur Umsetzung notwendiger Maßnahmen steht auch das Instrument der **freiwilligen Erklärung, Vereinbarung oder Kooperation** zur Verfügung, welches sich im Bereich von Verwertungsmaßnahmen bewährt. Zur Vorgabe bzw. Einführung des Standes der Technik bei Anlagen und Betriebsweisen tragen auch Richtlinien und Normen bei.

Als weiteres, wesentliches Instrument der Umweltpolitik und damit auch abfallwirtschaftlicher Maßnahmen ist die **Öffentlichkeitsarbeit und Information** sowie die **Beratung und Ausbildung** anzusehen. Damit ist einerseits das Bewußtsein und Verständnis für ausgewählte Ziele und für die Durchführung der zur Umsetzung notwendigen Maßnahmen zu vermitteln; andererseits können nachhaltige Veränderungen nur durch die Ausbildung bzw. Wissenssteigerung unmittelbar Betroffener erreicht werden.

Für die **öffentliche Hand** bietet sich als wichtiger Auftraggeber für wirtschaftliche Leistungen, vornehmlich im Beschaffungs- und Baubereich, durch die nachhaltige Verfolgung der Ziele und Grundsätze des Abfallwirtschaftsge-

setzes die Möglichkeit einer entscheidenden **Vorbildwirkung**, welche z.B. die Entwicklung, Markteinführung und Konkurrenzfähigkeit umweltschonender Produkte oder Verfahren entscheidend beeinflussen kann.

Nicht zuletzt aufgrund grenzüberschreitender Umweltbeeinträchtigungen sowie der Abfallverbringung kommt der internationalen Zusammenarbeit in der Umweltpolitik eine strategische und damit entscheidende Rolle zu. Durch den Beitritt Österreichs zur Europäischen Union und des erklärten Zieles der Schaffung eines gemeinsamen Marktes stellt sich für diesen Bereich auch aus abfallwirtschaftlicher Sicht eine zusätzliche und wichtige Herausforderung.

Dies gilt insbesondere auch für die **Etablierung finanzieller Anreize** zur Umsetzung umweltgerechter Abfallwirtschaftssysteme als Teil einer Ökologisierung des Steuersystems, wobei auch im Wege der Umweltförderung Anreize gesetzt werden können.

## 4.2 Allgemeine Maßnahmen

### 4.2.1 Branchenkonzepte

In den letzten Jahren wurden in Österreich Branchenkonzepte erarbeitet, um die Vermeidungs- und Verwertungspotentiale für Abfälle verschiedener Branchen und Produktionsstufen zu beschreiben sowie zu quantifizieren. Vorrangig sind Abfälle zu berücksichtigen, die aufgrund ihrer Inhaltsstoffe ein relativ hohes Gefährdungspotential aufweisen oder in großer Menge anfallen.

Die überbetrieblichen Konzepte wurden meist in Kooperation zwischen dem Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie und der Wirtschaftskammer Österreich bzw. den zugehörigen Fachorgani-

sationen (Fachverband, Innung) erstellt. Sie sollen den betroffenen Betrieben Hilfestellungen und Anregungen bieten und auch als Entscheidungsgrundlage für Maßnahmen der Umweltförderung auf Basis des Umweltförderungsgesetzes dienen.

Derzeit liegen Branchenkonzepte für folgende Bereiche vor:

- Holz
- Landwirtschaft
- Abfälle aus dem medizinischen Bereich
- Farb- und Lackabfälle
- Abfälle halogenfreier Lösemittel
- Abfälle aus ledererzeugenden Betrieben
- Gießereiabfälle
- Nahrungs- und Genußmittelabfälle
- Chemischreinigung
- CKW-Metalloberflächenreinigung
- Zellstoff- und Papierindustrie
- Textil (Teilkonzept Abfall, Teilkonzept Abwasser)
- Fotografische Abfälle und Abwasser
- Altöle und Altschmierstoffe
- Galvanik

Für die KFZ-Branche wurde eine Systemstudie für die Entwicklung von Branchenkonzepten erstellt.

Obwohl die Branchenkonzepte einen gewissen Bekanntheitsgrad erreicht haben und das Niveau allgemein als hoch eingestuft wird, blieb eine Umsetzung bisher noch auf Einzelfälle beschränkt. Neben dem reinen Informationsangebot sollten die Betriebe jedoch zu konkreten Umsetzungsschritten motiviert werden. Über die Nutzanwendung sollte verstärkt durch die Interessensvertretungen informiert werden. Eine derartige Zielsetzung verbindet insbesondere bei kleinen und mittelständischen Betrieben ökologisch orientierte Impulse mit technisch innovativen Ansätzen,

sodaß sich die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen verbessern kann. Im Zeichen verstärkter Globalisierung ist die Umsetzung von Branchenkonzepten damit nicht nur ein umweltpolitisch, sondern auch ein wirtschaftspolitisch wichtiger Schritt.

Um den Zielvorstellungen des Abfallwirtschaftsgesetzes Rechnung zu tragen, soll das bewährte Instrumentarium der Branchenkonzepte ausgeweitet werden, wobei eine stärkere Ausrichtung auf die Umsetzung in die Praxis vorgesehen ist. In diesem Zusammenhang wird derzeit ein Projekt durchgeführt, mit dem Ziel, die Effizienz von Branchenkonzepten hinsichtlich der Umsetzung aufgezeigter Maßnahmen, insbesondere betreffend die Ausschöpfung von Vermeidungs- und Verwertungspotentialen, zu steigern. Gleichzeitig soll durch die bisher gewonnenen Erfahrungen Inhalt und Struktur zukünftiger Branchenkonzepte im Hinblick auf eine Effizienz- und Akzeptanzsteigerung angepaßt werden. Weiters soll aufgezeigt werden, welche Branchenkonzepte vordringlich zu erstellen sind und welchen Anforderungen diese aufgrund der zusammengefaßten Erfahrungen bisheriger Branchenkonzepte genügen müssen.

Vor diesem Hintergrund wurde im Rahmen einer ersten Studie ermittelt, wo Umsetzungsinitiativen am dringendsten notwendig sind beziehungsweise welche der bereits fertiggestellten Branchenkonzepte die größten Erfolgsaussichten für die Umsetzung von Verringerungspotentialen bieten. Die Konzepte wurden nach den Kriterien Mengenrelevanz, Handlungsbedarf und Umsetzungschancen bewertet.

Für die Mengenrelevanz wurden die Abfallmengen ermittelt, die im Bereich des jeweiligen Branchenkonzeptes zu der in Österreich

insgesamt anfallenden Abfall-Primärmenge beitragen. Weiters wurde die im jeweiligen Branchenkonzept angegebene Summe aus Vermeidungs- und Verwertungspotentialen bestimmt. Die Branchenkonzepte Holz, Zellstoff/ Papier, Nahrungs- und Genußmittel, Gießerei, Medizin sowie Farben/Lacke wurden als jene mit der größten Mengenrelevanz ermittelt.

Der Handlungsbedarf wurde zunächst proportional zum Druck auf eine Verringerung von Abfällen aufgrund gesetzlicher Regelungen, Wettbewerb sowie ökologischer Forderungen bewertet. Weiters ging die Realisierbarkeit der im Rahmen der Branchenkonzepte beschriebenen Technologien in die Bewertung ein. Für die Bestimmung des Drucks aus gesetzlichen Regelungen wurde die Ist-Situation der jeweiligen Branche mit den gesetzlich vorgegebenen oder geplanten Grenzwerten verglichen, wobei auch der Zeitbezug durch Übergangsregelungen berücksichtigt wurde. Die Realisierbarkeit der vorgeschlagenen technischen Maßnahmen wurde durch eine Erfassung des Verbreitungsgrades anhand der Kriterien "Pilotverfahren oder noch nicht etablierte Lösungen", "einzelne Anwendungen", "weit verbreitete Alternative" bestimmt. Unter diesem Gesichtspunkt haben sich die Branchenkonzepte Chemischreinigung, Farben/Lacke, Metalloberflächenreinigung, Gießerei, Halogenfreie Lösemittel, Holz, Leder und Medizin als besonders relevant erwiesen.

Für das Bewertungskriterium Umsetzungschancen wurden die Konsequenzen wichtiger Alternativen in Hinblick auf Ökonomie, Technik und Ökologie ermittelt sowie die bei den Betrieben bestehenden Defizite und Hemmfaktoren bestimmt. Die Konsequenzen für die Ökonomie wurden anhand

eines Betriebskostenvergleichs zur gegenwärtig eingesetzten Technologie ermittelt; für die technischen Konsequenzen wurde die Änderung der Produktqualität herangezogen. Ökologische Konsequenzen wurden ermittelt, indem Änderungen von Luft- und Wasseremissionen sowie des Energieverbrauchs quantifiziert wurden.

Als Hemmfaktoren und Defizite bei den Betrieben wurden u. a. fehlende Informationen, Unsicherheit über Regelungen, fehlende Beratung und fehlende Förderung erfaßt.

Als Ergebnis haben sich große Umsetzungschancen für folgende Branchenkonzepte ergeben: Chemischreinigung, Metalloberflächenreinigung, Farben/Lacke, Gießerei, Halogenfreie Lösemittel, Kfz und Textil.

Für Umsetzungsinitiativen bieten sich daher in erster Linie die Branchenkonzepte Farben/Lacke sowie Gießerei an. Weiter sind Umsetzungsinitiativen für die Branchenkonzepte Holz, Medizin, Halogenfreie Lösemittel und Chemischreinigung empfehlenswert. Für das ebenfalls wichtige Branchenkonzept Metalloberflächenreinigung existiert bereits eine ausgesprochen gute Umsetzungsinitiative, deren Erfolge für die Übertragung auf die prioritären Konzepte Farben/Lacke sowie Gießerei genutzt werden sollen.

Exemplarisch wird derzeit durch das Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie die Umsetzung von Vermeidungs- und Verwertungspotentialen für den Bereich Farben/Lacke vorbereitet.

#### 4.2.2 Abfallwirtschaftskonzepte

Das Abfallwirtschaftsgesetz sowie die Gewerbeordnung verlangt von den Betreibern von Altanlagen die Ausarbeitung eines Abfallwirtschaftskonzeptes, wenn

beim Betrieb dieser Anlage Abfälle anfallen und per Stichtag 1. Juli 1990 bzw. zu einem späteren Zeitpunkt mehr als 100 Arbeitnehmer in der Anlage beschäftigt waren. Ebenso ist ein solches Konzept den Einreichungsunterlagen für Genehmigungen von Neuanlagen bzw. bei der Änderung von Altanlagen anzuschließen.

Ein Abfallwirtschaftskonzept soll einen Überblick über die Art und Menge der im Betrieb anfallenden Abfälle geben und Möglichkeiten zur sinnvollen Abfallvermeidung und -verwertung aufzeigen. Stoffströme werden transparent und Optimierungsmöglichkeiten sichtbar gemacht. Damit können unmittelbare Vorteile verbunden sein, wie die mögliche Einsparung von Entsorgungskosten und eine erhöhte Sicherheit bezüglich der Einhaltung von Rechtsvorschriften. Ebenso ergibt sich ein besseres Vertrauensverhältnis in der Zusammenarbeit mit den Behörden. Um diese Möglichkeiten voll nützen zu können, ist es wichtig, das Abfallwirtschaftskonzept fortzuschreiben, um damit regelmäßig die abfallwirtschaftliche Situation zu untersuchen, die Wirkung gesetzter Schritte zu überprüfen, Veränderungen festzustellen und neuerlich Maßnahmen daraus abzuleiten.

In einem Leitfaden des Bundesministeriums für wirtschaftliche Angelegenheiten und des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie wird der Inhalt eines Abfallwirtschaftskonzeptes, entsprechend dem Erlaß zum Abfallwirtschaftsgesetz, dargestellt und erläutert. Handbücher mit Anleitungen und Formularen wurden für Schulen und Kfz-Betriebe erarbeitet und zur Verfügung gestellt; ebenso für Krankenanstalten und den Büro- und Verwaltungsbereich.

Die bisherige Erfahrung zeigt, daß mit der Erstellung eines Abfallwirtschaftskonzeptes zwar ein ge-

wisser Aufwand verbunden ist, eine eingehende Auseinandersetzung mit der betrieblichen Abfallwirtschaft sich aber auch in finanzieller Hinsicht für das Unternehmen durchaus positiv auswirken kann. Zur weiteren Berücksichtigung der Bedürfnisse der Ersteller und Anwender von Abfallwirtschaftskonzepten wurde 1996 eine Erhebung von Problemfeldern durchgeführt. Vorschläge zur Modifikation sowie hinsichtlich weiterer Hilfsmittel werden derzeit diskutiert. Um Veränderungen in den Betrieben Rechnung zu tragen, ist die Fortschreibung eines Abfallwirtschaftskonzeptes notwendig.

#### 4.2.3 Abfallbeauftragter

Seit 1. Oktober 1995 sind bundesweit sämtliche Betriebe mit 100 oder mehr Arbeitnehmern gemäß § 9 Abs. 6 Abfallwirtschaftsgesetz verpflichtet, einen fachlich qualifizierten Abfallbeauftragten sowie einen Stellvertreter schriftlich zu bestellen und der Behörde bekanntzugeben.

Der Abfallbeauftragte muß im Betrieb dauernd beschäftigt und während der Geschäfts- und Betriebsstunden anwesend oder zumindest leicht erreichbar sein. Für den Fall seiner Verhinderung hat der Stellvertreter die Agenden wahrzunehmen.

Zu den Aufgaben des Abfallbeauftragten zählt die Überwachung der Einhaltung der Vorschriften des Abfallwirtschaftsgesetzes und der darauf beruhenden Verwaltungsakte sowie die Unterrichtung des Betriebsinhabers über seine Wahrnehmungen, insbesondere über festgestellte Mängel. Darüber hinaus soll der Abfallbeauftragte Vorschläge zur Mängelbeseitigung erarbeiten. Er hat auf Maßnahmen der Abfallvermeidung sowie auf eine sinnvolle Organisation von Systemen der Abfalltrennung, Abfallverwertung, Abfallkontrolle

und der Umsetzung aller den Betrieb betreffenden abfallrechtlichen Bestimmungen hinzuwirken.

Durch die Wahrnehmung dieser Aufgaben kann der Abfallbeauftragte wesentlich dazu beitragen, die Abfallvermeidung und Organisation der Abfallwirtschaft im Unternehmen zu optimieren und dadurch in der Folge Lager- und Entsorgungskosten einzusparen.

Um diesen umfangreichen Aufgabenbereich abdecken zu können, ist dem Abfallbeauftragten neben einer entsprechenden Ausbildung auch die Möglichkeit zur Wahrnehmung der Aufgaben einzuräumen. Im Merkblatt des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie wurde das Mindestanforderungsprofil festgelegt. Derzeit werden von bestimmten Institutionen bzw. Lehranstalten bereits zahlreiche Kurse bzw. Veranstaltungen angeboten, die geeignet sind, die für die Tätigkeit eines Abfallbeauftragten notwendigen Kenntnisse zu vermitteln.

#### 4.2.4 Öko-Audit (EMAS-Verordnung)

Die Verordnung (EWG) Nr. 1836/93 des Rates vom 29. Juni 1993 über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung, kurz EMAS-Verordnung, ist auch für Österreich 1995 in Kraft getreten. Die zur Anwendung dieser Verordnung nötigen begleitenden innerstaatlichen Bestimmungen wurden im "Bundesgesetz über die Zulassung von und die Aufsicht über Umweltgutachter sowie über die Führung des Standortverzeichnisses (kurz: UGStVG)" festgelegt. Das Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie und das Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten haben sämtliche Voraussetzungen zur

Implementierung des Öko-Audit-Systems in Österreich geschaffen. Damit wurde ein weiterer Schritt in Richtung einer dauerhaften und umweltgerechten Entwicklung gesetzt, wobei insbesondere auf die Weiterentwicklung des betrieblichen Umweltschutzes Wert gelegt wird. Mit der Verordnung über die Festlegung weiterer Sektoren, auf die probeweise die Vorschriften der EMAS-Verordnung und des UGStVG Anwendung finden (kurz: Sektorenerweiterungsverordnung), wurden weitere Unternehmen aus dem Verkehrs- und Bankenbereich, welche von der EMAS-VO nicht erfaßt werden, zur Teilnahme am System vorläufig zugelassen.

Die Europäische Union orientiert sich am Verursacherprinzip und betont die Verantwortung der Unternehmen für den Schutz der Umwelt. Unternehmen können sich freiwillig an dem System beteiligen, alle Anforderungen der Verordnung erfüllen und sich dann in ein Standortverzeichnis eintragen lassen.

Dazu muß am Standort eine betriebliche Umweltpolitik festgelegt werden, wonach sich das Unternehmen verpflichtet, alle einschlägigen Umweltvorschriften einzuhalten und darüber hinaus den betrieblichen Umweltschutz durch die wirtschaftlich vertretbare Anwendung der besten verfügbaren Technik kontinuierlich zu verbessern, was auch für die Situation der betrieblichen Abfallwirtschaft zunehmend positive Auswirkungen erwarten läßt.

Neben den unübersehbaren volkswirtschaftlichen Vorteilen dieses Systems, profitiert auch der einzelne Betrieb von der Teilnahme. Bislang konnten auch stets die Kosten für die betriebliche Abfallwirtschaft am jeweiligen Betriebsstandort signifikant gesenkt werden.

Das Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie hat mit dem Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten im Rahmen der Sektorkommission gemäß UGStVG 1995 bereits 20 Umweltgutachter bzw. Umweltgutachterorganisationen für Österreich und für die gesamte EU nach einer strengen dreiteiligen Prüfung gemäß Fachkundebeurteilungsverordnung 1996 vorläufig bzw. gänzlich zugelassen. Derzeit sind mehr als 100 Standorte in Österreich nach der EMAS-Verordnung überprüft worden und im internationalen Verzeichnis der EU in Brüssel als Standorte mit für gültig erklärten Umwelterklärungen eingetragen.

#### 4.2.5 Freiwillige Vereinbarungen und Kooperationen

##### Altreifen

Die österreichische Zementindustrie hat sich verpflichtet, Altreifen kontinuierlich zu übernehmen, um sie einer energetischen Verwertung zuzuführen. Auf diese Weise werden über 50 % der jährlich anfallenden rd. 50.000 t Altreifen thermisch verwertet.

##### Baustoffrecycling

In Ergänzung zur Verordnung über die Trennung von bei Bautätigkeiten anfallenden Materialien (BGBl. Nr. 259/1991) verpflichtete sich die Bauwirtschaft zur verstärkten Heranziehung von Recycling-Materialien.

##### Fensterrahmenprofile und Kunststoffrohre aus PVC

Die österreichischen Hersteller von Fensterrahmenprofilen aus PVC übernehmen in ganz Österreich derartige Abfälle und verarbeiten diese als Sekundärrohstoff im Innenkern von neuen Fensterbauteilen. Für den Bereich der Kunststoffrohre sind die Hersteller ebenso eine freiwillige Rücknahmeverpflichtung eingegangen. Bei

150 Sammelstellen werden derartige Abfälle entgenommen und bei der Produktion neuer Rohre eingesetzt.

#### Entsorgungsfachbetrieb

In Zusammenarbeit mit der Vereinigung Österreichischer Entsorgungsbetriebe wird die Festlegung von Anforderungen zur Zertifizierung von Entsorgungsfachbetrieben angestrebt.

#### Altfahrzeuge

siehe Kapitel 4.3.2.4

### 4.2.6 Umweltschonende Beschaffung

Das Abfallwirtschaftsgesetz postuliert in § 6, seitens des Bundes vorrangig solche Produkte zu erwerben, die nach Ge- oder Verbrauch als Abfall möglichst geringe Umweltbelastungen verursachen. Zusätzlich ist auf die Grundsätze der Sparsamkeit, Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit Bedacht zu nehmen.

Als Orientierungshilfe für die mit der Beschaffung befaßten Dienststellen existiert ein „Handbuch zur umweltschonenden Beschaffung“, dessen Empfehlungen auch außerhalb der Bundesdienststellen Anwendung finden können und sollen. Der konsequente Einsatz von im Handbuch vorgeschlagenen Produkten trägt zu einer qualitativen und quantitativen Abfallreduktion bei.

Weiters werden durch das Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie die im Verwaltungsbereich eingesetzten Produkte systematisch daraufhin untersucht, ob sie umweltorientierten Anforderungen entsprechen. Produkte, die diese Anforderungen erfüllen, werden unter Angabe der ökonomischen Aspekte vorgeschlagen. Soweit bereits Richtlinien für die Vergabe des österreichischen Umweltzeichens bestehen, wird

von diesen ausgegangen.

In Umsetzung des Abfallwirtschaftskonzeptes des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie wurden auch die eingesetzten Büroprodukte systematisch hinsichtlich umweltorientierter Anforderungen unter Anwendung produktspezifischer Anforderungsprofile überprüft und in weiterer Folge auch umgestellt.

Unterlagen werden so erstellt, daß diese entsprechend den Richtlinien für die Beschaffung des Bundes unmittelbar als Muster für Beschaffungsvorgänge und zur einfachen Bewertung der angebotenen Produkte eingesetzt werden können.

Im Rahmen der OECD-Umweltministertagung im Februar 1996 wurde ein Council-Act betreffend „Improving the Environmental Performance of Government“ beschlossen, mit dem sich auch Österreich verpflichtet hat, Maßnahmen zur Umsetzung des Ratsdokumentes zu setzen.

Die Empfehlungen im Ratsakt umfassen die Berücksichtigung ökologischer Kriterien bei der Beschaffung von Gütern und Dienstleistungen, die Identifizierung von Zielen und die Festlegung von Zeitlimits für eine Optimierung des Verbrauchs bei Energie und Wasser, speziell durch die Reduktion und Wiederverwertung, die Minimierung des Verbrauchs von natürlichen Ressourcen und des Aufkommens von Abfall bei der Konstruktion, der Renovierung etc. von Gebäuden und Einrichtungen uvm.

Als erster Schritt zur Umsetzung in Österreich soll die Ökologisierung innerhalb der Bundesverwaltung, insbesondere des öffentlichen Beschaffungswesens, vorangetrieben werden.

Für das Ziel einer Ökologisierung des Verwaltungsbereiches des Bundes sollen den mit Angelegen-

heiten des öffentlichen Beschaffungswesens betrauten Bundesbediensteten Handlungsanleitungen für die Anwendung des Bundesvergabegesetzes sowie der Vergabennorm zur Verfügung gestellt werden. Dazu wurden in interministerieller Koordination Leitlinien erarbeitet, um insbesondere den mit der Beschaffung befaßten Organen ein Hilfsmittel für ökologisches Vorgehen in die Hand zu geben.

Weiters werden Richtlinien mit Handlungsanleitungen für eine Ökologisierung der Bundesverwaltung, insbesondere des öffentlichen Beschaffungswesens, erstellt.

### 4.2.7 Ausbildung

Einen Schwerpunkt stellt nach wie vor die Informationstätigkeit durch Umwelt- und Abfallberater dar. Gerade für die Umsetzung abfallwirtschaftlicher Maßnahmen vor Ort sind die Umwelt- und Abfallberater unverzichtbar. Für Abfallbeauftragte werden von zahlreichen Stellen Ausbildungskurse angeboten.

Für Deponiepersonal, vor allem für den Leiter der Eingangskontrolle, wurden in der Deponieverordnung in Abhängigkeit vom Deponietyp konkrete Ausbildungsvoraussetzungen festgeschrieben. Der Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaftsverband hat ein Regelblatt zur Deponieeingangskontrolle herausgegeben (Anforderungsprofil für Leiter der Eingangskontrolle und Kontrollpersonal, Ausbildungsplan, ÖWAV-Regelblatt 504) und organisiert diesbezügliche Kurse.

Der 1992 als Ausbildungsversuch eingerichtete Lehrberuf „Recycling- und Entsorgungstechniker“ wurde im April 1998 in das Regellehrwesen übergeführt (BGBl Nr. 129/1998). Die Schaffung guter Beschäftigungsmöglichkeiten

wurde durch inhaltliche Adaptierungen aufgrund der bisherigen Erfahrungen sowie durch die Eröffnung neuer Beschäftigungsfelder angestrebt.

Zur Vereinheitlichung der Ausbildung des Betriebspersonals von Problemstoffsammelstellen wurden in Zusammenarbeit mit dem Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverband Schulungs- und Arbeitsunterlagen ausgearbeitet.

Weiters wurde das ÖWAV-Regelblatt 507 „Ausbildung des Betriebspersonals von Abfallbehandlungsanlagen“ herausgegeben. In diesem Regelblatt soll die Qualifikation des auf Abfallbehandlungsanlagen tätigen Personals auf den Stand der Technik gebracht werden.

#### 4.2.8 Information und Öffentlichkeitsarbeit

Das 1994 erstellte praxisorientierte Nachschlagewerk „Informationen zur Abfallwirtschaft“ als „Bürgermeister-Handbuch“ wurde überarbeitet und mit den Themen ‚Deponieverordnung‘, ‚Die neue Verpackungsverordnung‘, ‚Das Altlastensanierungsgesetz‘ sowie ‚Umweltgerechtes Beschaffungswesen‘ ergänzt.

Die überarbeitete Neuauflage soll weiterhin sowohl Bürgermeistern und Kommunalpolitikern als auch Abfall- und Umweltberatern als Informationsgrundlage und Arbeitsbehelf dienen.

Gerade der Vollzug der Verordnung über biogene Abfälle gestaltet sich in den Bundesländern unterschiedlich. Um bundesweit einheitliche Informationen bereitzustellen und auch den Ländern Hilfestellung bei der Umsetzung und dem Vollzug der Verordnung zu gewähren, wurden vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie eine Multiplikatorenmappe und Grundinformationen zur

Verordnung sowie spezifische Unterlagen herausgegeben.

Aufgrund des mengenmäßig hohen Aufkommens an biogenen Abfällen ist insbesondere beim Lebensmittelhandel Handlungsbedarf gegeben, weshalb Informationsunterlagen vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie bereitgestellt werden.

Betreffend Öffentlichkeitsarbeit ist grundsätzlich auf zahlreiche Aktivitäten der Länder, Gemeinden und Städte hinzuweisen.

Wachsende Bedeutung kommt der Bereitstellung von fachspezifischen Informationen über das Internet durch das Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Umweltbundesamt sowie einzelne Ämter der Landesregierungen zu.

#### Zielgruppe Schule

Kinder und Jugendliche üben als „Umweltberater“ der Familien eine bedeutende Funktion in der Gesellschaft aus. Um diese Funktion zu verstärken und das Bewußtsein für die Umwelt bereits im frühen Alter entscheidend prägen zu können, sollen die Jugendlichen durch Umwelterziehung in den Schulen wesentliche Informationen erhalten und entsprechend weitertragen. Durch derartige Motivation unserer Kinder können kurzfristig Maßnahmen greifen, die in weiterer Folge zu nachhaltigen „Werte-Änderungen“ in der Gesellschaft führen.

Um diese kompetente Informationsvermittlung gewährleisten zu können, sollen Lehrer gezielt mit kompakten Unterlagen ausgestattet werden, sodaß eine optimale Aufbereitung des Themas im Unterricht erfolgen kann und somit der Informationswert an sich steigt.

#### Fachliche Informationen zu Schwerpunktthemen mit Fachpublikum

In Zusammenarbeit mit anderen Institutionen und Fachbereichen werden laufend Veranstaltungen abgehalten. So konnten sich Ärzte, insbesondere Umweltschutzärzte, im Rahmen einer Enquete zum Thema „Müllverbrennung - Effekte und Risiken aus medizinischer Sicht“ über die Notwendigkeit einer geordneten und nachhaltigen Abfallentsorgung durch thermische Verfahren informieren.

Mit dem Projekt „Kommunikationsnetzwerk für Abfallberater“ wird speziell die Informationsarbeit der Umwelt- und Abfallberater unterstützt, um die vielfältigen abfallwirtschaftlichen Maßnahmen, welche im Gegensatz zur bisherigen Praxis eine aktive Mitarbeit der Bevölkerung erfordern, zu organisieren, zu kommunizieren und umzusetzen.

Damit sich die Österreicherinnen und Österreicher zentrale Fragen wie „Was kann ich tun, um Problemstoffe zu vermeiden? Welche Alternativen bieten sich?“ stellen und dann auch entsprechend handeln, hat das Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie unter dem Titel „entSORGEN“ eine Wanderausstellung zum Thema Problemstoffe zusammengestellt. Anhand von 15 Schautafeln und einer Begleitbroschüre wird die Problemstoffproblematik informativ, umfassend, anschaulich und für jeden leicht verständlich dargestellt.

Die Wanderausstellung „entSORGEN“ wird seit Herbst 1996 kostenlos an interessierte Organisationen bzw. Institutionen mit großer Nachfrage verliehen. Zusätzlich wurde die Ausstellung im Internet (<http://www.bmu.gv.at/entSORGEN/>) zur Besichtigung eingerichtet.

Für die Zielgruppen Schüler, Multiplikatoren (Gemeinde, Verbände) sowie Lebensmittelhandel wurden zum Thema „Bioabfall“ bundesweit einheitliche Informationsunterlagen erstellt.

Zum Thema Kompostgütesicherung werden in Tagungen mit dem Österreichischen Kompostgüterverband und dem Österreichischen Normungsinstitut die Bedeutung der Kompostierung dargestellt und insbesondere Erfahrungen, legisistische Forderungen, technische Anforderungen an Kompostierungsanlagen und Anforderungen an die Kompostqualität vermittelt.

#### 4.2.9 Umweltförderung im Inland

Die Umweltförderung des Bundes hat die nachhaltige Verbesserung der österreichischen Umweltsituation zum Ziel. Sie hat eine flankierende Funktion innerhalb der Instrumente einer vorsorgeorientierten Umweltpolitik und soll vor allem Investitionsentscheidungen umweltfreundlich und ressourcenschonend beeinflussen, gleich-

zeitig aber auch die wirtschaftliche und technische Innovationsrate erhöhen. Mit dem Umweltförderungsgesetz 1993 wurden die bis dahin durch den Umwelt- und Wasserwirtschaftsfonds wahrgenommenen Agenden auf eine neue rechtliche Grundlage gestellt. Eines von insgesamt vier Förderungszielen bezieht sich auf den Schutz der Umwelt durch Verringerung der Belastungen in Form von Luftverunreinigungen, klimarelevanten Schadstoffen, Lärm (ausgenommen Verkehrslärm) und Abfällen, genannt „Umweltförderung im Inland“.

Seit dem 1. April 1993 ist die Österreichische Kommunalkredit AG mit der Abwicklung der Umweltförderung befaßt. Ziel der Förderungen im Abfallbereich ist die Forcierung des Einsatzes von Technologien zur innerbetrieblichen Vermeidung und Verwertung von gefährlichen Abfällen. Besonders hoch werden dabei Verfahrensstellungen und Pilotverfahren gefördert. Vermeidungs- und Verwertungsmaßnahmen zur Reduktion nicht gefährlicher Abfäl-

le können nur im Rahmen von pilotären Vorhaben gefördert werden. Eine zeitlich beschränkte Ausweitung auf Vorhaben zur möglichst raschen Umsetzung abfallrechtlicher Rahmenbedingungen mit umweltstrategischer Bedeutung, wie die Errichtung geeigneter Abfallbehandlungsanlagen entsprechend den Vorgaben der Deponieverordnung, wird als notwendig erachtet.

Der seit Beginn der 90er Jahre rückläufige Trend bei der Anzahl der unter dem Titel Abfallvermeidung und Abfallverwertung zur Förderung eingereichten Projekte hat erwartungsgemäß weiterhin angehalten. Daß ab 1995 trotzdem eine größere Anzahl von Vorhaben angeführt wird, ist darauf zurückzuführen, daß diese Projekte unter anderem Titel eingereicht wurden und auch andere Zielsetzungen der betrieblichen Umweltförderung verwirklichen - so wurden eine ganze Reihe von Betrieben ab 1995 im Rahmen der Lackieranlagenaktion gefördert. Diese Aktion hat primär die Reduktion von Lösemittelemissionen zum Ziel. Als weiterer Effekt wird durch den Einsatz der neuen Lackieranlagen der Produktionsabfall sowohl mengenmäßig als auch in seinem Gefährdungspotential verringert.

Zur Stoffstromreduktion im Sinne eines nachhaltigen Wirtschaftens ist auch die Verringerung von Stoffen, die nicht gefährliche Abfälle bedingen, von vorrangiger Bedeutung, sodaß eine Ausweitung und Verlagerung der Umweltförderung auf diesen Bereich eine Trendwende herbeiführen könnte.

Für die bei vielen Unternehmen grundsätzlich vorhandene Investitionsbereitschaft soll ein Anreiz über konkrete, mit Maßnahmen zur Umsetzung der Branchenkonzepte zu verknüpfende Förderaktionen geschaffen werden. Die erste Förderaktion dieser Art

**Tabelle 22: Auf Basis des UFG geförderte Abfallprojekte (1995-1997)**

Jahr	Anträge	Förderbasis	Förderung
<b>Vermeidung von Abfällen</b>			
1995	1	2.520.000	756.000
1996	42	145.733.069	43.475.270
1997	45	217.982.045	60.872.567
<b>Verwertung von Abfällen</b>			
1995	6	61.961.052	11.138.475
1996	2	114.432.180	34.329.654
1997	1	62.287.306	18.686.192
<b>Gesamte Abfallwirtschaft</b>			
1995	7	64.481.052	11.894.475
1996	44	260.165.249	77.804.924
1997	46	280.269.351	79.558.759

wurde für Gießereianlagen initiiert. Tabelle 22 zeigt die im Zeitraum 1995 bis 1997 geförderten Projekte in Zusammenhang mit Maßnahmen zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen

### 4.3 Ordnungspolitische Maßnahmen, einschließlich Verordnungen nach dem Abfallwirtschaftsgesetz

#### 4.3.1 Systemische Maßnahmen

##### 4.3.1.1 Legistik, AWG-Novelle

###### AWG-Novelle 1996

Der Bedarf an Änderungen bzw. Ergänzungen des Abfallwirtschaftsgesetzes ergab sich in erster Linie aufgrund der notwendigen EU-Anpassungsmaßnahmen, insbesondere betreffend Gefährlichkeitskriterien, die Anpassung von bestehenden Abfallbehandlungsanlagen und die Einfuhr, Ausfuhr und Durchfuhr von Abfällen.

Inhaltlich erfolgte eine Anpassung an das Abfallrecht der Europäischen Gemeinschaft in folgenden Punkten:

- Änderung der Definition gefährlicher Abfälle entsprechend der Richtlinie 91/689/EWG über gefährliche Abfälle
- Erweiterung des Bundesabfallwirtschaftsplanes betreffend die Vorgaben über die Einfuhr, Ausfuhr und Durchfuhr von Abfällen
- Verordnungsermächtigung zur verfassungskonformen Umsetzung der EG-Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen und Verpackungsabfälle, da diese Richtlinie sowohl die Normierung von Zielen als auch von Maßnahmen sowie

den Aufbau bzw. Bestand eines Sammel- und Verwertungssystems erfordert

- Erweiterung der Verordnungsermächtigung zur Anpassung von Abfallbehandlungsanlagen an den Stand der Technik und Anordnung von Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen, entsprechend der Richtlinie 94/67/EG über die Verbrennung gefährlicher Abfälle sowie der geplanten EG-Richtlinie über die Ablagerung von Abfällen
- Ausführungsbestimmungen zur EG-Verbringungsverordnung, die seit 1. Jänner 1997 anzuwenden ist, insbesondere betreffend die Notifizierung, Sicherheitsleistung, Wiedereinfuhrpflicht und die Kontrollbefugnisse der Zollorgane betreffend die Ein-, Aus- und Durchfuhr von Abfällen sowie die Anpassung an das Zollrecht der Europäischen Gemeinschaften.

Hervorzuheben sind weiters

- die Bestimmungen hinsichtlich der Sicherstellung österreichischer Qualitätsanforderungen an Komposte oder Erden aus Abfällen,
- die neu geschaffenen Bestimmungen hinsichtlich der Genehmigung und des Betriebes von Systemen, einschließlich Aufsichtsmittel für Sammel- und Verwertungssysteme (Mißstandsbeschwerde, Verbesserungsaufträge, Androhung des Entzuges der Genehmigung, Entzug), Tarifprüfung durch den Bundesminister für Umwelt, Jugend und Familie in einem eigenen Verfahren unter Einbeziehung der Kartellbehörden und der Sozialpartner,
- die Einräumung einer Verordnungsermächtigung, wo-

nach Voraussetzungen und Kriterien für die Errichtung, Aufgaben und Betriebsweise von Sammel- und Verwertungssystemen festgelegt werden können und

- die Kontrollkompetenz des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie betreffend die Verpflichtungen der Verpackungsverordnung.

###### AWG-Novelle 1998

Mit der gegenständlichen Novelle erfolgen weitere im Zusammenhang mit dem EU-Recht vorzunehmende Anpassungen.

Insbesondere soll die Möglichkeit zur Ausstufung gefährlicher Abfälle geschaffen werden. Artikel 1 des EG-Verzeichnisses gefährlicher Abfälle (Entscheidung über ein Verzeichnis gefährlicher Abfälle, 94/904/EG) spricht ausdrücklich davon, daß von den gelisteten gefährlichen Abfällen lediglich angenommen wird, daß sie eine der gefahrenrelevanten Eigenschaften aufweisen. Der zweite Erwägungsgrund der Präambel zu dieser Entscheidung führt weiters aus, daß im Einzelfall die Möglichkeit besteht, auf Basis eines Nachweises der Nichtgefährlichkeit einen Abfall als nicht gefährlich zu erklären. Die Möglichkeit, für einen bestimmten Abfall den Nachweis der Nichtgefährlichkeit zu erbringen, wird als notwendige Ergänzung zum System einer geschlossenen Liste angesehen. Damit soll nicht nur die Weiterentwicklung der Produktionsprozesse in Richtung saubere Technologien unterstützt, sondern auch unter Wahrung der Ziele einer weitestgehenden Erfassung gefährlicher Abfälle und des Schutzes der öffentlichen Interessen die für die Praxis notwendige Flexibilität eingeräumt werden.

Im Hinblick auf einen einheitlichen Vollzug, Erhöhung der

Rechtssicherheit und zur Vermeidung von Wettbewerbsverzerrungen ist es erforderlich, Einfluß auf unrichtig erlassene Feststellungsbescheide (insbesondere in Zusammenhang mit zentralen Fragen, wie zB. Abgrenzung Abfall/Nichtabfall, Notifizierungspflicht bei der Verbringung von Abfällen) und auf die Überprüfung der Nachweise der Nichtgefährlichkeit vorzusehen. Die sachlich in Betracht kommende Oberbehörde erhält daher innerhalb einer bestimmten Frist eine Korrekturmöglichkeit.

Um Erleichterungen für die Abgrenzung Abfall/Produkt in EU-konformer Weise zu schaffen, soll der Bundesminister für Umwelt, Jugend und Familie ermächtigt werden, in einer Verordnung unter Berücksichtigung bestimmter Qualitätskriterien, abfallspezifischer Schadstoffgehalte und der Absatzmöglichkeiten für bestimmte Abfallarten festzulegen, unter welchen Voraussetzungen die Abfallleistung endet.

Bei diesem Konzept wird auf die Eigenverantwortung des Abfallbesitzers gesetzt. Der Abfallbesitzer hat die entsprechenden Nachweise zu führen. Macht ein Abfallbesitzer von der eingeräumten Möglichkeit Gebrauch, so hat er zunächst eine Erstmeldung abzugeben, Aufzeichnungen zu führen und dem Bundesminister für Umwelt, Jugend und Familie eine jährliche Meldung der übergebenen Mengen zu erstatten.

Aufgrund der bisherigen Erfahrungen mit dem Vollzug des AWG ergibt sich die Notwendigkeit von Änderungen bzw. Ergänzungen betreffend die Erlaubnispflicht gemäß § 15 und eines allgemeinen Vermischungsverbot, welches einen den Zielen und Grundsätzen des Abfallwirtschaftsgesetzes entsprechenden Umgang mit Abfällen gewährleisten soll.

Die Verfolgungsverjährung muß in Fällen von bedeutenden Pflichtverletzungen verlängert werden, um eine Ahndung bestimmter Vergehen zu ermöglichen bzw. sicherzustellen.

#### Künftiger Regelungsbedarf

Nach nahezu einem Jahrzehnt Abfallwirtschaftsgesetz ist es zweckmäßig, unter Berücksichtigung der vorgegebenen Ziele die Auswirkungen dieses Gesetzes zu evaluieren. Darüber hinaus sind zwei zentrale Bereiche, nämlich die Begriffe (insbesondere Verwertung, Behandlung) und Fragen des Anlagenrechtes, einer Überprüfung zu unterziehen. Anhand der Ergebnisse der Evaluierung und der Überprüfung wird eine Neufassung des Abfallwirtschaftsgesetzes angestrebt.

Weiters sind die Auswirkungen des EU-Rechts zu berücksichtigen, denn aufgrund der Mitgliedschaft in der EU ergibt sich kontinuierlich ein Regelungsbedarf. Seitens der EU-Kommission sind folgende Vorschläge bzw. Projekte in Ausarbeitung (vgl. auch Kapitel 4.3.1.6):

- Richtlinienvorschlag über Abfalldeponien
- Richtlinienvorschlag über Alautos
- Vorschlag zur Änderung der Verbringungsverordnung (Anpassung der Anhänge II und III)
- Vorschlag einer Verordnung der Kommission betreffend bestimmte Abfallverbringungen in bestimmte Nicht-OECD-Länder (jene Länder, die Verfahren zur Kontrolle von Abfallverbringungen bekanntgegeben haben)
- Vorschlag einer Verordnung des Rates zur Festlegung gemeinsamer Regeln und Verfahren für die Verbringung bestimmter Arten von Abfällen in bestimmte nicht der OECD angehörende Länder (jene Länder, die den Import von Abfällen verboten

oder keine Verfahren bekanntgegeben haben)

- Projekt zur Änderung der Verbringungsverordnung (Anpassung des Anhang V)
- Vorschlag zur Änderung der Richtlinie über die Verbrennung gefährlicher Abfälle
- Entwurf eines Richtlinienvorschlages über die Verbrennung nicht gefährlicher Abfälle
- Entwurf eines Richtlinienvorschlages zur Änderung der Richtlinie über Batterien und Akkumulatoren
- Entwurf eines Richtlinienvorschlages über gefährliche Haushaltsabfälle
- Projekt zur Änderung der Liste gefährlicher Abfälle sowie des Abfallverzeichnisses
- Projekt für eine Richtlinie über elektrische und elektronische Altgeräte
- Projekt zur Änderung der Richtlinie über Klärschlämme
- Projekt zur Änderung der Richtlinie über Altöl
- Projekt betreffend Kompostierung

Der Zeitpunkt und der Umfang der Umsetzungsmaßnahmen für die einzelnen Richtlinien wird dabei sehr unterschiedlich sein.

#### 4.3.1.2 Gefährliche Abfälle

Richtlinie 91/689/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991 über gefährliche Abfälle, geändert durch die Richtlinie 94/31/EG des Rates vom 27. Juni 1994

In dieser Richtlinie werden für den Umgang mit gefährlichen Abfällen besondere Sorgfaltspflichten auferlegt (z.B. Genehmigungs-, Melde-, Überprüfungs- und Aufzeichnungspflichten).

Die Kommission hat einen Vorschlag für die Änderung dieser Richtlinie vorgelegt. Insbesondere

sollen Bestimmungen über die Kennzeichnung und die getrennte Sammlung von gefährlichen Siedlungsabfällen eingeführt werden.

#### Entscheidung 94/904/EG über ein Verzeichnis gefährlicher Abfälle

Gemäß Art. 1 Abs. 4 der Richtlinie über gefährliche Abfälle wurde, basierend auf der Grundstruktur des Europäischen Abfallverzeichnisses (EWC), die EU-Liste der gefährlichen Abfälle (HWC) erstellt und am 20. Dezember 1994 als Entscheidung des Rates über ein Verzeichnis gefährlicher Abfälle herausgegeben. Dieses Verzeichnis gefährlicher Abfälle bildet eine erste, verbindliche Minimumliste und umfaßt ca. 230 Abfälle.

Anzumerken ist, daß das Verzeichnis der gefährlichen Abfälle derzeit nur auf den Kriterien H3 bis H8 der Richtlinie über gefährliche Abfälle basiert, obwohl in dieser Richtlinie 15 Gefährlichkeitskriterien vorgegeben sind. Kriterien wie beispielsweise "infektiös" sowie "ökotoxisch" wurden bislang noch nicht näher definiert. Weiterführende Arbeiten zur Präzisierung der Gefährlichkeitsmerkmale sind daher geplant.

Es wurde den Mitgliedstaaten die Möglichkeit eingeräumt, Vorschriften zu erlassen, wonach in Ausnahmefällen nach einem ausreichenden Nachweis von Seiten des Abfallbesitzers festgelegt werden kann, daß bestimmte Abfälle, die im Verzeichnis enthalten sind, keine der in Anhang III der Richtlinie 91/689/EWG über gefährliche Abfälle angeführten Gefährlichkeitsmerkmale aufweisen.

Gemäß der Richtlinie über gefährliche Abfälle gelten als gefährliche Abfälle die im Verzeichnis angeführten Abfälle sowie andere Abfälle, die nach Ansicht eines Mitgliedstaates eine der in

Anhang III aufgezählten Eigenschaften aufweisen. Diese Abfälle sind der Kommission zu notifizieren. Im Ausschuß zur Anpassung der EG-Abfallgesetzgebung an den wissenschaftlichen und technischen Fortschritt, welcher aus Vertretern der Kommission und der Mitgliedsstaaten besteht, werden diese Abfälle im Hinblick auf eine Änderung des HWC geprüft. Die Mitgliedstaaten haben rund 400 Anträge auf Ergänzung oder Abänderung des HWC der Kommission notifiziert.

#### Umsetzung

Mit der Festsetzungsverordnung 1997 erfolgte die inhaltliche Übernahme der EG-Ratsentscheidung über ein Verzeichnis gefährlicher Abfälle (94/904/EG). Die Festsetzungsverordnung 1997 trat mit 1. März 1998 in Kraft. Mit 1. Juli 2000 wird die taxative Liste gefährlicher Abfälle (Anlage 1 der Verordnung) durch das EU-Verzeichnis gefährlicher Abfälle ersetzt. Mit diesem Datum erfolgt damit auch die formale, vollständige Übernahme des EU-Systems. Eine sofortige Implementierung des EWC/HWC-Systems mit der Festsetzungsverordnung 1997 war nicht opportun, da zwischen ÖNORM und EWC wesentliche, strukturelle Unterschiede bestehen und sich das System des EWC/HWC selbst derzeit in einer Überarbeitung befindet. Durch die Festlegung auf den Termin im Jahr 2000 besteht einerseits ausreichend Zeit, die Abfallerzeuger und Sammler mit dem neuen System der Abfallklassifizierung vertraut zu machen, andererseits wird die Überleitung auf ein wesentlich stabileres System erfolgen, als es zum heutigen Zeitpunkt auf Grund der Vielzahl von notifizierten Abänderungen möglich wäre.

Die Festsetzungsverordnung 1997 baut auf der überarbeiteten

ÖNORM S 2100 aus 1997 auf und enthält in der Anlage 1 eine taxative Liste gefährlicher Abfälle. Die überarbeitete ÖNORM enthält den Klassifizierungsgrundsatz, daß Abfälle jener Schlüsselnummer zuzuordnen sind, die sie am besten (als Abfall) charakterisiert. Damit ergab sich für einige Abfälle, etwa Bodenaushub und kontaminierte Böden, die Notwendigkeit, zusätzliche Zuordnungskriterien, welche über die allgemeinen Kriterien der Norm hinausgehen, einzuführen. Diese Zuordnungskriterien für Böden und für kontaminierte Verpackungen (bzw. Verpackungen mit Restinhalten) finden sich ebenfalls in der Anlage 1 der Verordnung.

In der Anlage 2 der Festsetzungsverordnung erfolgt nunmehr eine nähere Erläuterung der Gefährlichkeitskriterien im Hinblick auf die Einstufung bzw. Ausstufung von Abfällen betreffend das Regime gefährlicher Abfälle.

Die Rahmenbedingungen für die Festsetzung der Ausstufung werden in Abstimmung mit den EU-Vorgaben im AWG geregelt. Die Festsetzungsverordnung regelt das Verfahren der Ausstufung detailliert, wobei inhaltliche und formale Vorgaben über die notwendigen Untersuchungen getroffen werden.

Mit der Festsetzungsverordnung 1997 wird die Einstufung als gefährlicher Abfall im wesentlichen auf eine taxative Liste gefährlicher Abfälle zurückgeführt. Eine Ausstufung aus dem Regime gefährlicher Abfälle ist dabei nur auf Basis eines umfangreichen und standardisierten Gutachtens möglich. Die ausgestuften Mengen sind der Behörde anzuzeigen. Damit ist erstmals die weitgehende Erfassung der ausgestuften gefährlichen Abfälle möglich. Nicht in der Statistik scheinen aber weiter jene Abfallteilströme auf (wie zB. ein

Großteil der Altautos), die von nicht aufzeichnungspflichtigen Abfallerzeugern (Haushalten und vergleichbaren Einrichtungen) stammen und auf der ersten Stufe der Sammlung bereits einer Verwertung oder Behandlung zugeführt werden, aus der nicht gefährliche Abfälle oder Altstoffe resultieren. Ebenso bleibt eine Unsicherheit im Massenpotential jener Abfallschlüsselnummern, die sich in gefährliche und nicht gefährliche Abfälle aufspalten (Ofenausbrüche mit/ohne schädliche(n) Beimengungen; Verpackungsabfälle mit/ohne gefährliche(n) Kontaminationen; Altelektrogeräte mit/ohne umweltrelevante(n) Anteile(n) gefährlicher Inhaltsstoffe). Eine genauere Einschränkung des Massenpotentials könnte in diesen Bereichen nur mit einem unvertretbar hohem Aufwand (Marktstudien, Bestimmung der durchschnittlichen Gerätelebensdauer, Erfassung von „Grauimporten“ etc.) erreicht werden.

Die Festsetzungsverordnung 1997 ist am 1. März 1998 in Kraft getreten. Spezielle Verfahrensbestimmungen zur Ausstufung sind im AWG vorgesehen. Bis die entsprechende Novelle in Kraft tritt, hat das Umweltministerium in der Novelle zur Festsetzungsverordnung, BGBl. II Nr. 75/1998, eine Übergangsregelung geschaffen. Der Unterschied zur geplanten AWG-Regelung besteht vor allem darin, daß die Ausstufung von Abfällen aus einem Produktionsprozeß jeweils nur für vier Monate gültig ist.

#### 4.3.1.3 Abfalldatenerhebung

Mengenangaben zu betrieblichen nicht gefährlichen Abfällen beruhen vielfach auf punktuellen Analysen, Erhebungen und Abschätzungen. Abfallwirtschaftliche Planungsmaßnahmen sind daher schon im Vorfeld mit groben

Unsicherheiten behaftet, was ihre Erfolgsaussichten deutlich schmälert. Systematische Erfolgskontrollen sind ebenso wie Einzelüberprüfungen der Gesetzeskonformität von Betrieben hinsichtlich der Abfallentsorgung (Nachvollziehung der Entsorgungswege der konkreten Abfälle eines Betriebes) nahezu unmöglich. Es besteht zwar die Aufzeichnungspflicht für Abfälle, aber ohne standardisierte Form ist eine unmittelbare Verwendungsmöglichkeit der Daten nicht gegeben.

Aus diesem Grund wurde vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie ein Projekt zur Reform des derzeitigen Abfallerfassungssystems durchgeführt. Aus dem vorläufigen Endbericht des aus Experten der Betriebsberatungsbranche, des Umweltbundesamtes und des Umweltministeriums bestehenden Projektteams ist folgendes Resümee zu ziehen:

Für die Nachvollziehbarkeit von Abfallströmen und die Wahrnehmung von Planungs- und Kontrollaufgaben werden sowohl von Abfallerzeugern als auch von Übernehmern Daten über Art und Menge der bewegten Abfälle benötigt. Da eine aktive Meldung aller Abfallerzeuger jedoch einen zu großen Aufwand bedeuten würde, kommt eine Meldung der Abfallübernehmer (in erster Linie somit Sammler und Behandler) aufgeschlüsselt nach Abfallarten, Mengen und Übergebern in Frage. Zur stichprobenartigen Überprüfung dieser Daten sowie für Schwerpunktkontrollen der ordnungsgemäßen Abfallentsorgung sowie zur Erfüllung der Berichtspflichten an die EU werden allerdings auch die Daten der Abfallerzeuger benötigt. Für eine effiziente Durchführung dieser Kontrollen müssen bei maßgeblichen Abfallerzeugern die jährlichen Abfallaufzeichnungen in standardisierter Form vorlie-

gen. Durch Auswertungen dieser Aufzeichnungen können die Vorkontrollen, die auch für die Betriebe einen beträchtlichen Aufwand darstellen, vor allem auf jene Fälle beschränkt werden, in denen Zweifel an der Glaubwürdigkeit der Daten bestehen.

Im Vollbetrieb des Jahresmeldungssystems für alle Abfälle sind nach aktuellem Kenntnisstand jährlich 2,5 Millionen Datensätze zu erwarten (Ein Datensatz bedeutet eine Mengenmeldung eines Übernehmers für eine Abfallart von einem Übergeber). Zur eindeutigen EDV-technischen Kennung und leichteren Bearbeitung ist es dabei notwendig, das Abfallbesitzernummernsystem auf bestehende umfassendere Systeme, wie sie im ÖSTAT für Betriebsstatistiken verwendet werden, umzustellen.

Zur Unterstützung der Abfallbesitzer sind seitens des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie u.a. eine Abfallzuordnungsdatenbank im Internet, ein Auswerteprogramm der Abfalluntersuchungen und die EDV-gerechte Gestaltung der Formulare für Meldepflichten geplant.

Neben der österreichischen Situation muß auch die aktuelle Entwicklung auf europäischer Ebene berücksichtigt werden. Da mit der im Entwurf vorliegenden EG-Abfallwirtschaftsstatistik-Verordnung eine zusätzliche Verpflichtung zur Abfalldatenerhebung auf betrieblicher Ebene absehbar ist, muß das Abfallerfassungssystem so gestaltet sein, daß die von der EU geforderten Daten hiermit erhalten werden können. Die Statistikverordnung wird keine Vorgaben über die Art der Datenerhebung treffen und auch administrative Daten als Quelle zulassen, es werden aber sehr weitreichende Informationen über Abfallmengen und -wege gefordert werden.

Der erste Schritt zur praktischen Einführung des Erfassungssystems nicht gefährlicher Abfälle wurde bereits mit der Deponieverordnung gesetzt.

#### 4.3.1.4 Abfallverbringung

Aufgrund des Inkrafttretens der Bestimmungen der Verordnung zur Überwachung und Kontrolle der Verbringung von Abfällen in der, in die und aus der Europäischen Gemeinschaft (Verbringungsverordnung, 93/259/EWG) mit 1. Jänner 1997 war eine Anpassung der Bestimmungen des Abfallwirtschaftsgesetzes betreffend die Einfuhr, Ausfuhr und Durchführung von Abfällen erforderlich. Diese Anpassung wurde mit der EU-Novelle zum Abfallwirtschaftsgesetz, BGBl.Nr. 1996/434, vorgenommen.

Daraus ergaben sich folgende wesentliche Änderungen:

##### Ausfuhr

Die Ausfuhr von Abfällen aus der EU zur Beseitigung ist nur mit entsprechender Genehmigung in Mitgliedstaaten der EFTA (Island, Norwegen, Schweiz) möglich.

Seit 1. Jänner 1998 besteht ein Ausfuhrverbot für Abfälle zur Verwertung des Anhanges III und IV der Verbringungsverordnung in Staaten, für die der Beschluß des OECD-Rates vom 30. März 1992 nicht gilt.

Die Ausfuhr von zur Beseitigung bestimmten Abfällen und von zur Verwertung bestimmten Abfällen, welche dem Anhang III oder IV der Verbringungsverordnung zuzuordnen sind, ist immer notifizierungs- und genehmigungspflichtig (zustimmungspflichtig).

Die Notifizierungsunterlagen sind in sämtlichen Fällen dem Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie zu übermitteln, von dem die Notifizierung durchzuführen ist (Behördennotifi-

zierung) einschließlich der Prüfung auf Vollständigkeit der Notifizierungsunterlagen.

Die Ausfuhr von Abfällen zur Verwertung, welche dem Anhang II der Verbringungsverordnung zuzuordnen sind, in Staaten, für die der Beschluß des OECD-Rates vom 30. März 1992 über die Überwachung der grenzüberschreitenden Verbringung von Abfällen zur Verwertung gilt, ist nicht notifizierungspflichtig; in diesen Fällen sind die Angaben gemäß Art. 11 Verbringungsverordnung mitzuführen.

Werden Abfälle gemäß Anhang II der Verbringungsverordnung zur Verwertung in Staaten verbracht, für die der Beschluß des OECD-Rates vom 30. März 1992 über die Überwachung der grenzüberschreitenden Verbringung von Abfällen zur Verwertung nicht gilt, ist derzeit im Einzelfall zu prüfen, welches Kontrollverfahren anzuwenden ist. Dieser Bereich wird künftig durch Verordnungen der Kommission bzw. des Rates geregelt (s. Kap. 4.3.1.1).

Die Ausnahmeverordnung 1994 zum Abfallwirtschaftsgesetz ist per 31. Dezember 1996 außer Kraft getreten.

Bei der Verbringung von Abfällen zur Beseitigung ist zu beachten, daß innerhalb der EU die Genehmigung immer seitens des Importstaates zu erteilen ist, wobei die Einwände der anderen betroffenen Staaten zu berücksichtigen sind.

Es ist daher nunmehr ein gesteigertes Maß an Zusammenarbeit mit den anderen beteiligten Behörden erforderlich.

##### Einfuhr

Die Verbringung von Abfällen, welche dem Anhang II der Verbringungsverordnung zuzuordnen sind, nach Österreich ist nicht notifizierungspflichtig (siehe auch Art. 11 Verbringungsverordnung).

Die Notifizierung ist in Fällen der Verbringung von notifizierungspflichtigen Abfällen nach Österreich in der Regel vom ausländischen Abfallerzeuger oder Abfallbesitzer durchzuführen.

In Deutschland und den Niederlanden ist dabei ebenfalls die Behördennotifizierung vorgesehen, dh. die Anträge auf Zustimmung oder Genehmigung zur grenzüberschreitenden Abfallverbringung werden in diesen Fällen seitens der zuständigen ausländischen Behörden vorab geprüft und dem Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie übermittelt.

Auch in Fällen des Importes ist nunmehr zu prüfen, ob eine ausreichende Sicherheitsleistung vorliegt.

Aufgrund der Tatsache, daß bis 31. Dezember 1996 die Bewilligungen in der Regel seitens der österreichischen Importeure beantragt wurden, und nunmehr die Notifizierung regelmäßig seitens der (ausländischen) Exporteure durchgeführt wird, ist die Zahl der Importanträge entsprechend angestiegen, da Abfälle durch unterschiedliche Exporteure zu einer österreichischen Behandlungsanlage gebracht werden.

Die Verbringung von notifizierungspflichtigen Abfällen mit Zwischenauslandsverkehr (zB über das „Deutsche Eck“) ist nunmehr notifizierungs- und zustimmungspflichtig.

##### Durchfuhr

Die Durchfuhr von notifizierungspflichtigen Abfällen durch Österreich ist zustimmungs- bzw. genehmigungspflichtig, kann aber nur in Ausnahmefällen untersagt werden. Bis 31. Dezember 1996 war nur eine Bestätigungspflicht gegeben.

Weiters hat die notifizierende Person gemäß EG-Abfallverbringungsverordnung den Zeitpunkt der Abfallverbringung drei Arbeits-

tage bevor der Transport erfolgt, den zuständigen Behörden zu melden.

Beim Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie wurde eine Datenbank installiert, welche zur Führung der laufenden Aufzeichnungen betreffend Exporte, Importe und Durchfuhren von Abfällen dient.

#### Statistik über Behördenverfahren.

Im Jahre 1996 wurden 168 Exportbewilligungen und 106 Importbewilligungen erteilt.

Aufgrund dieser Bewilligungen wurden 82.760 Tonnen Abfälle exportiert und 60.119 Tonnen Abfälle importiert.

Im Jahr 1997 wurden 175 Bescheide für Verbringungen von Abfällen aus Österreich, 91 Bescheide für Verbringungen von Abfällen nach Österreich und 322 Bescheide betreffend Verbringungen von Abfällen durch Österreich vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie ausgestellt.

Aufgrund dieser Bescheide wurden 74.989 Tonnen Abfälle aus Österreich verbracht, 52.480 Tonnen Abfälle nach Österreich verbracht und 134.606 Tonnen Abfälle durch Österreich geführt (Stand Mai 1998; Auswertung der Transportmeldungen an das BMUJF).

#### 4.3.1.5 Abfallkontrolle

Das Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie koordiniert und führt bundesweit Abfallkontrollen durch. Für die Bereiche Import/Export und Transit von Abfällen werden auch mit angrenzenden Ländern Kontrollen konzertiert bzw. mit Behörden von nicht angrenzenden Ländern aufgebaut.

Die Kontrollen und Maßnahmen basieren auf dem Abfallwirtschaftsgesetz und seinen Verord-

nungen, dem Altlastensanierungsgesetz, der EG-Abfallverbringungsverordnung, dem Umweltstrafgesetz und dem Zollrechtsdurchführungsgesetz.

Transporte von Stoffen/Abfällen, die dem Strahlenschutzgesetz unterliegen, fallen nicht unter die Kontrollkompetenz des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie.

Auf Grund der umfangreichen Aufgabenstellung ist eine intensive Kooperation und Koordination mit anderen zuständigen Kontrollorganen notwendig. Daher wurden den Exekutivorganen für laufende Kontrollen, prioritär den Umweltkriminalabteilungen, Kommunikationsmittel mit entsprechender Software zur Verfügung gestellt, die das notwendige Basismaterial sowohl in gesetzlicher als auch technischer Hinsicht enthalten.

Dabei wird mit folgenden Behörden und Organisationen kooperiert:

- Zoll, Finanzlandesdirektionen, Mobile Überwachungsgruppen (MÜG; Bundesministerium für Finanzen)

*Anhalten von LKWs, zollrechtliche Überprüfung, Öffnen von Plomben und Wiederverplombung*

- Polizei u Gendarmerie/Interpol, Umweltkriminalabteilungen in den Ländern (Bundesministerium für Inneres)

*Kfz-Kontrollen, ADR, Fahrten-schreiber, umweltkriminalpolizeiliche Recherchen (Betrug), Prüfung von Frachtpapieren auf eventuelle Fälschungen und Verfälschungen, weitere Tätigkeiten im Rahmen ihrer Zuständigkeiten*

- Schifffahrtspolizei (Bundesministerium für Inneres), Oberste Schifffahrtsbehörde (Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr) *Wasserstraßenkontrollen,*

*Meldungen von Abfalltransporten (Gefahrgut) auf Wasserwegen*

- Bundesprüfanstalt für Kfz (Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr) *ADR-Gefahrguttransporte und Kfz-technische Überprüfungen*
- Bundesministerium für Landesverteidigung/Fliegerdivision *Herstellen von Orthophotos für die photogrammetrische Volumenerhebung von Deponien*
- Ämter der Landesregierungen
- Bezirksverwaltungsbehörden *Strafverfahren, Feststellungsbescheide*

Die Abteilung Abfallkontrolle und das Umweltbundesamt haben bei den Kontrollen Sachverständigenstatus und koordinieren sich mit den zuständigen Behörden, welche die geeigneten Veranlassungen zu treffen haben.

Die verfügbaren Personalressourcen erlauben allerdings nur Schwerpunktaktionen, die unter folgenden Rahmenbedingungen ablaufen.

Die Abfallkontrollen sind an den EU- Außengrenzen, in Nahbereichen von EU-Binnengrenzen mit Schwergewicht an Transitstrecken und bei Betrieben, einschließlich Abfallbehandlungsanlagen, durchzuführen und beziehen sich auf Übereinstimmung der Ladung mit Transport- und Begleitformularen bzw. Begleitscheinen. Im sektoralen Bereich sind Deponien hinsichtlich Plausibilität der abgeführten Altlastenbeiträge zu prüfen.

Für Abfallanalysen werden Stichproben von Abfällen genommen und mit Priorität durch das Umweltbundesamt analysiert.

Bei gemeinsamen Kontrollen mit der Bundesprüfanstalt für Kraftfahrzeuge, die im Rahmen ihrer Zuständigkeit auch ADR-Kontrollen (Gefahrguttransporte; ADR = Accord europeene relativ

au transport international de marchandises dangereuses par route) durchführt, besteht die eingeschränkte Möglichkeit, Analysen im Prüfzug erstellen zu lassen.

#### **Internationale Zusammenarbeit**

Eine grenzüberschreitende Koordination der Abfallkontrollen findet zunehmend mit Bayern, Slowenien und Ungarn statt.

Mit Slowenien wurde eine enge Kooperation hinsichtlich gemeinsamer Kontrollen im Bereich der grenzüberschreitenden Verbringung von Abfällen (EU-Außengrenze) initiiert. Weitere gemeinsame Kontrollaktivitäten sind vorgesehen.

Zur Vertiefung der Zusammenarbeit fanden mehrere Verwaltungsgespräche über den praktischen Vollzug der EG-Abfallverbringungsverordnung aus juristischer und technischer Sicht mit Vertretern des Slowenischen, des Tschechischen und des Slowakischen Umweltministeriums statt. Eine Einbeziehung Kroatiens ist geplant.

#### **Plausibilitätsprüfung ALSAG-Beitrag**

Dazu wurde ein Pilotprojekt über den kostengünstigen Einsatz von Meßverfahren zur Ermittlung der Ablagerungsmenge auf Deponien in Angriff genommen, das zur Plausibilitätsprüfung für geleistete Deponieabgaben gemäß ALSAG zur Unterstützung der Hauptzollämter dient.

Dabei kommt der Luftbildauswertung mittels photogrammetrischer Methoden in Verbindung mit einfachen terrestrischen Aufnahmen besondere Bedeutung zu.

#### **4.3.1.6 Sonstige EU-relevante Bestimmungen**

Die Weiterentwicklung der

politischen und fachlichen Strategien findet aufbauend auf nationalen Umsetzungsmöglichkeiten insbesondere im Bereich der Europäischen Union sowie auch im Bereich der Basler Konvention und der OECD statt.

#### **Allgemeines**

Die Gemeinschaft verfolgt generell das Ziel der Harmonisierung von Rechtsvorschriften ihrer Mitgliedstaaten, um eine nachhaltige Entwicklung über die nationalen Grenzen hinweg realisieren zu können. Dazu eignen sich folgende Maßnahmen:

- Schaffung eines einheitlichen Begriffsinstrumentariums
- Datenerfassung, -aufbereitung und -bewertung
- Schaffung einheitlicher Standards auf hohem Niveau
- Einführung geeigneter Genehmigungs- und Kontrollverfahren
- Beschränkungen und Verbote
- Berichtspflichten

Mit Inkrafttreten der Europäischen Akte am 1. Juli 1987 wurde in den EG-Vertrag (EGV) ein eigenes Kapitel Umwelt (Art. 100a und Art. 130 r ff EGV) aufgenommen, welches auch die Grundlage für abfallrechtliche Maßnahmen bildet. Rechtsakte im Abfallbereich können - wie Umweltmaßnahmen im allgemeinen - entweder auf Art. 130s EGV oder auf Art. 100a EGV gestützt werden. Bei der Wahl der Rechtsgrundlage gilt es zu entscheiden, ob es sich vorrangig um binnenmarktrelevante Harmonisierungsmaßnahmen (Art. 100a EGV) oder Umweltschutzmaßnahmen (Art. 130s) handelt.

Art. 100a Abs. 4 EGV ermöglicht die Beibehaltung höherer Standards; dies setzt die Mitteilung der nationalen Regelung an die Kommission sowie den Nachweis der sachlichen Rechtfertigung aus

Umweltschutzgründen voraus. Art. 130t EGV ermöglicht, mit dem Vertrag zu vereinbarte verstärkte Schutzmaßnahmen beizubehalten oder zu ergreifen.

Entscheidend für die Wahl der Rechtsgrundlage für zahlreiche abfallrelevante Rechtsakte war das Erkenntnis des Europäischen Gerichtshofs zur Rahmenrichtlinie über Abfälle. In diesem Erkenntnis bestätigt der Gerichtshof, daß die Rahmenrichtlinie über Abfälle auf eine effiziente Abfallbewirtschaftung abzielt und daher Art. 130s EGV als Rechtsgrundlage heranzuziehen ist. Nunmehr wurde nicht nur die Rahmenrichtlinie über Abfälle, sondern auch die Verbringungsverordnung auf Art. 130s EGV gestützt. Geplante Richtlinien betreffend Verbrennungsanlagen sowie Deponien werden auch auf Art. 130s EGV gestützt.

Eine Richtlinie muß innerhalb einer bestimmten Frist in den Mitgliedstaaten umgesetzt werden. Jedes Land muß entsprechend seiner Rechtsordnung ein Gesetz oder eine Verordnung erlassen. Verordnungen der EU gelten unmittelbar, d.h. ohne Befassung der nationalen Parlamente oder Ministerien. EG-Verordnungen gibt es z.B. für die grenzüberschreitende Verbringung von Abfällen (EG-Verbringungsverordnung).

Ab Inkrafttreten des Amsterdamer Vertrages gilt folgendes:

- In der Präambel und in Art. B des Europäischen Unionsvertrages ist der Begriff „nachhaltige Entwicklung“ integriert.
- Gemäß Art. 2 EGV gehört zu den Aufgaben der Gemeinschaft auch die Förderung einer „harmonischen, ausgewogenen und nachhaltigen Entwicklung“, eines „hohen Maßes an Umweltschutz und der Verbesserung der Umwelt“.
- Der neu geschaffene Art. 3d EGV gebietet die Einbeziehung

der Erfordernisse des Umweltschutzes insbesondere zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung bei der Festlegung und Durchführung der in Art. 3 genannten Politiken und Maßnahmen.

- Die Ausnahmebestimmung des Art. 100a/4 ff gilt auch für Rechtsakte, die die Kommission im Rahmen ihrer Ausführungskompetenz erlassen kann. Ein Mitgliedstaat kann gemäß Art. 100a Abs. 4 einzelstaatliche Bestimmungen zum Schutz der Umwelt trotz des Bestehens einer EG-Regelung sowohl beibehalten als auch neu einführen. Im letzteren Fall wird der Handlungsspielraum des Mitgliedstaates allerdings durch das Erfordernis neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse sowie spezifischer nationaler Probleme begrenzt.

#### **Richtlinien und Verordnungen**

Die folgenden Richtlinien und Verordnungen der EU stellen die Grundlage der europäischen Abfallwirtschaft dar. Dazu kommen noch jene Regelungen, die in anderen Kapiteln über konkrete organisatorische, produkt- und abfallbezogene sowie anlagenbezogene Maßnahmen behandelt werden.

**Richtlinie 75/442/EWG des Rates vom 15. Juni 1975 über Abfälle; geändert durch Richtlinie 91/156/EWG des Rates vom 18. März 1991**

Schwerpunkte der Richtlinie sind eine einheitliche Abfallterminologie, Aufzeichnungspflichten, die Entsorgungsautarkie der Gemeinschaft und die Erstellung von Abfallbewirtschaftungsplänen.

Mit Entscheidung der Kommission vom 20. Dezember 1993 wurde ein Abfallverzeichnis gemäß Artikel 1 lit. a der Richtlinie

75/442/EWG i.d.g.F. des Rates über Abfälle veröffentlicht (Europäisches Abfallverzeichnis; EWC). Dieses Verzeichnis erfasst die im Anhang der Richtlinie angeführten Abfallgruppen. Der Katalog stellt keine abschließende Liste dar. Es besteht kein unmittelbarer Anpassungsbedarf, wenngleich im Rahmen der Berichtspflichten auf die unterschiedliche Struktur bzw. Kodierung Bedacht zu nehmen ist.

Das Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie hat die Erstellung eines Umsteigekataloges „ÖNORM S 2100 - European Waste Catalogue (EWC)“ bereits abgeschlossen.

**Richtlinie 86/278/EWG des Rates vom 12. Juni 1986 über den Schutz der Umwelt und insbesondere der Böden bei der Verwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft, zuletzt geändert durch die Richtlinie 91/692/EWG**

Diese Richtlinie legt Schwermetallgrenzwerte für Böden, auf die Klärschlämme aufgebracht werden sollen, und für zur landwirtschaftlichen Verwertung bestimmte Klärschlämme fest.

**Richtlinie 96/59/EG des Rates vom 16. September 1996 über die Beseitigung polychlorierter Biphenyle und Terphenyle (PCB/PCT)**

Diese Richtlinie ersetzt die Richtlinie 76/403/EWG, welche nur allgemeine Sorgfaltspflichten, wie insbesondere die Pflicht zur schadlosen Beseitigung, enthielt und sich als ungenügend erwiesen hat. Die neue Richtlinie sieht eine Bestandsaufnahmepflicht, eine Kennzeichnungspflicht, das Verbot der Befüllung von Transformatoren mit PCB sowie die Pflicht zur Dekontaminierung von Transformatoren vor.

Diese Richtlinie ist durch die Halogenverordnung und das

Abfallwirtschaftsgesetz umgesetzt. Mit der Novelle 1998 zum Abfallwirtschaftsgesetz wird eine explizite Frist für die Übergabe von gefährlichen Abfällen an befugte Unternehmen festgesetzt sowie das Verbot der Verbrennung von PCBs in nicht genehmigten Anlagen klargestellt.

**Richtlinie 91/692/EWG des Rates vom 23. Dezember 1991 zur Vereinheitlichung und zweckmäßigen Gestaltung der Berichte über die Durchführung bestimmter Umweltschutzrichtlinien**

Gemäß dieser Richtlinie ist auch für Rechtsakte im Abfallbereich ein Bericht anhand eines Fragebogens alle drei Jahre zu erstellen. Die Kommission veröffentlicht innerhalb von neun Monaten nach Erhalt der einzelstaatlichen Berichte einen Gemeinschaftsbericht.

Der erste Bericht muß für den Zeitraum 1995 bis 1997 erstellt werden und ist der Kommission bis September 1998 zu übermitteln.

Gemäß der Entscheidung der Kommission vom 24. Oktober 1994 wurden für die Altölrichtlinie, die Richtlinie über Abfälle und die Klärschlammrichtlinie Fragebögen erstellt, wobei die Umsetzung in einzelstaatliches Recht und die Anwendung der Richtlinie (z.B. Maßnahmen, Emissionsgrenzwerte, Verfahren etc.) erfragt werden. Weiters wurden Fragebögen zur Richtlinie über gefährliche Abfälle, zur Verpackungsrichtlinie und zur Richtlinie über die Verbrennung gefährlicher Abfälle ausgearbeitet.

Die Richtlinie über PCBs und PCTs verpflichtet die Mitgliedstaaten zur Übermittlung von Bestandsaufnahmen der PCB-haltigen Geräte sowie eines Planes zur Dekontaminierung dieser Geräte.

Darüber hinaus ist entspre-

chend der Richtlinie für gefährliche Abfälle die Mitteilung von Anlagen oder Unternehmen, die gefährliche Abfälle überwiegend im Auftrag Dritter beseitigen und/oder verwerten und die voraussichtlich dem in der Rahmenrichtlinie genannten integrierten Netz angehören, vorgesehen.

Weiters enthalten die Richtlinie über die Verbrennung gefährlicher Abfälle, die Verbringungsverordnung sowie die Richtlinie über Verpackungen und Verpackungsabfälle Berichtspflichten über erforderliche Umsetzungsmaßnahmen. Die Mitgliedstaaten haben der Kommission einmal jährlich etwaige Änderungen der Daten mitzuteilen.

Die Richtlinie über Verpackungen und Verpackungsabfälle sieht zusätzlich die Pflicht zur Übermittlung von Daten über Umfang, Merkmale und Entwicklung des Verpackungs- und Verpackungsabfallaufkommens unter Benutzung harmonisierter Datenbanken vor.

Nach dem Basler Übereinkommen ist jährlich ein Bericht an das Basler Sekretariat sowie eine Kopie des Berichts an die Kommission zu übermitteln.

Um den Berichtspflichten gegenüber der EU-Kommission Rechnung zu tragen, sowie zur Umsetzung des Erfassungs- und Kontrollkonzeptes wurde eine Arbeitsgruppe zum Aufbau eines Abfallinformationssystems in Österreich eingesetzt.

#### **Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung**

Die IPPC-Richtlinie (Integrated Pollution Prevention and Control) findet als "Rahmenrichtlinie" auch für Abfallbehandlungsanlagen (Deponien und Verbrennungsanlagen) Anwendung. Sie enthält fol-

gende wesentliche Elemente:

- Explizite und umfassende Verankerung des integrierten Ansatzes (Dieser soll dadurch erreicht werden, daß Emissionen in die Umweltmedien Luft, Wasser und Boden soweit wie möglich vermieden bzw. vermindert werden.)
- Öffentlichkeitsbeteiligung bei Genehmigungsverfahren
- Genehmigungserneuerung - Anpassung an den Stand der Technik
- Informationsaustausch über die verfügbaren Technologien im Sinne des integrierten Ansatzes
- Betreiberpflichten

#### **Regelungsvorschläge**

##### **Richtlinienvorschlag über die Ablagerung von Abfällen (Deponierichtlinie):**

Nachdem der ursprüngliche Gemeinsame Standpunkt des Europäischen Rates vom Parlament abgelehnt wurde, hat die Kommission 1997 einen neuen Vorschlag vorgelegt, der der Kritik des Parlaments - hinsichtlich der Aushöhlung des Geltungsbereiches - Rechnung trägt. Ein neuerlicher gemeinsamer Standpunkt des Europäischen Rates wurde am 4. Juni 1998 gefaßt.

Es ist davon auszugehen, daß diese Richtlinie im wesentlichen durch die Deponieverordnung und die Novelle zum Wasserrechtsgesetz umgesetzt ist.

##### **Vorschlag für eine Abfallstatistikverordnung:**

Auf Grund dieser Verordnung sollen Statistiken über Abfallproduktion, Abfallsammlung und Abfallbehandlung erstellt werden.

Neben der Erarbeitung von Richtlinien hat die EU-Kommission mit dem Projekt "Priority Waste Streams" einen neuen Ansatz betreffend die Entwicklung

von einheitlichen Normen, bei denen die Experten der betroffenen Wirtschaftskreise ebenso wie Behörden umfassend einbezogen werden, verfolgt. In diesen Projekten wurden Zielvorgaben bzw. Programme zur Vermeidung, Wiederverwendung, Verwertung und umweltgerechten Entsorgung festgelegt. Das Projekt umfaßt folgende Abfallarten:

- Altrefen (inkludiert im Vorschlag einer Deponierichtlinie)
- chlorierte Lösemittel
- medizinische Abfälle
- Altautos (Richtlinienvorschlag)
- Baurestmassen
- Elektronikschrott (Richtlinienvorschlag)
- Problemstoffe (Richtlinienvorschlag)

Die Ergebnisse sollen der Europäischen Kommission auch als Entscheidungsgrundlage für die Notwendigkeit und den Inhalt allfälliger Richtlinien dienen.

##### **Mitteilung der Kommission über Umweltvereinbarungen**

Umweltvereinbarungen werden grundsätzlich als sinnvolles Instrument der Umweltpolitik neben den Rechtsvorschriften angesehen. Die erfolgversprechende Wirksamkeit von Umweltvereinbarungen ist jedoch im Einzelfall zu prüfen.

Die Kommission gibt in ihrer Mitteilung allgemeine Leitlinien für Umweltvereinbarungen vor, um die Transparenz und Wirksamkeit solcher Vereinbarungen sicherzustellen. Insbesondere wird folgendes vorgeschlagen:

- vorherige Abstimmung mit beteiligten Kreisen
- verbindliche Form
- quantifizierte, abgestufte Ziele
- Überwachung der erzielten Ergebnisse
- Veröffentlichung sowohl der Vereinbarung selbst als auch der Ergebnisse

## ■ Konsequenzen bei Zielverfehlung

### 4.3.1.7 Basler Konvention

Im Rahmen des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP: United Nations Environment Programme) wurde das Basler Übereinkommen über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung angenommen. Die Konferenz der Vertragsparteien beschließt Änderungen des Übereinkommens und seiner Anlagen sowie ergänzende Protokolle.

Ziel der Basler Konvention ist der Schutz vor unkontrollierten grenzüberschreitenden Abfalltransporten durch effiziente Kontrolle der grenzüberschreitenden Abfallströme sowie die Sicherstellung einer umweltgerechten Behandlung in geeigneten Anlagen.

Das Basler Übereinkommen über die Kontrolle des grenzüberschreitenden Verkehrs mit gefährlichen Abfällen und sonstigen Abfällen sowie deren Beseitigung wurde im Jahre 1989 beschlossen und trat am 5. Mai 1992 in Kraft. Die Bestimmungen der Basler Konvention wurden im Abfallwirtschaftsgesetz implementiert und werden nunmehr durch die unmittelbare Anwendung der EG-Verbringungsverordnung umgesetzt. Die Ratifizierung der Basler Konvention erfolgte am 12. Jänner 1993.

Derzeit stehen im Rahmen der Basler Konvention folgende Aktivitäten im Vordergrund:

■ Die prioritäre Erarbeitung von genaueren Definitionen der Gefährlichkeitskriterien des Anhangs III der Basler Konvention bildet eine wichtige Voraussetzung für einen ordnungsgemäßen Vollzug. Durch die derzeitige Berücksichtigung von UN-Klassifizierungskriterien für den

Transport gefährlicher Güter, welche die für eine ordnungsgemäße Abfallbehandlung relevanten Überlegungen nur zum Teil widerspiegeln, ergeben sich immer wieder Abgrenzungsprobleme. Die Technische Arbeitsgruppe der Basler Konvention hat eine Liste gefährlicher Abfälle, die dem Exportverbot in Nicht-OECD-Staaten unterliegen, und eine Liste von Abfällen, die nicht dem Exportverbot unterliegen, ausgearbeitet, welche auf der Vierten Vertragsparteienkonferenz als neue Anhänge der Basler Konvention angenommen wurden.

- Die Ad Hoc-Arbeitsgruppe der Basler Konvention soll bis zur 5. Vertragsparteienkonferenz einen Entwurf für ein Haftungsprotokoll erstellen. Die Haftung bezieht sich auf Schäden, die aus der Behandlung von Abfällen resultieren, die mit einer grenzüberschreitenden Verbringung verbunden ist.
- Auf der 3. Vertragsparteienkonferenz wurde ein generelles Exportverbot gefährlicher Abfälle aus OECD-Staaten in Nicht-OECD-Staaten zwecks Entsorgung angenommen ("Ban of Exports"). Damit waren Exporte von Abfällen zum Zweck der Beseitigung wie auch des Recyclings aus OECD-Ländern in Nicht-OECD-Länder nur mehr bis längstens Ende 1997 erlaubt. Dieses Exportverbot wurde in die EG-Verbringungsverordnung aufgenommen.

### 4.3.1.8 OECD

Die OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) hat ein dreigeteiltes Listensystem mit unterschiedlichen Kontrollmechanismen

für verwertbare Altstoffe, je nach der Gefährlichkeit des Altstoffes, als multilaterale Vereinbarung für die OECD-Staaten in Einklang mit Artikel 11 der Basler Konvention erarbeitet (OECD-COUNCIL DECISION C (92)39; Grüne, Gelbe und Rote Liste von verwertbaren Abfällen). Ziel ist die Erleichterung der grenzüberschreitenden Verbringung von verwertbaren Abfällen.

Die sogenannte Grüne Liste sieht für Abfälle, deren Verwertung im OECD-Raum kein Risiko darstellt, nur eine Kontrolle wie bei üblichen Handelswaren vor. Bei der Gelben Liste handelt es sich um eine Liste verwertbarer (gefährlicher) Abfälle, welche einem im Vergleich zur Basler Konvention erleichterten Kontrollregime unterworfen werden. Die Vorteile der Gelben Liste liegen in der Möglichkeit der Vorautorisierung von Anlagen, in verkürzten Entscheidungsfristen sowie in der Möglichkeit der stillschweigenden Zustimmung von Import-, Export- und Transitbehörden. Die Rote Liste sieht eine Kontrolle entsprechend den Bestimmungen der Basler Konvention vor.

Eine periodische Überarbeitung und Anpassung der Listen an den Stand der Verwertungstechnologien in den OECD-Staaten erfolgt durch ein eigenes Gremium, dem sogenannten Review Mechanism der OECD.

Die Listen der Ratsentschließung C(92)39 wurden vollständig in die EG-Abfallverbringungsverordnung übernommen und sind somit für sämtliche EU-Mitgliedstaaten bindend. Im Rahmen des Überprüfungsmechanismus der OECD vorgenommene Änderungen der Anhänge werden auch in den Anhängen der Verbringungsverordnung übernommen.

Mittlerweile wurde das OECD-

Dreilistensystem auch als Basis für die Umsetzung der Entscheidung III/1 der Basler Konvention (Exportbann von Abfällen der Basler Konvention gem. Art. 1.1. a in Nicht-OECD-Staaten) und die diesbezügliche Erarbeitung zweier Listen von Abfällen, die unter den Exportbann fallen (Liste A) bzw. vom Bann befreit sind (Liste B), herangezogen.

Aufgrund der Erfahrungen von den Verhandlungen im Rahmen der Technical Working Group der Basler Konvention wird offensichtlich, daß auch sogenannte Grünlistenabfälle, die im Einzelfall ein Gefahrenkriterium aufweisen, dem Exportbann in Nicht-OECD-Staaten unterliegen, weil sie auf der A-Liste ihren Niederschlag finden.

Aufgrund budgetärer Einsparungen tagt der OECD-Review Mechanism nur noch einmal pro Jahr, was sich jedoch für die Überarbeitung der Listen als zuwenig erweist. Für Herbst 1998 ist daher die Abhaltung eines zusätzlichen OECD-Review Mechanism in Wien geplant, wobei Österreich die Rolle des Gastlandes übernehmen wird.

Weiters werden umweltrelevante Bemühungen sämtlicher Mitgliedsländer auf gesetzlicher Basis und deren Umsetzung im operativen Bereich untersucht (Programm der Group on Environmental Performance, GEP).

Primäres Ziel dieses Programmes für Länderprüfungen ist die Forcierung von nachhaltiger Entwicklung in allen OECD-Mitgliedsländern durch gegenseitigen regen Informationsaustausch. Durch die Veröffentlichung des länderspezifischen Prüfberichtes wird auch ein zusätzlicher Anreiz geschaffen, die Effizienz aller Maßnahmen in diesem Bereich zu verstärken.

1994 fand auch eine Prüfung Österreichs statt, die im Abfallbe-

reich mit einem sehr positiven Bericht abgeschlossen wurde.

### „Abfallvermeidung-Waste Minimisation“

Ein besonderer Stellenwert im Rahmen der OECD kommt auch dem Thema Waste Minimisation zu, welches primär von der PPCG (Pollution Prevention Control Group) betreut wird.

Primäres Ziel ist es, die Definitionen betreffend Abfallvermeidung in den OECD-Ländern zu harmonisieren. In diesem Kontext wurden Studien, welche Ländervergleiche betreffend abfallrechtliche Definitionen beinhalten, ausgearbeitet und effiziente und zielführende Instrumente der Abfallvermeidung erörtert (Projekt 1 und 2).

Österreich hat das OECD-Projekt 2 „Definitionen, Evaluierungssysteme für Abfallvermeidungsstrategien in OECD-Ländern“ sowie das vom OECD-Sekretariat in Aussicht genommene Projekt 3 mit dem Titel: „Government Self-Assessment Guide on Integrated Waste Minimisation“, welches den wichtigsten Teil des gesamten OECD-Abfallvermeidungs-Programmes darstellt, finanziell unterstützt.

Neben einem Workshop über Waste Minimisation wurde von der OECD im Herbst 1997 ein Workshop zum Thema „Nickel-Cadmiumakkumulatoren, Sammelsysteme und Verwertung nach dem Stand der Technik“ sowie im Dezember 1997 ein Workshop betreffend „Extended Producer Responsibility“ abgehalten.

## 4.3.2 Produkt- und abfallbezogene Maßnahmen

### 4.3.2.1 Biogene Abfälle

Verordnung über die getrennte Sammlung biogener Abfälle (Bio-

geneVO, BGBl.Nr.68/1992, in Kraft getreten am 1.1.1995)

Diese Verordnung legt fest, welche biologisch abbaubaren Abfälle einer getrennten Sammlung zuzuführen sind, sofern diese nicht im unmittelbaren Bereich des Haushaltes oder der Betriebsstätte verwertet (kompostiert) werden.

Die über kommunale Biotonnensammlungen erfaßte Menge an biogenen Abfällen konnte von rd. 182.000 Tonnen im Jahr 1993 auf rd. 360.000 Tonnen im Jahr 1996 verdoppelt werden. Das Pro-Kopf-Sammelaufkommen (über die Biotonne) lag 1996 im Bundesschnitt bei rd. 46 kg. Das ergibt einen Erfassungsgrad für die Sammlung über die Biotonne von ca. 50 % bezogen auf den Anteil der biogenen Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen (745.000 Tonnen).

Hinzu kommt noch die Menge jener biogenen (nativ-organischen) Materialien, die durch Eigenkompostierung verwertet wird und in den obigen Überlegungen nicht berücksichtigt wurde. Diese Menge ist jedenfalls mit über 500.000 Tonnen anzunehmen. Bei rechnerischer Berücksichtigung der Eigenkompostierung ergibt sich somit ein wesentlich höherer Erfassungs- und Verwertungsgrad von biogenen Materialien. Teilweise nicht berücksichtigt wurden auch Gartenabfälle aus dem Kleingarten- und Hausbereich (wie sperriger Baum- und Strauchschnitt), die über andere Sammelschienen (Häckseldienst, direkte Anlieferung an Anlagen oder Mistplätze) und nicht über die Biotonne erfaßt werden und daher bei den sonstigen Siedlungsabfällen aufscheinen.

Das Sammelaufkommen von Regionen, in denen die Biotonne bereits länger eingeführt ist, zeigt, daß der langfristig angestrebte Erfassungsgrad von 80 % (des biogenen Anteils der Abfälle aus

Haushalten und ähnlichen Einrichtungen) bei optimalen Rahmenbedingungen regional durchaus erreichbar ist.

Bei der Beurteilung des bundesweiten Erfassungsgrades ist aber auch zu berücksichtigen, daß Speisereste nur dann gemeinsam mit anderen biogenen Abfällen zu sammeln sind, wenn sie einer für ihre Verwertung geeigneten Anlage zugeführt werden können. Andernfalls sind die Speisereste über den Restmüll zu entsorgen. Der Umfang der getrennten Sammlung ist daher von Bundesland zu Bundesland unterschiedlich. Weiters ist zu beachten, daß die Qualität der Inputmaterialien Voraussetzung für eine intensive Biotonnensammlung ist, um eine entsprechende Kompostqualität zu gewährleisten.

#### Verwertung der Biogenen Abfälle

Zur dauerhaften Sicherstellung der Verwertung der getrennt erfaßten biogenen Abfälle müssen auch die notwendigen Rahmenbedingungen geschaffen werden. Die landwirtschaftliche Verwertung darf hierbei nicht als billiger Entsorgungsweg von Abfällen gesehen werden, sondern es muß die Herstellung qualitativ einwandfreier Produkte, die über positive Wirkungen auf Boden und Pflanze verfügen, im Vordergrund stehen. Neben der Festlegung von Qualitätsstandards, die eine langfristig risikolose Anwendung derartiger Produkte garantieren sollen, ist hierfür vor allem auch die Vermarktungsmöglichkeit eine wesentliche Voraussetzung.

Mit der AWG-Novelle 1996 wurde der Bundesminister für Umwelt, Jugend und Familie daher ermächtigt, durch Verordnung Qualitätsanforderungen an Komposte und Erden aus Abfällen sowie Anforderungen an die Art

und Herkunft der Ausgangsmaterialien sowie Kennzeichnungs- und Verpackungsvorschriften für die Endprodukte zu erlassen.

Mitte 1997 wurde daher mit der Erarbeitung einer Verordnung für das Inverkehrbringen von Komposten aus Abfällen begonnen, um klare Vorgaben für die österreichweite Vermarktung hochwertiger Komposte unter Beachtung eines vorbeugenden Bodenschutzes zu schaffen.

In weiterer Folge soll mit der Ausarbeitung der fachlichen Grundlagen betreffend das Inverkehrbringen von Erden aus Abfällen begonnen werden.

Die Kompostverordnung wird drei Kompostklassen unterscheiden:

- hochwertige Qualitätskomposte aus getrennt erfaßten biogenen Abfällen;
- Komposte, die auch aus anderen Materialien (z.B. Klärschlamm) hergestellt werden, bzw. Komposte aus biogenen Abfällen, die die Anforderungen der Qualitätskomposte nicht erreichen;
- Restmüllkomposte

Die Verordnung muß den gesamten Bereich der Komposte abdecken, damit der Import von bedenklichen, nicht den festgelegten Qualitätskriterien entsprechenden Produkten dauerhaft unterbunden werden kann.

Für jeden dieser Komposttypen werden unterschiedliche Anforderungen (insbesondere Nachweis- und Kontrollpflichten) an die Ausgangsmaterialien, an das Endprodukt sowie unterschiedliche Verwertungswege und Frachten festgelegt. Als Grundlage für diese Anforderungen werden die Erfahrungen, die mit den ÖNORMEN im Bereich der Komposte gewonnen wurden, herangezogen.

Die restriktive Beschränkung der Inputmaterialien für den

Bereich „Qualitätskompost“ verfolgt zwei Ziele:

- Auf Grund der bisherigen Erfahrungen, gestützt durch die Ergebnisse umfangreicher Untersuchungen, ist es somit möglich, die analytische Kontrolle der Inputmaterialien und des Endproduktes auf ein Minimum zu beschränken (keine grundsätzliche Notwendigkeit zur Untersuchung organischer Schadstoffe).
- Die Bezeichnung „Qualitätskompost“ soll als Kennzeichnung für hochwertige Produkte mit geringstem Risiko für den Anwender etabliert werden.

Für Produkte des Bereiches „Kompost“ werden auch andere Inputmaterialien als für Qualitätskomposte zugelassen (insbesondere auch kommunale Klärschlämme bestimmter Qualität), wobei sich in Abhängigkeit von der Art des Ausgangsmaterials die Notwendigkeit für (weitere) Untersuchungen der Ausgangsmaterialien und des Endproduktes, vor allem auch im Hinblick auf organische Schadstoffe, ergibt. Je nach Qualität des Endproduktes, ist für „Komposte“ auch die Vermarktung zur Anwendung in der Landwirtschaft zulässig. Durch die Möglichkeit der Vermarktung als Produkt soll auch die Verwertungsmöglichkeit unbedenklicher Klärschlämme verbessert werden. Von großer Wichtigkeit ist aber die klare Information des Anwenders. Daher müssen die Ausgangsmaterialien, die zur Herstellung des Kompostes verwendet wurden, in der Kennzeichnung angegeben werden.

Auf Grund des generell höheren Risikos bei „Restmüllkompost“ ist dessen Anwendung nur für spezielle Anwendungsfälle vorgesehen, wie die Rekultivierung von Depo- nien, wo kein Anbau und Fruchtgenuß erfolgt, oder der Einsatz im

Biofilterbau. Die Anwendung von „Restmüllkompost“ soll keinesfalls eine Alternative zur Deponierung von Reststoffen aus der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung darstellen. Eine Regelung dieses Materials ist aber schon aufgrund der Vorgabe des freien Warenverkehrs innerhalb der EU erforderlich.

Besonders hervorzuheben ist, daß in die Bodenschutzkompetenz der Länder nicht eingegriffen wird. So soll die direkte Abgabe eines Kompostes vom Hersteller an den Anwender nicht erschwert werden.

Eine Bundes-Kompostverordnung mit abgestimmten Länderregelungen ist vor allem auch im Hinblick auf die in Ausarbeitung befindliche EG-Richtlinie zur Kompostierung und Kompostanwendung sowie für die Erarbeitung europäischer Normen im CEN/TC 223 „Soil Improver and Growing Media“, die insbesondere im Hinblick auf die Regeln des freien Warenverkehrs bedeutsam sind, von großer Wichtigkeit.

#### 4.3.2.2 Baurestmassen und Bodenaushub

Das Massenpotential für Baurestmassen und Bodenaushub kann mit knapp 26,4 Millionen Tonnen beziffert werden. Diese Stoffgruppe umfaßt somit rd. 57 % des Gesamtabfallaufkommens von rd. 46,5 Millionen Tonnen pro Jahr. Der im Gesamtpotential enthaltene Anteil an mineralischen Baurestmassen und Baustellenabfällen ist mit rund 6,4 Mio t/a anzusetzen.

Die angegebene Masse von rund 20 Millionen Tonnen Bodenaushub (SN 31411) stellt einen Mittelwert aus in unterschiedlichen Datenquellen angegebenen Schätzungen dar. Das geschätzte Aufkommen von rund 20 Millionen t/a beinhaltet nur den zu Geländekorrekturen eingesetzten

oder auf Deponien verbrachten Anteil. Jene Masse, die für konkrete Baumaßnahmen am Ort des Aushubes für Verfüllungen, Anschüttungen, etc. verwendet wird, ist nicht enthalten.

Für die Verwendung von Bodenaushub wurde ein Stand der Technik auf freiwilliger Basis durch ein mit den Oberbehörden akkordiertes Merkblatt der Bauwirtschaft festgelegt. Durch bundeseinheitliche Regelung und Einteilung der möglichen Verwertung in fünf Kategorien wird die Verwendung von Böden erleichtert werden.

Die Aufbereitung der getrennt erfaßten Baurestmassen kann entweder vor Ort oder in Aufbereitungsanlagen erfolgen.

Die bedeutenden Steigerungen bei der Aufbereitung von mineralischem Bauschutt seit 1993 sind auf neue Einsatzmöglichkeiten für Recycling-Baustoffe entsprechend den Richtlinien für Recycling-Baustoffe aus Hochbaurestmassen des Österreichischen Baustoff-Recycling Verbandes zurückzuführen. Das Asphaltrecycling erfolgt zunehmend als Fräsasphalt und damit als Verwertung vor Ort. Asphalt wird nur mehr zu geringen Anteilen deponiert. Die Verwertungsquote für Straßenaufbruch liegt bei rd. 80%.

Baustellenabfälle enthalten große Anteile brennbare Abfälle. Berücksichtigt man die Anforderungen, die künftig an die Deponierung von Reststoffen gestellt werden, ergibt sich, daß eine thermische Behandlung von rd. 330.000 t/a erforderlich sein wird.

Bundesweit stehen derzeit rd. 400 Bauschuttdeponien zur Verfügung. Entsprechend der Wasserrechtsgesetz-Novelle sind Bauschuttdeponien (ebenso wie Erd-aushubdeponien) bis 1.7.1999 an den Stand der Technik der Deponieverordnung anzupassen. Dabei ist insbesondere auf die zwingende

Einrichtung von Deponiebasisdichtungssystemen (einschließlich Sickerwassererfassung) hinzuweisen.

Insbesondere qualitative Abfallvermeidungsmaßnahmen richten sich im Bereich der Baurestmassen vor allem an die Baustoffproduktion, wobei nur mittel- bzw. langfristig Effekte zu erwarten sind.

Für die zielführende Verwertung der nicht vermeidbaren Baurestmassen ist deren getrennte Erfassung erforderlich. Die mit 1. Jänner 1993 in Kraft getretene „Verordnung über die Trennung von bei Bautätigkeiten anfallenden Materialien“ (BGBl. Nr. 259/1991) schreibt in Abhängigkeit von bestimmten Mengenschwellen eine Trennung der anfallenden Stoffgruppen (mineralischer Bauschutt, Bodenaushub, Betonabbruch, Asphaltaufruch-, Holz-, Metall- und Kunststoffabfälle sowie Baustellenabfälle) vor.

Durch die Verpflichtung zur getrennten Erfassung und Verwertung sollen folgende Ziele erreicht werden:

- Verwertung von sortenreinen Baumaterialien als Sekundärrohstoff und/oder als Füllmaterial
- Reduktion der abzulagernden Reststoffe und damit geringerer Verbrauch von Deponievolumen
- Minimierung der Kosten durch geringere Massen an letztendlich abzulagernden Abfällen
- Ordnungsgemäße Ablagerung der Reststoffe auf geeigneten Deponien mit Eingangskontrolle
- Schonung der natürlich vorkommenden Primärmaterialien (Landschaftsschutz durch geringere Materialentnahme und verbesserter Grundwasserschutz)

Eine gute Vorsortierung bereits auf der Baustelle ergibt eine bessere

Qualität von Recycling-Baustoffen. Vor allem Baustellenabfälle werden zunehmend vom mineralischen Bauschutt auf der Baustelle getrennt.

Zur Steigerung des Baustoffrecyclings wurde die Recycling-Börse-Bau 1997 aufgrund der Internetmöglichkeiten eingerichtet und wird weiter ausgebaut. Ziel ist eine bessere Information über das Angebot und die Nachfrage von Baurestmassen und aufbereiteten Recyclingbaustoffen.

Nicht zuletzt kann das Vermischungsverbot für nicht gefährliche Abfälle, das die Deponieverordnung vorgibt und gerade das Bauwesen besonders trifft, besser erfüllt werden, indem die verwertbaren Materialien wirtschaftlich im Stoffkreislauf gehalten werden.

#### 4.3.2.3 Verpackungen

##### Richtlinie 94/62/EG vom 20. Dezember 1994 über Verpackungen und Verpackungsabfälle

In der Verpackungsrichtlinie ist vorgesehen, daß spätestens fünf Jahre nach dem Zeitpunkt, zu dem diese Richtlinie in innerstaatliches Recht umzusetzen ist, folgende Verwertungsquoten erfüllt werden müssen (Zeitraum bis 2001):

50 bis höchstens 65 Gewichtsprozent der Verpackungsabfälle müssen verwertet werden. 25 bis höchstens 45 Gewichtsprozent der Verpackungsabfälle müssen stofflich verwertet werden (zumindest 15 % jedes einzelnen Verpackungsmaterials).

Für den Fall der Überschreitung dieser Maximalquoten sieht die Richtlinie vor, daß Mitgliedstaaten, welche die zu diesem Zweck angemessenen Kapazitäten zur Verwertung bereitstellen, diese Ziele im Interesse eines hohen Umweltschutzniveaus verfolgen dürfen.

Die Richtlinie sieht weiters Grenzwerte für die Konzentration von Schwermetallen in Verpackungen, grundlegende Anforderungen an die Zusammensetzung, Wiederverwendbarkeit und Verwertbarkeit von Verpackungen, die Errichtung von Datenbanken über Verpackungen und Berichtspflichten vor.

Österreich hat die Verpackungsverordnung (BGBl. Nr. 648/1996 i.d.F. BGBl. II Nr. 232/1997) sowie die VerpackungszielVO (BGBl. Nr. 646/1992 i.d.F. BGBl. II Nr. 232/1997) entsprechend dem Notifikationsverfahren im Rahmen der Verpackungsrichtlinie und der Richtlinie 83/189/EWG über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der Normen und der technischen Vorschriften der Kommission notifiziert. Weiters wurde der Kommission mitgeteilt, daß in Österreich eine geringfügige Überschreitung der Maximalquote für die Erfassung bzw. stoffliche Verwertung zu erwarten ist. Unterlagen, die das Vorhandensein ausreichender Verwertungskapazitäten bestätigen, wurden angeschlossen.

Das Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie nimmt an dem auf Grund von Art. 21 der Richtlinie eingerichteten Ausschuß zur Anpassung an den wissenschaftlichen und technischen Fortschritt (Verpackungsausschuß) teil. Im Ausschußverfahren wurden bereits Entscheidungen der Kommission über ein Identifizierungssystem für Verpackungsmaterialien und über ein Format für die Datenbanken verabschiedet. Derzeit wird über mögliche Ausnahmen von den Schwermetallgrenzwerten, europäische Normen für Verpackungen und über die Abgrenzung Verpackungen und Nicht-Verpackungen beraten.

##### Programm zur Umsetzung der Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen und Verpackungsabfälle

Entsprechend Art. 14 der Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen und Verpackungsabfälle ist in den Abfallbewirtschaftungsplänen ein besonderes Kapitel über Verpackungen und die Bewirtschaftung der daraus entstehenden Abfälle, einschließlich der in der Richtlinie geforderten Maßnahmen bzw. Programme zur Abfallvermeidung und Wiederverwendung aufzunehmen. Es sind daher folgende Maßnahmen zu setzen bzw. Zielvorgaben zu erfüllen:

- Maßnahmen zur Abfallvermeidung
- Förderung der Wiederverwendung
- 5-Jahres-Zielvorgaben zur Verwertung der Verpackungsabfälle
- Aufbau von Rücknahme-, Sammel- und Verwertungssystemen
- Einhaltung bzw. Einführung noch zu beschließender Kennzeichnungs- und Identifikationssysteme
- Einhaltung noch festzulegender qualitativer Anforderungen an Verpackungen
- Einrichtung von Datenbanken
- Vorlagepflichten der Daten über Verpackungen gemäß Anlage III der Richtlinie 94/62/EG (hergestellte Verpackungen, eingeführte bzw. ausgeführte Verpackungen, Verpackungsverbrauch, Wiederverwendungsanteil, Verwertungsanteil etc.)

Die bisher in Österreich dazu gesetzten Maßnahmen zur Umsetzung der Richtlinie werden in den folgenden Kapiteln beschrieben. Österreich wird durch diese Maßnahmen sämtliche Zielvorgaben bis zum Jahr 2001 zumindest erreichen bzw. zum Teil überschreiten.

Weitere Pflichten (zB. Kennzeichnung, Datenbanken) werden entsprechend den zur Richtlinie entwickelten Vorgaben (Entscheidungen) umgesetzt.

**Verordnung über die Vermeidung und Verwertung von Verpackungsabfällen und bestimmten Warenresten und zur Einrichtung von Sammel- und Verwertungssystemen (VerpackVO 1996, BGBl. Nr. 648/1996 idF BGBl. II Nr. 232/1997)**

Auf Basis der mit der AWG-Novelle 1996 neu geschaffenen bzw. ergänzten Bestimmungen wurde eine neue Verpackungsverordnung erlassen.

Diese Verordnung übernimmt die grundsätzlichen Verpflichtungen der seit 1. Oktober 1993 geltenden Verpackungsverordnung, BGBl. Nr. 645/1992, insbesondere die Rücknahme- und Rückgabeverpflichtung von Verkaufs-, Um- und Transportverpackungen. Es besteht die Verpflichtung, zurückgenommene Verpackungen entweder wiederzuverwenden oder zu verwerten. Dabei sind nach Packstoffen festgelegte stoffliche Verwertungsquoten einzuhalten.

In der Verpackungsverordnung 1996 wurden ergänzend folgende Eckpunkte neu geschaffen:

- Definition von Primärverpflichteten (hauptsächlich der Abpacker oder der Importeur), die vorrangig die Lizenzierungsmöglichkeit wahrzunehmen sowie Meldepflichten zu erfüllen haben (insbesondere im Hinblick auf eine verbesserte Kontrollmöglichkeit und Sanktionierbarkeit)
- Einführung des Großanfallstellenprinzips
- Kleinabgeberregelung
- Förderung von Mehrwegsystemen
- Zulassung packstoff- und packmittelspezifischer Systeme

- Komplementärmengenlizenzierung
- Explizite Festlegung der Aufgaben und Verpflichtungen (Sicherstellung der Verwertung, Erfassungsgrad, Vorlage der Kostenfaktoren) von Sammel- und Verwertungssystemen
- Anforderungen an Verpackungen

Als Großanfallstelle kann sich ein Betriebsstandort beim Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie registrieren lassen, wenn zumindest eine der folgenden Jahresmengen an Verpackungen überschritten wird: 80 Tonnen bei Papier, Karton, Pappe und Wellpappe, 300 Tonnen bei Glas, 100 Tonnen bei Metall und 30 Tonnen bei Kunststoffen.

Der Inhaber dieser Betriebsstätte hat für die Erfassung und Wiederverwendung bzw. Verwertung der anfallenden Verpackungen selbst zu sorgen. Der Lieferant, der an eine Großanfallstelle liefert, muß sich keinem flächendeckenden Sammel- und Verwertungssystem anschließen.

Bei Großanfallstellen anfallende Verpackungen müssen - außer sie werden wiederverwendet - in der Regel stofflich verwertet werden. Die Inhaber der Betriebsstätten haben die Mengenmeldungen der anfallenden und verwerteten Verpackungen dem Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie zu erstatten.

Alle Großanfallstellen werden in einem öffentlichen Register geführt, das im Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie aufliegt, im Internet abrufbar ist und zweimal jährlich im Amtsblatt zur Wiener Zeitung aktualisiert veröffentlicht wird.

Das Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie hat mit Oktober 1997 die ersten 13 Betriebsstandorte als Großanfall-

stellen im Sinne der Verpackungsverordnung anerkannt.

Eine Förderung erfolgt für nachweislich bepfandete (Mehrweg-) Gebinde. So entfällt die Nachweisführung für die Rücknahme und Verwertung sowie für deren Etiketten und Verschlüsse (soweit Etiketten und Verschlüsse nicht 5 Masseprozent überschreiten).

Zur Eindämmung der Trittbrettfahrerproblematik wurde die Komplementärmengenlizenzierung in der Verordnung verankert: Soweit die Verpflichteten die Nachweise des Rücklaufs nicht erbracht oder die Wiederverwendungs- oder Verwertungspflichten nicht erfüllt haben, haben sie für die Menge, die nicht zurückgenommen wurde, nachträglich an einem dafür bestehenden Sammel- und Verwertungssystem teilzunehmen (eine kleine Vergünstigung besteht, wenn zumindest 50% eines Packstoffes selbst zurückgenommen wurden). Diese Teilnahme ist dem Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie unverzüglich zu melden.

Unmittelbar mit der Maßnahmenverordnung verknüpft sind die in der Verpackungszielverordnung genannten Zielvorgaben, die mit der EG-Richtlinie über Verpackungen und Verpackungsabfälle abgestimmt sind.

Vermehrter Wettbewerb wurde durch Schaffung von Rahmenbedingungen für die Zulassung mehrerer Sammel- und Verwertungssysteme, insbesondere im gewerblichen Bereich, durch die Beibehaltung der Möglichkeit der Eigenentsorgung von Unternehmen (Selbsterfüllung) sowie durch die Einführung der sogenannten Großanfallstellen erreicht.

**Sammel- und Verwertungssysteme für Verpackungen**

Zur Erfüllung der Rücknahme- und Verwertungspflichten (und

auch der Aufzeichnungs- und Meldepflichten) können sich insbesondere die Primärverpflichteten (hauptsächlich der Abpacker oder der Importeur) eines Sammel- und Verwertungssystems bedienen.

Die Rahmenbedingungen und Aufgaben eines Sammel- und Verwertungssystems wurden unter folgenden Gesichtspunkten neu geregelt:

- Sicherstellung der Sammlung und Verwertung
- Kontrahierungszwang
- allgemein gültige Tarife aufgrund einer nachvollziehbaren Kostenkalkulation (keine Quersubventionierung)
- Einrichtung von Sammelstellen mit ausreichender Übernahmekapazität in zumutbarer Entfernung zur jeweiligen Anfallstelle
- Bereitstellung von Sammelvolumen unter Berücksichtigung der Bevölkerungsdichte oder der Anfallstellenverteilung, des Verpackungsabfallaufkommens, der Möglichkeiten einer energetischen Nutzung und der Optimierung im Hinblick auf eine stoffliche Verwertung
- Führung eines Verzeichnisses der betrieblichen Anfallstellen
- Aufzeichnung der jeweils übernommenen Verpackungsmengen nach Packstoffen gegliedert
- Mittelverwendung nach den Grundsätzen der Sparsamkeit, Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit

Im Rahmen der Genehmigungsbescheide werden jedem Sammel- und Verwertungssystem bestimmte Erfassungs- und stoffliche Verwertungsquoten je Packstoff vorgeschrieben. Umfangreiche Meldepflichten sichern eine ausreichende Kontrolle der Systeme.

Derzeit sind 4 Sammel- und

Verwertungssysteme als anerkannte Systeme gemäß § 7a AWG und 11 Sammel- und Verwertungssysteme im Sinne der Übergangsbestimmung des § 45 Abs. 11 AWG tätig (Stand: 1. Februar 1998; siehe Tabelle 23 und 24).

#### **Verordnung über die Festsetzung von Zielen zur Vermeidung und Verwertung von Getränkeverpackungen und sonstigen Verpackungen, BGBl. Nr. 646/1992 idF BGBl. Nr. 232/1997**

Die Zielverordnung verbindet im wesentlichen folgende Vorgaben:

- zeitlich gestaffelte Wiederbefüllungs- bzw. Verwertungsquoten für Getränkeverpackungen
- zeitlich gestaffelt vorgegebene Restmengen an sonstigen Verpackungen, die maximal auf Deponien abgelagert werden dürfen
- mit der Verpackungsverordnung korrespondierende stoffliche Verwertungsquoten bezogen auf die Gesamtmenge des jeweiligen in Verkehr gesetzten Packstoffes

Wissenschaftliche Untersuchungen zur Entwicklung der Verwertung sowie der Verpackungsmengen sollen als Basis für die Neufestlegung höherer Zielvorgaben ab 1999 bzw. zur Überprüfung der Zielvorgaben dienen.

#### **Auswirkungen der Verpackungsverordnung und der Verpackungszielverordnung**

Mit den Regelungen im Verpackungsbereich werden über die Grundsätze der Vermeidung und Verwertung die im AWG verankerten Ziele der Ressourcenschonung und Deponieraumschonung nachhaltig umgesetzt.

Die Verpackungsregelungen setzen einen wichtigen Impuls zur Vermeidung. Gesamthaft betrachtet hat sich eine Trendänderung

insofern ergeben, als die Verpackungsmengenentwicklung nicht mehr parallel zur Entwicklung des realen BIP läuft; der gesamte Verpackungsverbrauch ist also nicht mehr an das Wirtschaftswachstum gekoppelt. Der Primärrohstoffeinsatz für Verpackungen stagniert durch vermehrte Kreislaufwirtschaft. Große Mengen konnten durch einen verstärkten Einsatz von Mehrweg bei Transportverpackungen eingespart werden. Durch Optimierungen von Verpackungen ist ebenfalls eine Verringerung des Primärrohstoffeinsatzes möglich.

Grundlagenuntersuchungen und Kontrollen der Zielerreichung von Wiederverwendungsquoten für Getränkeverpackungen mit Stichtag 31.12.1993 gemäß § 2 der ZielVO führten zu folgenden Ergebnissen:

Die Zielverordnung für Verpackungsabfälle legt für sieben Getränkearten jeweils gesonderte Zielquoten der Wiederverwendung der Getränkeverpackungen fest. Bei der Überprüfung der Zielerreichung wurde neben der Quotenüberprüfung auch erhoben, welchen Beitrag zur Zielerreichung die Vermeidungskomponente (d.h. der Anteil der Wiederbefüllung von Getränkeverpackungen = Mehrwegquote) bzw. die Verwertungskomponente (d.h. die Sammlung und anschließende Verwertung von gebrauchten Einweg-Getränkeverpackungen) leisten. Generell konnte festgestellt werden, daß die vorgegebenen Zielquoten bei allen Getränkearten zum Stichtag 31. Dezember 1993 erreicht wurden. Grad und Art der Zielerreichung sind je nach Getränkeart unterschiedlich. Zur Erfüllung der Wiederverwendungsquoten 1993 ist anzumerken, daß die Bereiche Bier (91,9% Mehrweganteil, 3,4% Einwegverwertung), Wässer (92,3% MW, 2,6% EW) und Wein

Tabelle 23: Gemäß § 7a AWG genehmigte Sammel- und Verwertungssysteme

Systembetreiber	Packstoffe	Sachlicher Tätigkeitsbereich
E.V.A. Erfassen u. Verwerten von Altstoffen GmbH	Papier, Karton, Pappe, Wellpappe, Holz, Metalle (ohne Schwarzblechfädder), Kunststoffe und Materialverbunde	Übernahmen von Verpflichtungen der Verpackungsverordnung für im gewerblichen Bereich anfallende Verpackungen der genannten Packstoffe
Bonus Holsystem für Verpackungen GmbH & Co KG	Papier, Karton, Pappe, Wellpappe, Holz, Metalle, Kunststoffe	Übernahmen von Verpflichtungen der Verpackungsverordnung für in folgenden Branchen verbleibende Verpackungen der genannten Packstoffe <b>Bau</b> - beim gewerblichen Letztverbraucher sowie im Bereich Rohbau auch beim privaten Letztverbraucher <b>Chemie</b> - beim gewerblichen Letztverbraucher <b>Agrar</b> - beim gewerblichen Letztverbraucher oder Landwirt <b>Schuh</b> - beim gewerblichen Letztverbraucher <b>Nahrungs- und Genußmittel</b> - beim gewerblichen Letztverbraucher
Dr. Klaus Galle Umwelttechnik und Öko-Consulting	Papier, Karton, Pappe, Wellpappe, Kunststoffe, Verbunde, Metall, Glas, Holz und biogene Verpackungen	Übernahmen von Verpflichtungen der Verpackungsverordnung a) im gewerblichen Bereich anfallende Verpackungen inkl. Einweggeschirr und -besteck der genannten Packstoffe b) für den Bereich der McDonald's Restaurants im gewerblichen und haushaltsnahen Bereich anfallende Verpackungen inkl. Einweggeschirr und -besteck der genannten Packstoffe
ARO Altpapier-Recycling-OrganisationsgmbH.	Papier, Karton, Pappe, Wellpappe	Übernahmen von Verpflichtungen der Verpackungsverordnung für im gewerblichen Bereich anfallende Verpackungen der genannten Packstoffe

(79,5% MW, 10% EW) durch besonders hohe Mehrwegraten gekennzeichnet sind und daher bei diesen Getränkearten die Zielquoten allein durch die hohen Wiederbefüllungsraten übertroffen wurden. Bei den alkoholfreien Erfrischungsgetränken (61,6% MW, 20,7% EW), Saft (27,1% MW, 26,2% EW) und Milch (20,3% MW, 17,6% EW) wurden die Zielquoten durch Wiederbefüllung

gemeinsam mit der Verwertung übertroffen.

Hinsichtlich der Entwicklung der Einweg-/Mehrwegquoten konnte festgestellt werden, daß die hohen Mehrweganteile (bei Bier, alkoholfreien Getränken, Fruchtsäften und Wässern) steigende Tendenz aufweisen. Es ist die neuerliche Untersuchung abzuwarten, ob sich die seit Öffnung des Marktes bestehenden Zweifel über den

anhaltenden Trend bestätigen.

Der Vergleich der Abfallsituation ohne Verpackungsverordnung mit dem nunmehrigen Ist-Stand bestätigt die Wirkung als "Vermeidungs-Verordnung". Die durchgeführten Berechnungen zeigen einen Minderungseffekt im Ausmaß von 25 Gewichtsprozent, der sich aus Vermeidung und Verwertung ergibt. Der Steigerung der Mehrweganteile, also der eigentli-

**Tabelle 24: Gemäß Übergangsregelung § 45 Abs. 11 AWG bestehende Systeme**

SYSTEMBETREIBER	PACKSTOFFE	SACHLICHER TÄTIGKEITSBEREICH
ARO Altpapier-Recycling- Organisationsgesellschaft m.b.H.	Papier, Karton, Pappe und Wellpappe	Sammlung und Verwertung von im Haus- haltsbereich anfallenden Verpackungen des genannten Packstoffes
ARGEV Verpackungsverwertungs- Gesellschaft m.b.H.	Kunststoff, Materialver- bunde, Holz, Textil, Keramik und Metall	Sammlung und Verwertung von im Gewer- bebereich anfallenden Verpackungen der genannten Packstoffe
ARGEV Verpackungsverwertungs- Gesellschaft m.b.H.	Kunststoff, Materialver- bunde, Holz, Textil und Keramik	Sammlung und Verwertung von im Haus- haltsbereich anfallenden Verpackungen der genannten Packstoffe
ARGEV Verpackungsverwertungs- Gesellschaft m.b.H.	Metall	Sammlung und Verwertung von im Haus- haltsbereich anfallenden Verpackungen des genannten Packstoffes
ÖKK Österreichische Kunststoff Kreislauf AG	Kunststoffe und textile Faserstoffe	Sammlung und Verwertung von im Gewer- bebereich anfallenden Verpackungen der genannten Packstoffe
ÖKK Österreichische Kunststoff Kreislauf AG	Kunststoffe und textile Faserstoffe	Sammlung und Verwertung von im Haus- haltsbereich anfallenden Verpackungen (V)
Bonus Holsystem für Verpackungen Gesellschaft m.b.H. & Co KG	Kunststoff-Folien	Sammlung und Verwertung von im Ge- werbebereich anfallenden Kunststoff-Folien
AGR Austria Glas Recycling GmbH	Glas	Sammlung und Verwertung von im Haus- halts- und Gewerbebereich anfallenden Glasverpackungen
INK Interessengemeinschaft Natur- stoffe und kompostierbare Werkstoffe	biogene Packstoffe	Sammlung und Verwertung von im Haus- halts- und Gewerbebereich anfallenden bio- genen Packstoffen
Ökobox Sammel GmbH	Getränkeverbundkartons	Sammlung und Verwertung von im Haus- halts- und Gewerbebereich anfallenden Getränkeverbundkartons
Porr Umwelttechnik AG (P.U.T.)	Papier, Karton, Pappe und Wellpappe sowie Kunststoff und Holz	Sammlung und Verwertung von im Gewer- bebereich anfallenden Kfz-Markenersatz- teilverpackungen der genannten Packstoffe

chen Vermeidung, ist dabei ein  
Ausmaß von 8% zuzuschreiben.

Weiters ist eine bessere Verwert-

barkeit der Verpackungen zu ver-  
zeichnen, da sich durch die  
genannten Verpflichtungen eine

Verschiebung bei der Produktion  
zu Monomaterialien ergeben hat.  
Der Aufbau bzw. Ausbau von Alt-

**Tabelle 25: Sammel- bzw. Verwertungsmengen der Branchenrecyclinggesellschaften des ARA-AG-Systems sowie der ÖKOBOX GesmbH (Jahre 1995 - 1996)**

**ARA System – Sammelmenge aus Haushalten**

	Altpapier		Altglas		Leichtverpackungen		Metall	
	1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996
Burgenland	11.757	13.504	6.184	6.434	3.583	4.228	2.617	1.797
Kärnten	23.509	26.218	12.629	13.390	5.689	6.614	2.804	2.957
Niederösterreich	61.903	67.725	30.434	32.535	17.656	18.322	8.004	7.921
Oberösterreich	49.849	55.607	31.793	32.903	10.355	12.637	4.683	4.908
Salzburg	20.743	21.340	13.826	13.565	6.088	6.551	1.872	1.983
Steiermark	57.658	62.630	28.901	30.764	15.260	16.147	6.172	6.372
Tirol	27.010	28.968	20.693	21.175	8.437	9.834	3.842	4.023
Vorarlberg	17.718	19.024	9.950	9.709	4.206	4.703	2.448	2.442
Wien	101.178	105.271	29.896	28.107	6.603	5.898	3.631	3.810
	<b>371.325</b>	<b>400.287</b>	<b>184.306</b>	<b>188.582</b>	<b>77.877</b>	<b>84.934</b>	<b>36.073</b>	<b>36.213</b>
davon Verpackung	66.517	70.729	184.306	188.582	58.981	63.037	28.124	28.703

Summe Verpackungen aus HH 1995 337.928

Summe Verpackungen aus HH 1996 351.051

**ARA System – Sammelmenge aus Gewerbe**

Altpapier		Altglas		Leichtverpackungen		Metall		Holz	
1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996
222.317	210.153	14.179	17.123	22.638	20.032	4.992	3.398	8.918	9.000

Summe Verpackungen aus Gewerbe 1995 275.988

Summe Verpackungen aus Gewerbe 1996 259.706

Summe Verpackungen gesamt 1995 613.916

Summe Verpackungen gesamt 1996 610.757

Öko-Box Sammelges.m.b.H.	Sammlung	1995	1996
		12.737	15.893
	Verwertung	1995	1996
	stofflich	5.857	6.325
	thermisch	5.562	7.155
		<b>11.419</b>	<b>13.480</b>

stoffmärkten führt auch zu innovativen Weiterentwicklungen in der Verwertung.

Die Altstoffsammelmenge konnte gesteigert werden. Aufgrund der Maßnahmen im Verpackungsbereich konnte durch eine gestiegene Altstoffmenge die abzulagernde bzw. zu behandelnde Hausmüllmenge deutlich reduziert

werden.

Grundlagenuntersuchungen und Kontrollen der Zielvorgaben zur Einhaltung der Restmengen an Abfällen aus sonstigen Verpackungen gemäß § 3 der Ziel-VO ergeben folgendes Bild:

Die effektiven Restmengen an sonstigen Verpackungen, die in Abfallbehandlungsanlagen im

Kalenderjahr 1994 behandelt wurden, lagen unter den vorgegebenen Maximalmengen.

Die Ermittlung der Restmengen an sonstigen Verpackungen wird einerseits gestützt auf Erhebungen und Analysen von Abfallbehandlungsanlagen und andererseits auf stoffstromseitige Marktanalysen und Berechnungen. Mit

dem Ergebnis der qualitativen Abfallanalyse und einer parallel durchgeführten Mengenerhebung wird schließlich die absolute Menge an "sonstigen Verpackungen" ermittelt, die im Beobachtungszeitraum zu Abfallbehandlungsanlagen (Deponierung, Müllverbrennung, Gesamtmüllkompostierung) angeliefert wurde. Die Restmenge sonstiger Verpackungen im Systemmüll hat sich laut Erhebung für 1994 gegenüber 1990 um 36% verringert.

Die nächsten Zielüberprüfungen sind gemäß der Zielverordnung für Getränkeverpackungen für den Stichtag 31. 12. 1997 sowie für Restmengen aus sonstigen Verpackungen für das Jahr 1998 durchzuführen. Die Ergebnisse werden in der nächsten Fortschreibung des Bundesabfallwirtschaftsplans enthalten sein.

Die für das Jahr 1995 und 1996 von den Branchenrecyclinggesellschaften des ARA-AG-Systems sowie der ÖKOBOX GesmbH angegebenen Sammel- bzw. Verwertungsmengen werden in der Tabelle 25 (siehe Seite 95) dargestellt.

**Verordnung über die Rücknahme und Pfanderhebung von wiederbefüllbaren Getränkeverpackungen aus Kunststoffen, BGBl.Nr. 513/1990, in Kraft getreten am 1. September 1990**

Diese Verordnung sieht ein obligatorisches Pfand von 4 S für wiederbefüllbare Getränkeverpackungen aus Kunststoff vor.

**Verordnung über die Kennzeichnung von Verpackungen aus Kunststoffen, BGBl.Nr. 137/1992, in Kraft getreten am 1. Jänner 1993**

Für eine effizientere Verwertung getrennt gesammelter Kunststoffverpackungen bzw. als Hilfestellung für Konsumenten und

Verwertungsbetriebe werden die stofflich verwertbaren Kunststoffe ab einer gewissen Größe der Verpackung einer besonderen Kennzeichnung unterworfen.

#### 4.3.2.4 Altfahrzeuge

Jährlich fallen in Österreich rd. 200.000 Altautos zur Verwertung und Entsorgung an. Altkraftfahrzeuge enthalten zahlreiche gefährliche Stoffe (Kraftstoffe, Betriebsflüssigkeiten, Batterien etc.) und sind daher - solange diese Stoffe enthalten sind - als gefährliche Abfälle zu behandeln. Aufgrund einer freiwilligen Vereinbarung zwischen den in der Wirtschaftskammer Österreich vertretenen Branchen der Kfz-Wirtschaft, dem Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten und dem Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie werden österreichweit Altautos vom Handel zurückgenommen, wobei bei gleichzeitigem Kauf eines Neu- oder Gebrauchtwagens die Rücknahme unentgeltlich erfolgt. Die im September 1992 abgeschlossene und mit Ende 1995 ausgelaufene Vereinbarung wurde unbefristet verlängert und um wesentliche Inhalte erweitert, welche eine unsachgemäße Entsorgung unterbinden und einen wirksamen Anreiz zur Umsetzung einer geordneten Erfassung und umweltgerechten Verwertung setzen sollen, um qualitative Verbesserungen bei der Altautoentsorgung zu erzielen. Diese Erweiterung betrifft insbesondere die Evaluierung der Effizienz der Vereinbarung, die Festlegung von „Mindestanforderungen an die Alt-Pkw-Verwertung“ und die Ausstellung eines Verwertungsnachweises für den Letztfahrzeughalter. Jährlich wird dem Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie ein Bericht über den Stand der Umsetzung dieser freiwilligen Vereinbarung sowie über Entwicklungsmöglichkeiten übermit-

telt. Die Umsetzung der erweiterten Inhalte der Vereinbarung ist derzeit noch nicht oder noch nicht ausreichend erfolgt bzw. dokumentiert.

Für die weitere Zukunft dieser freiwilligen Vereinbarung ist neben der entsprechenden Evaluierung auch die Entwicklung auf europäischer Ebene ausschlaggebend. Altautos wurden im Rahmen des 5. EU-Umweltaktionsprogrammes als prioritärer Abfallstrom identifiziert. Auf Grundlage eines 1994 fertiggestellten Grundlagenpapiers wurde ein Vorschlag für eine Richtlinie des Rates über Altfahrzeuge erarbeitet, welcher am 9. Juli 1997 dem Rat vorgelegt wurde (KOM(97)358endg.). Der Richtlinienvorschlag enthält Vorsorgebestimmungen, eine Rücknahme- und Verwertungspflicht, technische Mindestanforderungen an die Behandlung, Zielvorgaben für die Wiederverwendung, die Verwertung und die verwertungsgerechte Konstruktion sowie die Ausstellung eines für die Abmeldung erforderlichen Verwertungsnachweises. Die Rückgabe durch den Letztfahrzeughalter soll unentgeltlich erfolgen.

#### 4.3.2.5 Elektroaltgeräte

Elektrische und elektronische Altgeräte sind ein Abfallstrom, dessen Stellenwert in der Abfallwirtschaft in Österreich aber auch in unseren Nachbarländern noch nicht voll entsprochen wird. Die Heterogenität und Komplexität des Abfallstromes bedingt zur Erfüllung der abfallwirtschaftlichen Zielsetzung einer ordnungsgemäßen und umweltverträglichen Behandlung noch ein hohes Maß an manueller Arbeitskraft. Das ist mit vergleichsweise hohen Kosten verbunden, wodurch einerseits logistische und finanztechnische Voraussetzungen, andererseits aber auch verfahrenstechnische Rah-

menbedingungen festzulegen sind.

Die Ziele des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie im Zusammenhang mit Elektronikschrott sind:

- Vermeidung von Abfällen von elektrischen und elektronischen Geräten und Geräteteilen durch den Einsatz schadstoffarmer und verwertbarer Materialien, durch die leichte Reparierbarkeit und Zerlegbarkeit der Geräte sowie durch die Wiederverwendung oder Verwertung der Altgeräte
- Sicherstellung einer bundesweiten getrennten Sammlung von elektrischen und elektronischen Altgeräten
- Aufbau bzw. Ausbau eines flächendeckenden Sammel-systems
- Rückgabe- und Rücknahme-verpflichtungen
- Sicherstellung einer ordnungsgemäßen umweltverträglichen Verwertung und Behandlung der Altgeräte

Die getrennte Sammlung sowie die umweltgerechte Behandlung der Altgeräte nach dem Stand der Technik steht überwiegend noch am Anfang. Bisher wurden lediglich partielle Lösungen, z.B. bei Kühlgeräten, Gasentladungslampen und Batterien gefunden. Jährlich ist mit einem Aufkommen von rd. 80.000 Tonnen an elektrischen und elektronischen Altgeräten mit steigender Tendenz zu rechnen. Dieses Aufkommen verteilt sich im Verhältnis von etwa 55:45 auf Haushalte (Konsumgüter) und andere Bereiche wie Gewerbe, Industrie und Handel (Investitionsgüter).

Aufgrund der in nahezu allen Geräten dieser Abfallkategorie anzutreffenden Schadstoffe, wie beispielsweise Leiterplatten, Elektrolytkondensatoren, PCB-haltige Kondensatoren, Quecksilberschalter,

Batterien oder LCD-Anzeigen, sowie wegen der in vielen Geräten vorhandenen Wertstoffe, wie Eisen-, Bunt- und Edelmetalle, ist entsprechend den Zielen und Grundsätzen einer modernen Abfall- und Stoffwirtschaft eine getrennte Sammlung unerlässlich.

Die Sammlung der Altgeräte wird sinnvollerweise bereits bestehende und bewährte Strukturen, wie kommunale Sammeleinrichtungen oder den Handel, nutzen. Durch die Einbeziehung des Handels werden die derzeit verantwortlichen Gemeinden entlastet.

Ein weiteres wichtiges Kriterium für die Sammlung ist die Flächendeckung. Durch Sammelpunkte in den mehr als 2000 Gemeinden mit ihrer ausgereiften Logistik sowie durch das bundesweite Netz des Elektrohandels mit rd. 5000 Stützpunkten wäre dieser Forderung Rechnung getragen. In verschiedenen Pilotprojekten in Oberösterreich, Salzburg, der Steiermark und Vorarlberg wird diese Sammelstruktur in der Praxis bereits erprobt. Die Sammlung erfolgt dabei in den kommunalen Altstoffsammelzentren bzw. Recyclinghöfen sowie beim Elektrohandel.

Die Behandlung der Altgeräte ist aufgrund ihrer Komplexität naturgemäß aufwendig und vergleichsweise kostenintensiv. Bisherige Vorgangsweisen, allen voran die Deponierung der Altgeräte, sind abzulehnen und entsprechen nicht dem Stand der Technik. Die zentrale Forderung bei der Behandlung der Altgeräte ist die Schadstoffentfrachtung. Schadstoffbelastete Komponenten müssen vor der Weiterbehandlung der Geräte entfernt und getrennt als gefährlicher Abfall dem Stand der Technik entsprechend behandelt werden. Zur Qualitätssicherung der Aufarbeitung der elektrischen und elektronischen Altgeräte sind

seit Anfang 1998 Standards in Form der ÖNORM S 2106 „Verwertung und Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten“ und ÖNORM S 2107 „Anforderungen an Sammel- und Behandlungsbetriebe für Elektro- und Elektronikgeräte“ verfügbar.

Seitens des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie wurde die „Richtlinie zur Sammlung und Behandlung von Elektro- und Elektronikgeräten“ veröffentlicht. Intention der Richtlinie ist es, durch Verknüpfung der wichtigsten Erfahrungen aus den Pilotprojekten mit den Behandlungsgrundsätzen der ÖNORM S 2106, allen von der Thematik Betroffenen eine Richtschnur für den Umgang mit dieser Abfallgruppe auf der Basis der bestehenden Sammelstrukturen und der Rechtslage zu geben. Auch in Hinblick auf die Novelle 1997 der Verordnung über die Festsetzung gefährlicher Abfälle und der damit verbundenen formellen Ausgrenzung eines Großteils der Elektroaltgeräte aus dem Regime der gefährlichen Abfälle wurde es notwendig, eine Richtschnur für die Behandlung dieses Abfallstromes zu geben.

In Kooperation mit den jeweiligen Ämtern der Landesregierungen, lokalen Behörden, Interessensvertretungen und Abfallwirtschaftsverbänden werden seit einigen Jahren Projekte zur Sammlung und Verwertung von Altgeräten in verschiedenen Regionen Österreichs mit unterschiedlichen Systemansätzen durchgeführt und gefördert. Die Ergebnisse, die seitdem erarbeitet wurden, dienen als Basis für die Arbeit am Projekt „Evaluierung von Systemvarianten für die Sammlung und Verwertung von Elektroaltgeräten“. Ziel dieser, vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie veröffentlichten Studie war die Ausarbeitung von Systemelementen,

Systemvarianten und Beurteilungskriterien und deren objektive Evaluierung. Als Ergebnis wurden die Systemvarianten mit ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen aufgezeigt. Ein zentraler Punkt in Zusammenhang mit einer Regelung der Sammlung und Behandlung der Altgeräte stellt die Form der Finanzierung bzw. die Lenkung der notwendigen Finanzmittel dar. Die denkbaren Modelle wurden hinsichtlich zahlreicher Kriterien wie Herstellerverantwortlichkeit, Verursacherprinzip, Vorsorgeprinzip, Kostenwahrheit, Akzeptanz, Hintanhaltung von Wettbewerbsverzerrungen, Kostenminimierung und Transparenz geprüft und simuliert. Diese sowie weitere Kriterien wurden sowohl nach objektiven als auch nach subjektiven Gesichtspunkten der eingebundenen Experten und Interessensvertreter bewertet. Die Ergebnisse können als wichtige Grundlage für die zukünftig zu treffenden Systemscheidungen herangezogen werden.

Unter dem Druck zahlreicher nationaler Einzelentwicklungen bzw. Bestrebungen zur Bewältigung der Elektroaltgeräte-Problematik, wurde seitens der DG XI der Europäischen Kommission einen Entwurf einer Richtlinie auf europäischer Ebene erstellt und zur Diskussion gestellt. Österreich kann dabei aufgrund des vergleichsweise umfangreichen Datenmaterials sowie der Erfahrungen aus den Pilotprojekten wertvolle Beiträge auch für eine europaweite Lösung leisten.

#### 4.3.2.6 Kühlgeräte

Die Verordnung über die Rücknahme von Kühlgeräten, BGBl. Nr. 408/1992 idF BGBl. Nr. 168/1995, legt eine Rücknahme- und Pfandverpflichtung für Altkühlgeräte fest, um eine stoffliche Verwertung sowie fachgerechte

Entsorgung der anfallenden Reststoffe zu gewährleisten. Die Pfandhebungspflicht kann entfallen, wenn ein flächendeckendes Entsorgungssystem die ordnungsgemäße Sammlung und Behandlung sicherstellt und gleichzeitig bei der Abgabe an den Letztverbraucher ein Gutschein von mindestens 100 ÖS für die Entsorgung mitabgegeben wird. Der Gutschein muß dauerhaft am Neugerät angebracht werden. Bei der Abgabe von mindestens 30 Geräten (Großabnehmer) bei einem Kauf entfällt unter bestimmten Voraussetzungen die Pflicht zur Pfandhebung oder zur Abgabe eines Gutscheins (Großabnehmerregelung).

Da sich in der Praxis sämtliche Hersteller oder Importeure an einem flächendeckenden System beteiligen, werden derzeit keine Pfandbeträge eingehoben. Es bestehen fünf diesbezügliche Systeme.

Mittlerweile ist die Zahl der Händler angewachsen, die auch dann Altkühlgeräte übernehmen, wenn der Konsument kein neues Gerät kauft. Bis Ende 1996 belief sich die Zahl der Annahmestellen auf rund 660. Damit konnte die flächendeckende Sammlung weiter ausgebaut werden.

Im Zeitraum März 1996 bis Februar 1997 wurden insgesamt rund 424.000 Kühlgeräte verkauft und rd. 184.000 Kühlgeräte laut Begleitscheinauswertung des Umweltbundesamtes entsorgt. Die Differenz zwischen verkauften und entsorgten Kühlgeräten erklärt sich dadurch, daß nicht bei jedem Neukauf ein Gerät zur Entsorgung anfällt (zB Haushaltsgründung, Weiterverwendung, Weitergabe oder Verkauf des Altgerätes, Trendentwicklung zu einem Zweitkühlgerät und Singlehaushalten). Mit der Einlösung des Großteils der Gutscheine ist daher erst in einigen Jahren zu rechnen, da die Kühlgeräte als langlebige Konsumgüter erst

in mehreren Jahren zur Entsorgung anfallen werden.

#### 4.3.2.7 Batterien und Akkumulatoren

Richtlinie 91/157/EWG vom 18. März 1991 über gefährliche Stoffe enthaltende Batterien und Akkumulatoren und Richtlinie 93/86/EWG vom 4. Oktober 1993 zur Anpassung der Batterierichtlinie an den Stand der Technik

Schwerpunkt der Batterierichtlinie ist die Schadstoffbegrenzung für Alkali-Manganbatterien, insbesondere des Quecksilbergehaltes mit 0,025 Gewichtsprozent. Mit der Richtlinie 93/86 wurde eine Batteriekennzeichnung mit Angabe des enthaltenen Schwermetalls und einem Piktogramm als Entsorgungshinweis eingeführt, die der getrennten Sammlung dienen soll.

Entsprechend Art. 6 dieser Richtlinie sind nachstehende Ziele umzusetzen:

- Verringerung des Schwermetallgehaltes von Batterien und Akkumulatoren;
- Förderung des Angebotes an Batterien und Akkumulatoren, die geringere Mengen an gefährlichen Stoffen und/oder umweltfreundlichere Stoffe enthalten;
- schrittweise Verringerung der Zahl von Altbatterien und Alttakkumulatoren im Hausmüll;
- Förderung der Forschung über die Möglichkeiten einer Verringerung des Gehaltes der Batterien und Akkumulatoren an gefährlichen Stoffen und über die Verwendung umweltfreundlicherer Ersatzstoffe sowie über Verfahren für die Wiederverwertung;
- gesonderte Behandlung von Batterien und Alttakkumulatoren.

Die in der Richtlinie genannten Ziele, wie die Verringerung des Schwermetallgehaltes, getrennte Sammlung und ordnungsgemäße Behandlung von Batterien und Akkumulatoren, sind bereits im Abfallwirtschaftsgesetz bzw. in der Verordnung über die Rücknahme und Schadstoffbegrenzung von Batterien und Akkumulatoren verankert. Die Förderung zur Entwicklung neuer Technologien in den genannten Bereichen ist im Rahmen des Umweltförderungsgesetzes sichergestellt.

Im Beitrittsvertrag mit der EU wurde die sog. horizontale Lösung vereinbart, um höhere Umweltstandards Österreichs zu bewahren. Österreich kann jene Regelungen, die höhere Standards als in der EU vorsehen, bis Ende 1998 beibehalten. Die Kommission verpflichtete sich, bis dahin die EU-Regelungen auf eine mögliche Anpassung an die österreichischen Standards zu überprüfen. Im Abfallbereich fällt die österreichische Batterienverordnung unter diesen Überprüfungsmechanismus, die für den Quecksilbergehalt in bestimmten Batterien einen niedrigeren Grenzwert vorsieht als die Richtlinie der EG über Batterien.

Die Kommission arbeitet nun an einer Änderung der Batterienrichtlinie. Mit dieser Änderung soll nicht nur der Quecksilbergrenzwert auf 0,0005 Gewichtsprozent herabgesetzt werden, sondern auch der Geltungsbereich auf alle Batterien erweitert sowie die getrennte Sammlung von allen Batterien, wie sie in Österreich bereits existiert, vorgeschrieben werden.

**Die Verordnung zur Rücknahme und Schadstoffbegrenzung von Batterien und Akkumulatoren, BGBl. Nr. 514/1990, i.d.F. BGBl. Nr. 3/1991**, in Kraft getreten am 1. Juli 1991, beinhaltet eine Rücknahmepflicht des

Handels, wodurch eine vom Hausmüll getrennte Erfassung aller Batterien und Akkus gewährleistet werden soll, sowie eine Schadstoffbegrenzung für Quecksilber und Cadmium in gewissen Batterien.

Die Sammlung der Batterien erfolgt über die Logistik des Umweltforums Batterien; 1996 wurden 1.291 Tonnen gesammelt. Dies bedeutet, daß sich die österreichischen Sammelergebnisse auf einem im internationalen Vergleich hohen Niveau bewegen und nach wie vor leicht steigen.

Eine genaue Rücklaufquote ist allerdings schwer anzugeben, da über das jährliche Marktvolumen für Batterien genauso wie in anderen EU-Staaten unterschiedliche Zahlen vorliegen, die von 2.200 bis 3.500 Tonnen reichen. Deshalb wurde im Herbst 1997 eine Studie beauftragt, die das reale Anfallspotential bestimmen soll, um gegebenenfalls mit weiteren Maßnahmen die Sammlung an die Forderungen der bevorstehenden Novelle der EG-Batterienrichtlinie anpassen zu können.

Gemäß der Richtlinie 91/157/EWG ist sicherzustellen, daß Batterien und Akkumulatoren nur unter der Voraussetzung in Geräte eingebaut sein dürfen, daß sie nach dem Ende ihrer Lebensdauer vom Verbraucher mühelos entfernt werden können.

Ausgenommen davon sind folgende Gerätekategorien:

1. Geräte, bei denen die Batterien eingelötet, eingeschweißt oder auf andere Weise mit den Kontakten fest verbunden sind, um eine ununterbrochene Stromversorgung für intensive industrielle Zwecke zu gewährleisten und um Speicherinhalt und Daten von Datenverarbeitungs- und Büroautomationsgeräten zu sichern, sofern die Verwendung der in Anhang I genannten Batterien

und Akkumulatoren technisch notwendig ist.

2. Referenzzellen von Geräten, die wissenschaftlichen oder beruflichen Zwecken dienen, sowie Batterien und Akkumulatoren, die in medizinischen Geräten zur Aufrechterhaltung lebenswichtiger Funktionen und in Herzschrittmachern eingesetzt sind, sofern deren ununterbrochenes Funktionieren unerlässlich ist und die Batterien und Akkumulatoren nur durch Fachpersonal entfernt werden können.
3. Tragbare Geräte, wenn das Ersetzen der Batterien durch nicht qualifiziertes Personal eine Gefahr für den Benutzer darstellen oder den Einsatz der Geräte beeinträchtigen könnte, und Arbeitsgeräte, die in sehr empfindlicher Umgebung, beispielsweise bei Vorhandensein flüchtiger Stoffe, verwendet werden.

Den Geräten, deren Batterien oder Akkumulatoren gemäß diesen Bestimmungen nicht ohne Schwierigkeiten vom Benutzer ersetzt werden können, ist eine Gebrauchsanweisung beizufügen, die den Benutzer über den umweltgefährdenden Inhalt der Batterien bzw. Akkumulatoren aufklärt und ihn darauf hinweist, wie diese gefahrlos zu beseitigen sind.

#### 4.3.2.8 Lampen

Mit der am 14. März 1992 in Kraft getretenen **Verordnung zur Kennzeichnung, Rücknahme und Pfanderhebung von bestimmten Lampen, BGBl. Nr. 144/1992**, werden die Pflicht zur Pfandeinhebung bei der Abgabe von Lampen im Inland zum Verbrauch, die Rücknahmeverpflichtung von Altlampen für den Handel sowie Schadstoffbegrenzungen für Leuchtstoffröhren und ähnliche Lampen vorgeschrieben.

Die Pflicht zur Einhebung eines Pfandes in der Höhe von öS 10,- zuzügl. USt. kann unter folgenden Voraussetzungen entfallen:

- Beim Kauf von Lampen ist die Anzahl der zurückgenommenen Altlampen gleich der Anzahl abgegebener Neulampen.
- Bei Großabnehmern (mindestens 50 Stück, wobei auch die Abgabe in Teillieferungen innerhalb eines Zeitraumes von längstens vier Wochen erfolgen kann), sofern der Abgeber an einem flächendeckenden Entsorgungssystem teilnimmt und den Verbraucher sowie die an ihn abgegebene Anzahl von Lampen meldet sowie ein entsprechender Entsorgungsvertrag zwischen dem Verbraucher und einem zur Übernahme von Altlampen befugten Sammler oder Behandler besteht.

Die Einhebung des Pfandes ist durch Kennzeichnung der Lampen oder durch die Ausgabe von Pfandmarken nachzuweisen. Wenn bei der Rückgabe von Altlampen nachgewiesen wird, daß ein Pfand bezahlt wurde, muß dem Verbraucher der Pfandbetrag rückerstattet werden.

Eine Verpflichtung zur unentgeltlichen Rücknahme von Altlampen durch den Handel besteht bei:

- Zug-um-Zug-Geschäften (Pfandmarke ist dafür nicht erforderlich) und bei
- der Rückgabe von bis zu drei Altlampen, falls für diese Pfandmarken derselben Pfandausgabestelle vorgewiesen werden.

1996 wurden rd. 6,5 Mio. Lampen in Verkehr gebracht. Laut Angaben der verpflichteten Wirtschaftskreise (Importeure, Großhändler) werden 90 % der abgegebenen Lampen im industriell-gewerblichen Bereich eingesetzt.

Nur 10 % werden von privaten Letztverbrauchern bezogen.

Die Sammelmengen der Altlampen werden im Abfalldatenverbund des Umweltbundesamtes erfaßt und dokumentiert. Die Begleitscheinauswertung für das Jahr 1996 einschließlich einer Plausibilitätsprüfung ergibt einen Erfassungsgrad von derzeit rd. 60 %.

#### 4.3.3 Anlagenbezogene Maßnahmen (Stand der Technik)

Abfälle, die nicht verwertbar sind, sind je nach ihrer Beschaffenheit durch biologische, thermische oder chemisch physikalische Verfahren zu behandeln. Feste Rückstände sind möglichst reaktionsarm und konditioniert geordnet abzulagern (§ 1 Abs. 2 Z 3 Abfallwirtschaftsgesetz).

Nach diesem Grundsatz für die Abfallbehandlung und -entsorgung sind die Ziele des Abfallwirtschaftsgesetzes zu verfolgen, wie die Hintanhaltung nachteiliger Einwirkungen auf Mensch und Umwelt, die Schonung von Rohstoff-, Energie- und Deponieraum sowie die Ablagerung nur solcher Abfälle, die für nachfolgende Generationen kein Gefährdungspotential darstellen.

Die wiederholte Zitierung der Ziele und Grundsätze des Abfallwirtschaftsgesetzes im vorliegenden Bundes-Abfallwirtschaftsplan erfolgt bewußt und spielt gerade bei den Überlegungen zur Entwicklung geeigneter Maßnahmen für die Abfallbehandlung und -entsorgung eine entscheidende Rolle.

Gemäß § 29 Abs. 18 Abfallwirtschaftsgesetz kann der Bundesminister für Umwelt, Jugend und Familie mit Verordnung nähere Bestimmungen über die zur Vermeidung von Beeinträchtigungen im Sinne des § 1 Abs. 3 AWG gebotene, dem Stand der Technik entsprechende Ausstattung und Betriebsweise von

nach dem AWG zu genehmigenden Abfallbehandlungsanlagen erlassen, einschließlich der Festlegung der Qualität der zu behandelnden Abfälle, der Kriterien und Grenzwerte für die Zuordnung der Abfälle zu diesen Anlagen, der Kontrolle und Überwachung während des Betriebes und der Nachsorge und der von diesen Anlagen einzuhaltenen, dem Stand der Technik entsprechenden Emissionsgrenzwerte.

Das Abfallwirtschaftsgesetz definiert den Stand der Technik als den auf einschlägigen wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhenden Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, deren Funktionstüchtigkeit erprobt und erwiesen ist. Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen heranzuziehen (§ 2 Abs. 8 AWG).

Ein Bedarf zur Erlassung entsprechender Verordnungen wird primär im Bereich von Deponien sowie von Anlagen zur thermischen und mechanisch-biologischen Behandlung von Abfällen gesehen. Darüberhinaus ist es sowohl zur Gewährleistung eines möglichst umweltverträglichen bzw. emissionsarmen Betriebes als auch zur Schaffung einer Wettbewerbsgleichheit potentieller Anlagenbetreiber notwendig, zum Teil völlig neu entstehende Verfahren und Technologien zur Aufbereitung und Verwertung spezieller Abfallfraktionen (wie z.B. verunreinigte Böden, Altspeiseöle und -fette, Elektronikaltgeräte, schwermetallhaltige Stäube und Reststoffe aus Verbrennungsanlagen) zu bewerten. Derartige Bewertungen beziehen sich nicht nur auf die Technologie, sondern schließen eine möglichst gesamtabfallwirtschaftliche Betrachtung mit ein, wobei bestehende Behandlungs-

grundsätze zu adaptieren oder neu zu schaffen sind. Die dabei anzustrebenden Ziele gliedern sich wie folgt:

- höchstmöglicher Grad der Verwertung (stofflich/thermisch)
- größtmögliche Schadstofffassung
- geringste Emissionen beim Betrieb
- weitgehende Betriebs- und Störfallsicherheit
- umweltverträgliche Reststoffqualitäten

Der Zweck derartiger Bewertungen liegt zunächst in einer Orientierungsmöglichkeit sowohl für Anlagenbetreiber als auch für Genehmigungsbehörden. Erst in weiterer Folge ist für ausreichend erprobte und angewandte Verfahren eine Festlegung des Standes der Technik möglich, der auch allenfalls per Verordnung verbindlich vorgeschrieben werden kann.

Dabei ist weniger auf eine Unterscheidung zwischen gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen zu achten, sondern es sind stoffbezogene Behandlungsgrundsätze zu erarbeiten, die den Stand der Technik dieser Anlagen sicherstellen.

#### 4.3.3.1 Deponieverordnung, Novelle zum Wasserrechtsgesetz

Am Ende aller Behandlungsmaßnahmen steht die Deponierung von Reststoffen. Alle vorgelagerten Schritte sind dahingehend auszurichten, möglichst reaktionsarme und inerte Reststoffe zu erhalten, die eine dauerhafte, auch für nachfolgende Generationen gefahrlose Ablagerung ermöglichen.

Zur Erreichung dieses Zieles wurde daher vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie ein primärer Handlungsbedarf

in der Festlegung des Standes der Technik für die Deponierung von Abfällen gesehen. Die Ablagerung ist der in Österreich am häufigsten beschrittene Entsorgungsweg und steht in der praktizierten Form in eindeutigen Widerspruch zu den Zielen und Grundsätzen des Abfallwirtschaftsgesetzes (AWG). Z.B. gelangen immer noch rd. 45% der Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen ohne Vorbehandlung direkt auf Deponien.

Im April 1996 wurde vom Bundesminister für Umwelt, Jugend und Familie im Einvernehmen mit den Bundesministern für Land- und Forstwirtschaft und für wirtschaftliche Angelegenheiten gemäß § 29 Abs. 18 Abfallwirtschaftsgesetz eine Verordnung über die dem Stand der Technik entsprechende Ausstattung und Betriebsweise von Anlagen zur Ablagerung von Abfällen erlassen (Deponieverordnung), die für Neuanlagen mit 1. Jänner 1997 in Kraft getreten ist. Die schrittweise Anpassung von Altanlagen erfolgt über eine am 1. Juli 1997 in Kraft getretene Novelle des Wasserrechtsgesetzes und soll längstens bis zum Jahr 2004 (mit wenigen Ausnahmen bis zum Jahr 2009) abgeschlossen sein. Als Anreiz für eine raschere Anpassung von Altanlagen an den Stand der Technik einschließlich einer geeigneten Abfallvorbehandlung, ebenso wie zur Sicherung der Fortsetzung von in den letzten Jahren begonnenen Maßnahmen zur Sanierung von Altlasten, erfolgte 1996 eine Novelle zum Altlastensanierungsgesetz, die ab 1997 und in den Folgejahren zum Teil drastische Erhöhungen des Altlastenbeitrages für das Deponieren von Abfällen auf unzureichend ausgestatteten Deponien vorsieht.

Durch die Erlassung der Deponieverordnung wird ein verbindlicher Stand der Technik festgelegt,

der in Erfüllung der Ziele und Grundsätze des Abfallwirtschaftsgesetzes insbesondere die Qualität abzulagernder Reststoffe und damit die sogenannte "Innere Sicherheit" der Deponie in den Vordergrund rückt. Damit kommt man der Forderung, nur mehr solche Stoffe abzulagern, die kein die Umwelt über die Medien Luft, Wasser und Boden beeinträchtigendes Emissionsverhalten aufweisen, einen wesentlichen Schritt näher. Von einer absoluten Nachsorgefreiheit kann selbstverständlich nicht gesprochen werden. Auch Deponien für die Ablagerung vorbehandelter Abfälle bedürfen der Nachsorge, die sich aber in jedem Fall kalkulierbarer und weit aus weniger aufwendig gestaltet.

Im Vordergrund der Deponieverordnung steht die Festlegung von Grenzwerten für Schadstoffgesamtgehalte und für Schadstoffgehalte im Eluat für obertägig abzulagernde Abfälle einschließlich strenger Vorgaben zur Abfallbeurteilung und Eingangskontrolle. Weiters wird zwischen vier, auf die Art und das Verhalten der abzulagernden Abfälle abgestimmten Deponietypen unterschieden (Bodenaushub-, Baurestmassen-, Reststoff- und Massenabfalldeponien). Anforderungen an den Deponiestandort sowie die technische Ausgestaltung des Deponiebauwerkes und den Deponiebetrieb sind vornehmlich auf den Grundwasserschutz ausgerichtet.

Ausgenommen vom Geltungsbereich der Verordnung sind Untertagedeponien und Abfallager auf Zeit bzw. Abfallzwischenlager.

Beim mikrobiellen Abbau organischer Substanz in der Deponie kommt es einerseits zur Bildung von Deponiegas, welches bei ordnungsgemäßer Erfassung, die nie vollständig sein kann, wiederum verbrannt werden muß. Andererseits kommt es zur Bildung von

sauren Abbauprodukten, welche über das Sickerwasser die Auslaugbarkeit von in den abgelagerten Abfällen enthaltenen Schadstoffen deutlich erhöhen. Da bereits Kohlenstoffgehalte im Prozentbereich zu einem relevanten mikrobiologischen Abbau führen können, wird in der Deponieverordnung eine möglichst weitgehende Reduktion des Anteils an abbaubarem Kohlenstoff in den abzulagernden Abfällen vorgegeben. Dazu wurden für die einzelnen Deponietypen auch Grenzwerte für den TOC (Total Organic Carbon) eingeführt, wobei der maximal zulässige Gehalt an organischem Kohlenstoff bei 5 Masseprozent liegt.

Die Reduktion organischer Abfallanteile wird im wesentlichen nur durch thermische Schritte erreicht werden können. In diesem Zusammenhang wurde schon in den Bundes-Abfallwirtschaftsplänen 1992 und 1995 unmißverständlich festgehalten, daß auch die thermische Behandlung von Restmüll als sinnvolle und notwendige Behandlungseinrichtung angesehen werden muß und bei Anwendung geeigneter Technologien die umweltentlastenden Auswirkungen im Vergleich zu alternativen Behandlungsverfahren überwiegen.

Die mechanisch-biologischen Verfahren sind nur als Vorbehandlung zu sehen, die durch weitere Folgeverfahren zu ergänzen wären und nicht dieselben Ziele erfüllen wie die thermische Behandlung, die zusammen mit der nachfolgenden Deponierung der Reststoffe als gesamtheitliche Lösung bezeichnet werden kann.

Betreffend die Möglichkeit zur Anwendung alternativer Verfahren zur Erreichung der Vorgaben der Deponieverordnung, wie zum Beispiel der mechanisch-biologischen Behandlung, welche in jedem Fall eine Verbesserung des status quo

darstellen würde, wurde in der Deponieverordnung eine Ausnahmeregelung getroffen. Anstelle des TOC-Wertes wird die Einhaltung eines aus der Trockensubstanz bestimmten Verbrennungswertes von weniger als 6000 kJ/kg ermöglicht.

Grundsätzlich kommt es daher durch die Deponie-Verordnung auf keinen Fall zu einer Monopolisierung eines einzigen Behandlungsverfahrens bzw. zur zwangsweisen Durchsetzung der thermischen Restmüllbehandlung. Ebenso ist allerdings anzumerken, daß die direkte Deponierung unbehandelten, freisetzbare organische Anteile enthaltenden Restmülls jedenfalls eindeutig den Zielen und Grundsätzen des Abfallwirtschaftsgesetzes widerspricht und damit nur mehr als befristete Übergangslösung anzusehen ist.

#### Altanlagenanpassung

Der in der Deponieverordnung festzulegende Stand der Technik bezog sich zunächst nur auf die nach dem Abfallwirtschaftsgesetz zu genehmigenden wesentlichen Änderungen bestehender Anlagen und selbstverständlich auf Neuanlagen. Um auch eine sinngemäße Anwendung auf Altanlagen zu ermöglichen, wurde dieser Stand der Technik auch im Anwendungsbereich des Wasserrechtsgesetzes für verbindlich erklärt und gleichzeitig eine Anpassungsfrist für bestehende Deponien normiert. Diese kompliziert anmutende Vorgangsweise resultiert aus dem Umstand, daß Altanlagen bisher in erster Linie nach dem Wasserrechtsgesetz genehmigt wurden.

Zur Verhinderung krasser Wettbewerbsverzerrungen zwischen Neu- und Altanlagen sind relativ kurze Übergangsfristen zur Anpassung an den Stand der Technik vorgesehen. Die Deponiebetreiber waren verpflichtet, bis Ende des Jahres 1997 die Auflassung Ihrer

Anlage bis längstens 1. Juli 1999 oder, im Falle eines Weiterbetriebes, den hinsichtlich der Anpassung an den Stand der Technik angestrebten Deponietyp gemäß Deponieverordnung (Bodenaushub-, Baurestmassen-, Reststoff- oder Massenabfalldeponie) zu melden.

Die Anpassungsmaßnahmen sind in drei Etappen jeweils zum 1. Juli 1998 und 1999 sowie zum 1. Jänner 2004 abzuschließen. Während sich die beiden ersten Etappen im wesentlichen auf die Umsetzung deponiebautechnischer Vorgaben beziehen, betrifft der letzte Umsetzungsschritt die Einhaltung entsprechender Abfallqualitäten.

Bodenaushub- und Baurestmassendeponien sind bereits mit 1. Juli 1999 zur Gänze an den Stand der Technik anzupassen.

Allgemein ist anzumerken, daß sämtliche Anpassungsmaßnahmen der Behörde jeweils spätestens sechs Monate vor den genannten Terminen anzuzeigen sind. Anzeigen hinsichtlich des ersten Anpassungsschrittes hätten demnach ebenso wie die Meldung über Auflassung oder Weiterbetrieb bereits bis zum 1. Jänner 1998 erfolgen müssen. Im Zuge der weiteren behördlichen Abwicklung können im Falle unzureichender Maßnahmen oder unerfüllter Verpflichtungen die erforderlichen Maßnahmen vorgeschrieben oder bei Gefahr im Verzug unmittelbar angeordnet werden. Dabei kann auch die vorübergehende Einschränkung oder Einstellung des Deponiebetriebes verfügt werden. Andererseits kann die Behörde auf Antrag auch Abweichungen vom Stand der Technik zulassen, wenn auch damit dem Schutz öffentlicher Interessen entsprochen wird sowie die Abstandnahme von bestimmten Anforderungen des Standes der Technik zulassen,

soweit deren Erfüllung unverhältnismäßig wäre. (Davon ausgenommen ist allerdings das Verbot der Deponierung gemäß § 5 Deponieverordnung.)

Die Abwicklung der Anpassungsmaßnahmen sollte sich insofern leichter gestalten, als diese keiner Bewilligung bedürfen, soweit dadurch nicht fremde Rechte ohne Zustimmung der Betroffenen in Anspruch genommen werden.

Für Fristversäumnisse sieht der § 31 d WRG sehr weitreichende Folgen vor. Sowohl bei Fehlen einer Meldung über Auflassung oder Weiterbetrieb als auch bei nicht fristgerechter Erfüllung der genannten Anforderungen ist die Einbringung von Abfällen bis zur Nachholung entsprechender Maßnahmen untersagt. Im letzteren Fall ist die Gewährung von Nachfristen in besonders gelagerten Fällen auf Antrag möglich. Auf die in diesem Zusammenhang bei den Vollzugsbehörden liegende Verantwortung ist in besonderem Maße hinzuweisen.

In anhängigen Bewilligungsverfahren ist der Stand der Technik gemäß Deponieverordnung anzuwenden, wenn das Bewilligungsverfahren nach dem 1.1.1996 eingeleitet wurde. In bereits früher anhängig gemachten Verfahren sind die genannten Anforderungen zur Anpassung an den Stand der Technik der Bewilligung zugrunde zu legen; diesbezügliche Projektsergänzungen gelten nur dann als Neuantrag, wenn durch die Anpassung fremde Rechte nachteilig in Anspruch genommen werden.

Nach nunmehr achtjährigem Bestehen des Abfallwirtschaftsgesetzes beginnt sich in Österreich im Bereich der Restmüllentsorgung langsam aber stetig eine Verlagerung auf die in sämtlichen Zielvorgaben geforderte Vorbehandlung abzuzeichnen. Regelungen wie die Deponieverordnung

sollen dafür nicht nur Wegbereiter sein, sondern sowohl Behörden als auch Betreibern ein handhabbares Instrument zur Seite stellen.

Dabei ist die Einleitung geeigneter Schritte in Richtung Vorbehandlung nicht in unmittelbarer Abhängigkeit oder Konkurrenz von Maßnahmen zur Abfallvermeidung und -verwertung zu sehen. Selbstverständlich sind die erforderlichen Anlagenkapazitäten danach auszurichten. Vorsorge zur umweltgerechten Behandlung von Restmüll, der in unserer hochindustrialisierten, marktwirtschaftlich orientierten Gesellschaft nie zur Gänze vermeidbar sein wird, muß aber parallel getroffen werden; nicht nur, um den Vorgaben des Abfallwirtschaftsgesetzes gerecht zu werden und um zukünftige Altlasten zu vermeiden, sondern in erster Linie aus Verantwortung für die uns nachfolgenden Generationen.

Unbestritten ist, daß sich durch eine qualitative Steigerung in der Abfallbehandlung automatisch auch deren Kosten erhöhen, die letztlich wieder den einzelnen Bürger treffen. Diese Frage darf aber nicht zu einer kurzsichtigen Denkweise führen. Einerseits sind die derzeit zu entrichtenden Müllgebühren etwa im Vergleich zu jenen der Abwasserentsorgung relativ gering, und wer würde heute den Sinn und Zweck einer ordentlichen Abwasserreinigung in Frage stellen. Andererseits sind einer, in unserer Wohlstandsgesellschaft für den einzelnen durchaus vertretbaren Kostensteigerung bei der Abfallentsorgung die volkswirtschaftlich weitaus größeren Nachteile einer Sanierung von durch unzureichende Entsorgungsmaßnahmen entstandenen Altlasten entgegenzuhalten. Derzeit müssen auch in Österreich alte Deponien mit einem Milliardenaufwand saniert bzw. gesichert werden.

Bei **Untertagedeponien** ist zu unterscheiden zwischen Anlagen, die durch einen dauerhaften Abschluß von der Biosphäre die reversible Ablagerung von zum Großteil gefährlichen Abfällen, für die derzeit noch keine geeigneten Aufbereitungstechnologien existieren, ermöglichen, sowie Anlagen die eine derartige Abkapselung nicht aufweisen und hinsichtlich der erforderlichen Reststoffqualitäten zumindest dieselben Anforderungen zu erfüllen hätten, wie Anlagen zur obertägigen Deponierung. Über die erforderlichen technischen Voraussetzungen liegen bislang keine verbindlichen Regelungen vor.

**Abfallzwischenlager** existieren nahezu bei jeder Behandlungsanlage und dienen im wesentlichen als Vorhaltefläche. In einem Abfalllager auf Zeit sollen definierte Abfälle mit der Absicht gelagert werden, sie zu einem späteren Zeitpunkt einer weiteren Abfallbehandlung zuzuführen. Bei beiden handelt es sich im wesentlichen um jederzeit kontrollierbare Hochbauten, bei denen Fragen der Störfall- und Betriebssicherheit im Vordergrund stehen.

Das Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie beabsichtigt langfristig auch in diesen Bereichen zu verbindlichen Regelungen zu kommen, wobei zunächst die Ausarbeitung bzw. Zusammenstellung fachlicher Grundlagen im Vordergrund stehen wird.

#### 4.3.3.2 Mechanisch-biologische Abfallbehandlung

In Erfüllung der Ziele und Grundsätze des Abfallwirtschaftsgesetzes wurde in der Deponieverordnung die Qualität der abzulagernden Abfälle in den Vordergrund gerückt. Abfälle sind dem-

nach in möglichst reaktionsarmer Form zu deponieren, um ein daraus entstehendes Gefährdungspotential für nachfolgende Generationen gering zu halten. Dies wird in erster Linie durch eine weitgehende Reduktion des Anteils an abbaubarem Kohlenstoff erreicht, ausgedrückt durch einen Grenzwert für den TOC (Total Organic Carbon) von 5 Masseprozent. Die Erfüllung dieser Anforderung wird für Restmüll nur durch den Einsatz thermischer Verfahren zu erreichen sein. Dabei überwiegen nach Ansicht des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie die umweltentlastenden Auswirkungen im Vergleich zu alternativen Behandlungsverfahren.

Unter bestimmten Voraussetzungen ermöglicht die Deponieverordnung aber auch den Einsatz sog. mechanisch-biologischer Behandlungsverfahren. Rückstände aus derartigen Anlagen dürfen in gesonderten Bereichen einer Massenabfalldeponie auch bei Überschreiten des TOC-Grenzwertes abgelagert werden, wenn der aus der Trockensubstanz bestimmte, obere Heizwert weniger als 6000 kJ/kg beträgt. Dazu ist insbesondere die Abtrennung heizwertreicher Fraktionen erforderlich, deren Behandlung in jedem Fall thermisch erfolgen muß. Im Gegensatz zu thermischen Verfahren konnte für die mechanisch-biologische Abfallbehandlung aber bislang noch kein Stand der Technik vorgegeben werden, insbesondere hinsichtlich des Emissionsschutzes (z.B. geschlossene oder eingehauste Systeme, Abluftreinigung etc.). Ebenso ist ein Vergleich derartiger Anlagen mit Kompostwerken zur Aufbereitung getrennt gesammelter biogener Abfälle nur bedingt möglich.

Das Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie war daher seit dem Abschluß der

Arbeiten zur Deponieverordnung bemüht, zielführende Anforderungen für einen umweltgerechten Betrieb von mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlagen zu entwickeln. Da über den Betrieb solcher Anlagen aber nur sehr spärliche Daten vorlagen, war es zunächst erforderlich, detaillierte Grundlagenstudien anzustellen.

Zu diesem Zweck wurden vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie und anderen Stellen zahlreiche Studien beauftragt und großteils schon abgeschlossen bzw. publiziert:

- „Auswahl und Anwendbarkeit von Parametern zur Charakterisierung der Endprodukte aus mechanisch-biologischen Restmüllbehandlungsverfahren“ [Universität für Bodenkultur, Abteilung Abfallwirtschaft, Institut für Wasserversorgung, Gewässerökologie und Abfallwirtschaft]
- „Anaerobtechnologie für die mechanisch-biologische Vorbehandlung von Restmüll und Klärschlamm“ [Universität für Bodenkultur, Institut für angewandte Mikrobiologie Wien und Interuniversitäres Forschungsinstitut für Agrarbiotechnologie Tulln]
- „Anlagen zur aeroben mechanisch-biologischen Vorbehandlung von Restmüll und Klärschlamm“ [Fichtner, Stuttgart]
- „Mechanisch-biologische Restabfallbehandlung vor der Deponierung (MBRVD) im Mürzverband“ [Montanuniversität Leoben, Institut für Entsorgungs- und Deponietechnik (IED); i.A. des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung]
- „MBRVD-Stoffstromanalyse“ [Montanuniversität Leoben, Institut für Entsorgungs- und Deponietechnik (IED)]
- „MBRVD-Verhalten der mecha-

nisch-biologisch vorbehandelten Abfälle auf der Deponie“ [Montanuniversität Leoben, Institut für Entsorgungs- und Deponietechnik (IED)]

- „Abluftemissionen aus der mechanisch-biologischen Behandlung-Umweltrelevanz und Defizitanalyse“ [Scheidl K., Lahl U., Zeschmar-Lahl B., Scharf W., Konrad W.; i.A. des Umweltbundesamtes]
- „Literaturstudie zu Hygienefragen der biologischen Abfallbehandlung“ [Mostbauer P.; Umweltbundesamt].

(Zur Vervollständigung der vorhandenen Datenlage sind außerdem Emissionsmessungen des Umweltbundesamtes an spezifischen Anlagen vorgesehen. Die Ausnahmeregelung der Beurteilung mechanisch-biologisch vorbehandelter Abfälle nach dem in der Praxis ausschlaggebenden Parameter des oberen Heizwertes macht es weiters notwendig, eine zuverlässige Methode für diesen Anwendungsbereich zur Verfügung zu stellen. Da es derzeit keine entsprechende Norm gibt, wurde eine Arbeitsgruppe am Österreichischen Normungsinstitut eingerichtet. In diesem Zusammenhang sind praktische Versuche in verschiedenen Größenmaßstäben in Form von Studien geplant, deren Ergebnisse Eingang in die Erstellung der Norm finden sollen.)

Aufbauend auf den bislang gewonnenen Erkenntnissen, wurden vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie gemeinsam mit dem Umweltbundesamt im Juni 1998 „Grundlagen für eine Technische Anleitung zur mechanisch biologischen Vorbehandlung von Abfällen“ herausgegeben. Darin wurden erstmals konkrete Anforderungen an den Betrieb derartiger Anlagen formuliert. Es handelt sich dabei aber,

wie schon im Titel zum Ausdruck kommt, um „Grundlagen“ für eine Technische Anleitung, die vorerst weder einen Anspruch auf Vollständigkeit noch auf eine abschließende Verbindlichkeit erheben.

Ziel war die Schaffung einer ersten, möglichst umfassenden Grundlage (auf Basis seriöser Untersuchungsergebnisse), die in weiterer Folge einer intensiven Diskussion aller interessierten Kreise unterzogen und um derzeit noch fehlende Kriterien ergänzt werden soll. Das Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie beabsichtigt daher erst nach Abschluß dieser Arbeiten die Herausgabe einer verbindlichen Richtlinie bzw. Technischen Anleitung, die, falls erforderlich, auch als Grundlage für eine Verordnung nach § 29 Abs. 18 Abfallwirtschaftsgesetz dienen könnte.

Mit Vorliegen der „Grundlagen für eine Technische Anleitung zur mechanisch-biologischen Vorbehandlung von Abfällen“ erfolgte aber schon ein erster, entscheidender Schritt für die Orientierung aller Betroffenen, insbesondere von Planern, Anlagenwerbern und Behörden, und damit für einen umweltgerechten Betrieb derartiger Anlagen.

### 4.3.3.3 Thermische Behandlung

#### Richtlinie über die Verbrennung gefährlicher Abfälle

Mit der Richtlinie 94/67/EG des Rates über die Verbrennung gefährlicher Abfälle wurde ein wichtiger erster Schritt zur Festlegung von Mindeststandards für die thermische Behandlung von Abfällen in der EU gesetzt. Die Richtlinie regelt die Verbrennung von gefährlichen Abfällen und legt Anforderungen für die Genehmigung sowie für die technische Aus-

stattung und Betriebsweise von Verbrennungsanlagen fest.

Die Richtlinie sieht einen die Umweltmedien Luft, Wasser und Boden übergreifenden Ansatz vor; im Sinne dieses integrierten Ansatzes soll die Verlagerung von Schadstoffen von einem Medium auf ein anderes vermieden werden. Zentraler Punkt der Richtlinie ist die Vorschreibung von Grenzwerten für Emissionen in die Luft einschließlich der entsprechenden Meßvorschriften. Neben Bestimmungen über die Verwertung und Entsorgung der beim Betrieb einer Verbrennungsanlage anfallenden festen Rückstände werden abwasser-spezifische Regelungen getroffen. Die Europäische Kommission hat auf Grundlage der Richtlinie dem Rat bereits detaillierte Vorschriften über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Reinigung von Verbrennungsgas vorgeschlagen.

Der Geltungsbereich der Richtlinie umfaßt neben ausschließlichen Abfallverbrennungsanlagen auch die Mitverbrennung von gefährlichen Abfällen in industriellen Produktionsanlagen.

#### Nationale Umsetzung der Richtlinie

In Österreich bestehen im Vergleich zur Richtlinie über die Verbrennung gefährlicher Abfälle strengere Emissionsgrenzwerte für ausschließliche Abfallverbrennungsanlagen (vgl. Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen), wenngleich diese Werte für die Verbrennung gefährlicher Abfälle nicht unmittelbar, sondern nur als Grundlage für den Stand der Technik anzuwenden sind.

Zur Umsetzung der Richtlinie sind auch in Österreich Grenzwerte für sämtliche Anlagen, die gefährliche Abfälle verbrennen, festzulegen, unabhängig davon, ob eine ausschließliche Abfallverbren-

nungsanlage oder eine industrielle Mitverbrennungsanlage, in welcher Abfälle in erster Linie als Energieträger eingesetzt werden, vorliegt. Dabei ist als mittelfristiges Ziel anzustreben, daß Mitverbrennungsanlagen jene Emissionsgrenzwerte einhalten, die für ausschließliche Abfallverbrennungsanlagen schon heute Gültigkeit haben. Ausnahmen von diesem Grundsatz sind lediglich für bestimmte Parameter während einer Übergangsfrist denkbar, wenn Mitverbrennungsanlagen nach dem Stand der Technik nicht vermeidbare prozeßbedingte Emissionen aufweisen.

Die Umsetzung der Richtlinie in nationales Recht soll noch im Jahr 1998 erfolgen und muß im Zusammenhang mit einem Vorschlag der Europäischen Kommission über die Verbrennung von nicht gefährlichen Abfällen gesehen werden. Ebenso wie die Richtlinie über die Verbrennung gefährlicher Abfälle als Vorbild für diesen Vorschlag dient, ist eine nationale Verordnung über die Verbrennung gefährlicher Abfälle als Basis für eine künftige Regelung der Verbrennung nicht gefährlicher Abfälle zu sehen.

Die Umsetzung der Richtlinie über die Verbrennung gefährlicher Abfälle erfolgt unter der Prämisse der Beibehaltung hoher Standards für ausschließliche Abfallverbrennungsanlagen. Die Mitverbrennung von Abfällen in industriellen Produktionsanlagen kann in gewissen Bereichen eine durchaus volkswirtschaftlich und ökologisch sinnvolle Ergänzung zu ausschließlichen Abfallbehandlungsanlagen darstellen; dabei sind die folgenden Grundsätze zu beachten:

- Ressourcenschonung durch Ersatz von konventionellen Brennstoffen
- Optimale Nutzung des Energiegehaltes der eingesetzten Abfälle
- Definierte Qualität der Abfälle

- Vermeidung der Verlagerung von Schadstoffen in das Produkt
- Berücksichtigung der Emissionsbilanz der Anlagen unter dem Gesichtspunkt, daß durch den Einsatz der Abfälle keine Verschlechterung der Gesamtemissionssituation erfolgen darf
- Mittelfristige Angleichung der Emissionsgrenzwerte an den Standard der ausschließlichen Abfallverbrennungsanlagen unter gleichzeitiger Berücksichtigung der prozeßspezifischen Besonderheiten von Mitverbrennungsanlagen.

#### Richtlinienvorschlag über die Verbrennung nicht gefährlicher Abfälle

Komplementär zum Anwendungsbereich der Richtlinie über die Verbrennung gefährlicher Abfälle hat die Kommission einen Entwurf einer Richtlinie über die Verbrennung von nicht gefährlichen Abfällen vorgelegt. Diese Richtlinie soll die nicht mehr dem Stand der Technik und den Grundsätzen einer fortschrittlichen Abfallwirtschaft entsprechenden Richtlinien über die Verbrennung von Siedlungsmüll (Richtlinie 89/369/EWG über die Verhütung der Luftverunreinigung durch neue Verbrennungsanlagen für Siedlungsmüll; Richtlinie 89/429/EWG über die Verringerung der Luftverunreinigung durch bestehende Verbrennungsanlagen für Siedlungsmüll) ersetzen.

Der Entwurf nimmt den Aufbau und den Regelungsinhalt der Richtlinie über die Verbrennung gefährlicher Abfälle als Grundlage und sieht in jenen Bereichen, für welche ein Bedarf zur Anpassung erkannt wurde, Neuerungen vor. Der integrative Ansatz der Vermeidung der Verlagerung von Schadstoffen von einem Umweltmedium in ein anderes wird beibehalten

und unterstrichen. Zentrale Punkte der Diskussion sind die Regelung der Verbrennung von Biomasse sowie die Bedingungen der industriellen Mitverbrennung von Abfällen, insbesondere in Zementwerken.

Der Entwurf soll noch im Jahr 1998 zur weiteren Behandlung an den Rat weitergeleitet werden.

#### 4.3.3.4 Anlagen und Standorte

In Kapitel 3 - Vorgaben zur Vermeidung, Verwertung und Behandlung - werden auf Grundlage einer detaillierten Bestandsaufnahme klare Aussagen über bestehende sowie fehlende Behandlungskapazitäten, sowohl für nicht gefährliche als auch für gefährliche Abfälle, getroffen und eine regionale Verteilung angegeben.

Grundsätzlich ist dabei anzumerken, daß eine eindeutige Unterscheidung in Anlagen zur Behandlung gefährlicher und nicht gefährlicher Abfälle nicht immer möglich und im Hinblick auf die im Vordergrund stehende Einhaltung von Behandlungsgrundsätzen, ebenso wie bei der Festlegung des Standes der Technik, nur von sekundärer Bedeutung ist. Besonders deutlich wird dies am Beispiel der Deponierung von Abfällen. Durch die Deponieverordnung werden Reststoffqualitäten vorgegeben, die nur mehr eine Ablagerung von nicht gefährlichen Abfällen ermöglicht.

Die Bestandsaufnahme der Behandlungskapazitäten zeigt im Bereich der nicht gefährlichen Abfälle unter Bezugnahme auf einen gesicherten Entsorgungszeitraum von zumindest 10 Jahren (österreichweit nachwievor ein ausreichendes Deponievolumen auf, wobei regionale Engpässe auftreten können, insbesondere im Zusammenhang mit der notwendigen Anpassung derartiger Anlagen an den Stand der Technik. Die Rest-

müllbehandlung wird sich aufgrund der Deponieverordnung und der diesbezüglichen Novelle zum Wasserrechtsgesetz vermehrt in Richtung Vorbehandlung entwickeln müssen. Die Ablagerung daraus entstehender, im Vergleich zu Masse und Volumen der Ausgangsmaterialien stark reduzierter Reststoffe kann zu einem Großteil auf bestehenden, an den Stand der Technik anzupassenden Deponien, in dafür eigens einzurichtenden Kompartimenten erfolgen.

Zur Erreichung der in der Deponieverordnung vorgegebenen Abfallqualitäten wird die Errichtung entsprechender Abfallbehandlungsanlagen zwingend notwendig sein. Das Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie erachtet im Zusammenhang mit der dabei im Vordergrund stehenden Reduktion organischer Anteile, wie schon in den Bundesabfallwirtschaftsplänen 1992 und 1995, die thermische Behandlung von Abfällen als besonders wichtiges Verfahren, weil bei Anwendung geeigneter Technologien die umweltentlastenden Auswirkungen im Vergleich zu alternativen Verfahren deutlich überwiegen. Auch beim Einsatz von mechanisch-biologischen Behandlungsanlagen, der in manchen Regionen aufgrund bestehender und adaptierungsfähiger Anlagen insbesondere aus ökonomischen Gründen durchaus sinnvoll sein kann, wird die Behandlung der abzutrennenden heizwertreichen Fraktion in thermischen Anlagen erfolgen müssen. Der Bedarf an zusätzlichen thermischen Abfallbehandlungskapazitäten für nicht gefährliche Abfälle (einschließlich Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen) liegt bei zumindest 2,5 Mio. Tonnen (unter Berücksichtigung von in Betrieb stehenden Anlagen).

Trotz zahlreicher Initiativen zur Umsetzung entsprechender Anla-

gen, insbesondere in den Bundesländern Kärnten, Niederösterreich und Oberösterreich, sind die Bemühungen zur Einhaltung der gesetzlich vorgegebenen Fristen massiv zu verstärken. Gleichermaßen gefordert sind dabei die Länder und Abfallwirtschaftsverbände ebenso wie Gewerbe und Industrie. Der möglichen Spekulation von Entsorgungsverpflichteten, im kommunalen wie privaten Bereich, nach einer Aufweichung der Bestimmungen der Deponieverordnung bzw. der diesbezüglichen Novelle des Wasserrechtsgesetzes im Sinne der normativen Kraft des Faktischen, ist nicht nur aus ökologischen, sondern auch aus ökonomischen Gründen (Investitionssicherheit, Wettbewerbsverzerrung) entschieden entgegenzutreten.

Ebenso wie in den Bundes-Abfallwirtschaftsplänen 1992 und 1995 ist im Bereich der thermischen Behandlung gefährlicher Abfälle auf ein zwar gesunkenes aber nachwievor bestehendes Behandlungsdefizit in der Größenordnung von rund 40.000 t/a hinzuweisen. Neben den Entsorgungsbetrieben Simmering ist daher nachwievor die Bereitstellung von zusätzlichen Anlagenkapazitäten zur thermischen Behandlung von gefährlichen Abfällen geboten. Diese aus der Ist-Situation abgeleiteten Vorgaben und der beschriebene Anlagenbedarf stellen ein Mindestanfordernis zur Erreichung der angestrebten Entsorgungssicherheit dar und lassen möglicherweise zusätzlich notwendige Behandlungskapazitäten für Abfälle aus der Altlastensanierung außer Betracht. In Ranshofen (OÖ) befindet sich eine Anlage mit einer Kapazität von 60.000 t/a im Genehmigungsverfahren.

Die Ausführungen des Kapitels 3 zeigen weiters, daß im Bereich der Behandlung spezieller, gefährli-

cher Abfälle (Leuchtstoffröhren, Kühlgeräte etc.) ausreichende Behandlungskapazitäten bereits zur Verfügung stehen.

Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, daß die Angabe von Standorträumen und damit die in § 5 Abs. 2 Z 4 geforderte regionale Verteilung der im Bundesgebiet erforderlichen Anlagen zur Behandlung gefährlicher Abfälle weder zielführend noch im Detail möglich ist. Einerseits stehen die für spezielle Behandlungsanlagen erforderlichen Standortvoraussetzungen oftmals im Widerspruch zu raumordnerischen Gesichtspunkten; andererseits kann die Lokalisierung derartiger Anlagen in Zentralräumen und damit näher am Ort des Anfalls entsprechender Abfälle insbesondere aufgrund der Kleinheit und Enge des österreichischen Wirtschaftsgebietes und der vergleichsweise geringen Transportentfernungen nicht nachvollziehbar begründet werden. Auf eine detaillierte Angabe der regionalen Verteilung wurde daher verzichtet.

Aufgrund der derzeitigen Situation ist für den Bundesminister für Umwelt, Jugend und Familie ein Handlungsbedarf gemäß § 31 Abs. 2 Abfallwirtschaftsgesetz vorläufig nicht gegeben und insbesondere aufgrund ausreichender privatwirtschaftlicher Aktivitäten wenig zielführend.

#### 4.3.3.5 Klimarelevanz der Abfallwirtschaft

Die Ansprüche, die an eine nachhaltige Abfall- und Stoffwirtschaft zu stellen sind, gehen längst über die Normen einer klassischen Entsorgungswirtschaft hinaus und bedingen auch die Einbeziehung anderer Umweltmedien und Umweltfaktoren im Rahmen abfallwirtschaftlicher Strategien und Projekte. Die österreichische Bundesregierung hat sich zum Ziel einer 20%-igen Reduktion der

Treibhausgase bis 2005, das im Rahmen der wissenschaftlichen Konferenz von Toronto 1988 und der politischen Konferenz von Rio 1992 formuliert wurde, mehrfach bekannt. Die Abfallwirtschaft mit deren Behandlungsverfahren ist in einem nicht unerheblichen Ausmaß mitbetroffen. Da sowohl bei den kalten, biologischen als auch den thermischen Verfahren Treibhausgase gebildet und emittiert werden, gewinnt die Frage an Bedeutung, welche der gängigen Abfallbehandlungsverfahren bezüglich der Emission von Treibhausgasen besonders ungünstig, bzw. bei der Vermeidung solcher Emissionen besonders günstig liegen.

In der Studie „Klimarelevanz der Abfallwirtschaft“, BMUJF 1998, wurde dargestellt, in welchem Maß die wichtigsten Behandlungssysteme für Restmüll, praktiziert durch die österreichische Abfallwirtschaft, zur Emission der klimawirksamen Treibhausgase CO<sub>2</sub> und CH<sub>4</sub> beitragen und/oder eine Emission dieser Gase vermeiden können. Für die insgesamt acht Behandlungsszenarien waren deren Vermeidungs- oder Belastungspotentiale nach Ablauf eines Jahrzehnts zu berechnen, wobei die voraussichtliche Entwicklung des Massenstromes an Restmüll in diesem Zeitraum auf den Angaben des Umweltbundesamtes (UBA) basiert.

Die untersuchten Varianten der Restmüllbehandlung werden in der Tabelle auf Seite 108 aufgezeigt.

In die Berechnungen gingen rund 60 Parameter ein, gegliedert in die Bezugsbereiche Restmüll, Reaktionsprodukte aus Behandlungsverfahren und diese Reaktionsprodukte betreffende Größen einschließlich Emissionswerte für CO<sub>2</sub> und CH<sub>4</sub>, Wirkungsgrade technischer Einrichtungen und deren Energieverbräuche sowie fixe Größen. Für jene Parameter, für

Szenario	Art der Behandlung
1	Deponie ohne Gassammlung
2a	Deponie mit Gassammlung und Fackel
2b	Deponie mit Gassammlung und -nutzung
3	Müllverbrennung mit Stromerzeugung und Abwärmenutzung
4	Müllverbrennung mit Stromerzeugung ohne Abwärmenutzung
5	Müllverbrennung ohne energetische Nutzung
6a	Mechanisch-biologische Behandlung mit externer Verbrennung der Leichtfraktion und Rottereststoffdeponierung ohne Deponiegassammlung
6b	Mechanisch-biologische Behandlung mit externer Verbrennung der Leichtfraktion und Rottereststoffdeponierung mit Deponiegassammlung und Abfackelung

die in der Literatur und/oder aus der Praxis stark unterschiedliche Werte angegeben werden, sind je ein unterer und ein oberer Wert angegeben, welche die Werteverteilung nach beiden Seiten abgrenzen. CO<sub>2</sub>- und CH<sub>4</sub>-Emissionen aus dem Transport des Restmülls zur Behandlungsanlage wurden nicht berücksichtigt.

Bei jeder Behandlungstechnik sind die treibhausgasrelevanten Auswirkungen in drei Bereichen zu berücksichtigen:

- direkte Emissionen (v.a. aus biologisch abbaubaren C-Verbindungen, Verbrennung von Kunststoffen)
- Emissionen, die durch die Anwendung eines anderen Behandlungsverfahrens gänzlich oder teilweise vermieden werden
- indirekte Emissionen (die äquivalente Energiemenge durch Verbrennung von fossilen Brennstoffen bei Nichtnutzung des Energieinhaltes des Abfalls)

Die Resultate aus Belastung und Vermeidung ergeben mit den in der Studie verwendeten Parametern das größte Potential für Vermeidung in Szenario 3, Verbrennung mit Strom- und Wärmenutzung. Bei ausschließlicher Betrachtung

eines 10-Jahreszeitraumes ergibt sich ein mittleres Reduktionspotential für Szenario 3 von rund 18 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent, welches um rund das sechsfache besser als Szenario 4, um rund das fünffache besser als Szenario 6b und um das 7,5-fache besser als Szenario 6a liegt. Bei den bilanzierten Verfahren der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung (MBA) sind die klimawirksamen THG-Emissionen aus dem Transport der Leichtfraktion zur externen Verbrennung nicht berücksichtigt. Da für MBA, als junges Verfahren, noch kein Stand der Technik vorgegeben ist und für mehrere Parameter noch keine abgesicherten Praxiswerte vorliegen, wurden hierfür näherungsweise Annahmen, meist aus Laborversuchen, verwendet.

Belastungen ergeben sich bei einer Müllverbrennungsanlage (MVA) ohne energetische Nutzung sowie bei einer Deponie mit Abfackeln des gesammelten Deponiegases. Bei energetischer Nutzung des gesammelten Deponiegases errechnet sich im Mittel, ein Ausgleich zwischen Belastung und Vermeidung.

Die größte Belastung, nämlich in gleicher Größenordnung wie die Vermeidung bei MVA mit Strom-

und Wärmenutzung zeigen die Ergebnisse für die Restmülldeponierung ohne Deponiegassammlung.

Die Restmüllverbrennung mit Strom- und Wärmenutzung stellt die beste Nutzung des Energieinhaltes des Restmülls dar. Der Energieinhalt des in den der Kalkulation zugrunde liegenden zehn Jahren anfallenden Restmülls entspricht dem Heizwert von 5,9 Millionen Tonnen Steinkohle oder 3,9 Millionen Tonnen Heizöl oder 4,4 Milliarden m<sup>3</sup> Erdgas. Dabei ist zu berücksichtigen, daß bezogen auf Österreich, das mehr als 70 % seines Primärenergiebedarfes durch Importe fossiler Energieträger decken muß, zu den pyrogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Verbrennung dieser Brenn- und Treibstoffe noch zusätzlich 10 bis 12 % an THG-Emissionen für das Fördern, Aufbereiten und Transportieren dieser Energieträger nach Österreich in anderen Ländern verursacht werden.

Zusammenfassend ergibt sich, daß die Restmüllverbrennung, gekoppelt mit Stromerzeugung und Abwärmenutzung, verglichen mit den Varianten der mechanisch-biologischen Behandlung bei weitem das größte THG-Vermeidungspotential zeigt. Ein Potential, das bei Betrachtung des 10-Jahreszeitraumes in der Größenordnung der mit dem EU-Reduktionsziel geforderten nationalen Reduktion und deutlich über der dem Torontoziel entsprechenden Reduktion liegt.

#### 4.3.4 Verordnungen nach dem Chemikaliengesetz 1996

Auf Grund des § 14 Chemikaliengesetz, BGBl. Nr. 326/1987, wurden die im folgenden angeführten Verordnungen erlassen. Diese Verordnungen finden ihre gesetzliche Grundlage heute im Chemikaliengesetz 1996, BGBl.

Nr. 53/1997 und gelten auch nach dem EU-Beitritt in vollem Umfang. Diese Verordnungen bewirken auch im Bereich der Abfallwirtschaft eine Verbesserung der Situation, vor allem im Bereich der qualitativen Abfallvermeidung.

**Verordnung über das Verbot vollhalogenerter Fluorchlorkohlenwasserstoffe als Treibgas in Druckgaspackungen, BGBl.Nr. 55/1989**

Mit 28.2.1990 wurde das Inverkehrsetzen von Druckgaspackungen, die vollhalogenierte FCKWs als Treibgas enthalten, verboten. Diese Verordnung bewirkt eine qualitative Abfallvermeidung. Als Folge kommen vermehrt Packungen mit Pump- oder Zerstäubermechanismen auf den Markt, die eine verfahrenstechnisch leichtere Verwertung ermöglichen.

**Formaldehydverordnung, BGBl. Nr. 194/1990**

Im Hinblick auf eine qualitative Abfallvermeidung bewirkt diese am 1.3.1990 in Kraft getretene Verordnung eine Entfrachtung von Holzwerkstoffen, daraus hergestellten Erzeugnissen sowie von Wasch-, Reinigungs- und Pflegemitteln von der gefährlichen Chemikalie Formaldehyd.

**Verordnung über die Beschränkungen und Verbote der Verwendung, der Herstellung und des Inverkehrsetzens von vollhalogenierten Fluorchlorkohlenwasserstoffen, BGBl.Nr. 301/1990**

Die für die Abfallwirtschaft relevantesten Punkte sind das Verbot der Verwendung als Medium zur Wärmeübertragung für Großgeräte ab 1.1.1992 und für Kleinere ab 1.1.1994 sowie das Verbot der Verwendung zur Herstellung von Schaumstoffen ab 1.1.1993.

Diese Verordnung bewirkt unter anderem eine Vereinfachung im Bereich der Entsorgung von Altkühlgeräten, da hier derzeit FCKWs sowohl als Medium der Wärmeübertragung als auch im Isoliermaterial Anwendung finden.

**Verordnung über die Beschränkung des Inverkehrsetzens und des Herstellens, des Verwendens sowie über die Kennzeichnung asbesthaltiger Stoffe, Zubereitungen und Fertigwaren, BGBl.Nr. 324/1990**

Mit Inkrafttreten der Verordnung wurde der Einsatz von Asbest in nahezu allen Bereichen verboten, im Hochbaubereich mit Übergangsfristen bis Ende 1993.

Asbeststaub bedarf besonderer Umsicht bei der Entsorgung (z.B. Befeuchtung bzw. Verfestigen mit Zement).

Abbruchunternehmungen der Bauindustrie müssen asbesthaltige Bauteile und Anstriche vorab unter größten Sicherheitsvorkehrungen entfernen und die Asbestfasern vor einer Deponierung verfestigen.

In einem Erlaß des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie zum Abfallwirtschaftsgesetz wurden Anforderungen für Sammler und Behandler von Asbestabfällen festgelegt.

**Verordnung über das Verbot von Pentachlorphenol, BGBl.Nr. 58/1991**

Pentachlorphenol fand Anwendung als Holz-, Textil- und Lederkonservierungsmittel und als Desinfektionsmittel.

Das generelle Verbot der Substanz mit 6.2.1991 mit Übergangsfristen für Lederwaren bis Ende 1992 bewirkt in vielen Bereichen eine qualitative Abfallvermeidung, da mit Pentachlorphenolhaltigen Lasuren imprägnierte Holzabfälle als gefährliche Abfälle einzustufen sind.

**Verordnung über ein Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in Pflanzenschutzmitteln, BGBl.Nr. 97/1992**

Im Sinne einer qualitativen Abfallvermeidung und zum Schutz der Organismen werden die Herstellung und Verwendung bestimmter Stoffe und Zubereitungen als Pflanzenschutzmittel verboten.

**Verordnung über das Verbot bestimmter gefährlicher Stoffe in Unterwasser-Anstrichmitteln, BGBl.Nr. 577/1992**

Von dieser Verbotungsverordnung werden jene Stoffe erfaßt, deren Anreicherung in den Sedimenten von Gewässern aufgrund ihrer Ökotoxizität bedenklich ist und die in weiterer Folge auch in Form von Farbresten und Schleifstaub als gefährlicher Abfall zu entsorgen wären.

**Verbot von 1,1,1-Trichlorethan und Tetrachlorkohlenstoff, BGBl.Nr. 776/1992**

Diese die Ozonschicht schädigenden chlorierten Kohlenwasserstoffe stellen wie alle technisch verwendeten chlorierten Lösungsmittel ein erhebliches Umweltproblem dar. Es ist daher jede Maßnahme, die auch die Abfallmengen dieser Verbindungen reduziert, zu begrüßen.

**Verbot von halogenierten Biphenylen, Terphenylen, Napthalinen und Diphenylmethanen, BGBl.Nr. 210/1993**

Die Verbote polychlorierter Biphenyle (PCBs) betreffen Isolieröle in Kondensatoren und Transformatoren, Hydrauliköle und zahlreiche andere Verwendungen. Vor allem die Kennzeichnungsvorschriften für elektrische Betriebsmittel sowie die Verpflichtung zur Feststellung des PCB-

Gehaltes von Isolierölen ermöglichen eine leichtere Erkennung potentieller Gefahrenquellen. PCB sind schon in geringen Konzentrationen gefährlich, da sie die menschliche Gesundheit und die Umwelt gefährden und darüber hinaus bei unkontrollierten Verbrennungsprozessen zur Bildung von chlorierten Dioxinen führen.

Bromierte Biphenyle wurden ebenfalls verboten (Anwendungen in Kunststoffen als Flammschutzmittel). Auch in diesem Bereich wirkt sich die Verordnung daher auf die Qualität des Abfalls aus.

#### **Cadmium-Verordnung, BGBl.Nr. 855/1993**

Die Verordnung betrifft die Verwendung in Farbpigmenten und Stabilisatoren für Kunststoffe, sowie als metallischer Überzug vor allem bei elektrischen Kontakten.

Insbesondere im Bereich des Kunststoffmülls, wobei vor allem PVC betroffen ist, sind Schwermetalle wie Cadmium besonders problematisch. Es ist daher längerfristig mit einer Entlastung in diesem Bereich zu rechnen.

#### **Verordnung über ein Verbot bestimmter teilhalogenerter Kohlenwasserstoffe (HFCKW-Verordnung), BGBl.Nr. 750/1995**

Diese Verordnung regelt das Inverkehrsetzen und die Verwendung bestimmter teilhalogenerter Fluorchlorkohlenwasserstoffe und bestimmter Fluorbromkohlenwasserstoffe sowie von Methylbromid. Insbesondere wird das Inverkehrsetzen und die Verwendung von Methylbromid und von HFCKW und HFBKW verboten, wobei Ausnahmen vom Verbot genau geregelt werden. Diese Stoffe kamen vorwiegend als Lösemittel, zur Herstellung von Schaumstoffen sowie als Kältemittel zur Anwendung und haben eine schädigende Wirkung auf die Ozon-

schicht.

#### **Verordnung über das Verbot von Halonen, BGBl.Nr. 576/1990**

Diese Verordnung regelt die Herstellung, das Inverkehrsetzen und die Verwendung von bromierten vollhalogenierten Kohlenwasserstoffen. Ausnahmen vom Verwendungsverbot werden geregelt, Aufzeichnungs- und Meldepflichten definiert.

Halone wurden vorwiegend in Feuerlöschern und Brandlöscheinrichtungen eingesetzt. Sie tragen in hohem Maße zum Abbau der stratosphärischen Ozonschicht bei.

#### **Lösungsmittelverordnung 1995, BGBl.Nr. 872/1995**

Die Verordnung ersetzt seit 1. 1. 1996 die 1991 erlassene (alte) Lösungsmittelverordnung und beinhaltet das generelle Verbot von Benzol und von chlorierten Kohlenwasserstoffen in Anstrichmitteln, mit Übergangsfristen für einige Zubereitungen und Beschränkungen für andere organische Lösungsmittel in Farben, Lacken, Anstrichmitteln und Abbeizmitteln.

Diese Verordnung bewirkt durch den zwangsweisen Ersatz der o.g. Lösungsmittel durch Wasser, Alkohol etc. eine qualitative Abfallvermeidung, aber auch eine quantitative Abfallvermeidung durch Übergang zu alternativen, abfall- und emissionsarmen Technologien.

#### **Chemikalien-EG-Anpassungsverordnung, BGBl.Nr. 196/1996**

Diese Verordnung enthält Regelungen aufgrund von in der EU beschränkten oder verbotenen Stoffen und Zubereitungen.

Der Regelungsumfang umfaßt das Inverkehrsetzen oder die Verwendung von Vinylchlorid, bestimmten Flüssigkeiten in Dekorationsgegenständen, bestimmten Jux- und Scherzartikeln, Textilhilfs-

stoffen, Benzol, bestimmten kanzerogenen Stoffen, DBB, Quecksilberverbindungen, Arsenverbindungen sowie zinnorganischen Verbindungen.

## **4.4 Altlastensicherung und -sanierung**

Das seit 1989 bestehende Altlastensanierungsgesetz (ALSAG) bildet die gesetzliche Grundlage für die Erhebung sowie Finanzierung und Durchführung der Sicherung und Sanierung von Altlasten in Österreich.

### **Von der Verdachtsflächenmeldung zur Sicherung/Sanierung einer Altlast**

Die Ausweisung einer Alttablagerung oder eines Altstandortes als sicherungs- und sanierungsbedürftige Altlast im Altlastenatlas beginnt mit der Verdachtsflächenmeldung durch den Landeshauptmann mittels eines "Erhebungsbogens für Verdachtsflächen", der zusammengefaßte Mindestinformationen zu enthalten hat. Diese Informationen zur Begründung einer Verdachtsflächenmeldung und Durchführung einer Erstabschätzung sind von den Bundesländern zu erheben. Bei begründeten Verdachtsflächen erfolgt die Aufnahme in den Verdachtsflächenkataster.

In einer Erstbewertung des Gefährdungspotentials werden der Risikobereich und die Notwendigkeit weiterführender Untersuchungen vom Umweltbundesamt festgelegt. Bei jenen Verdachtsflächen, die ein hohes Gefährdungspotential erwarten lassen, werden aus Altlastenbeiträgen finanzierte Voruntersuchungen vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie beauftragt, deren Ergebnisse zur Gefährdungsabschätzung dienen.

Führt die Gefährdungsabschätzung zur Eintragung in den Altla-

**Tabelle 26: Beitragssätze gemäß Altlastensanierungsgesetz für Deponien, die nicht dem Stand der Technik entsprechen**

in ÖS je angef. Tonne	<sup>1</sup> Baurestmassen	<sup>1</sup> Erdaushub	<sup>2</sup> Abfälle gem. Anlage 1 Tab. 3 u. 4 Dep.VO	<sup>3u.4</sup> Übrige Abfälle
ab 1. Jänner 1997	60		120	150
ab 1. Jänner 1998	80	80	150	200
ab 1. Jänner 1999			300	400
ab 1. Jänner 2001	100	100	600	600

Zuschlag (ÖS/t): <sup>1</sup>30, <sup>2</sup>200, <sup>3</sup>400, wenn kein ausreichendes Dichtungssystem oder keine vertikale Umschließung vorhanden ist.

<sup>4</sup>Zusätzlich 400,- ÖS/t für die Ablagerung auf einer Deponie mit der Bewilligung zur Ablagerung von Hausmüll oder hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen, die über keine, dem Stand der Technik entsprechende Deponiegaserfassung und -behandlung verfügt.

**Tabelle 27: Beitragssätze gemäß Altlastensanierungsgesetz für Deponien, die dem Stand der Technik entsprechen**

in ÖS, je angef. Tonne	Baurestmassendeponie	Reststoffdeponie	Massenabfalldeponie
ab 1. Jänner 1997	60		
ab 1. Jänner 1998		150	200
ab 1. Jänner 2001	80		
ab 1. Jänner 2004	100	200	300

stenatlas, wird zur Einstufung des Gefährdungsgrades und der Dringlichkeit der erforderlichen Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen eine Prioritätenklassifizierung vorgenommen.

Bis 1. Jänner 1998 wurden

- 28.147 Altablagerungen und Altstandorte als Verdachtsflächen gemeldet,
- 2.584 begründete Verdachtsflächen in den Verdachtsflächenkataster aufgenommen,
- 6 Beobachtungsflächen im Verdachtsflächenkataster geführt und
- 133 Verdachtsflächen als Altlasten im Altlastenatlas eingetragen.
- 43 Altlasten werden bereits gesichert oder saniert und
- 11 Altlasten als "gesichert" od. "saniert" im Altlastenatlas ausgewiesen.

Die Anzahl jener Altlasten, bei denen der erfolgreiche Abschluß von Sanierungs- bzw. Sicherungsmaßnahmen nachgewiesen werden konnte und die vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie als "gesichert" bzw. "saniert" ausgewiesen wurden, hat sich im Vergleich zu den Vorjahren wesentlich erhöht.

#### Altlastensanierungsgesetz - Novelle 1996

Zur Sicherstellung der EU-Konformität sowie zur Vermeidung von Wettbewerbsverzerrungen zwischen unterschiedlich ausgestatteten Deponien (Alt- u. Neuanlagen) wurde 1996 eine Novellierung des Altlastensanierungsgesetzes (ALSAG-Novelle) vorgenommen.

Neben dem Ausgleich von Wettbewerbsverzerrungen soll ein

Anreiz zur rascheren Anpassung von Altanlagen an den Stand der Technik geschaffen werden, die mit der am 1. Juli 1997 in Kraft getretenen Novelle zum Wasserrechtsgesetz verbindlich vorgeschrieben wurde.

Mit dieser ALSAG-Novelle wurde u.a. eine neue Grundlage für den Altlastenbeitrag geschaffen, um die Finanzierung der Sicherung und Sanierung von Altlasten weiterhin zu ermöglichen. War bisher ausschließlich die Art der Abfälle für die Abgabenhöhe maßgebend, so ist künftig einerseits die Ausstattung der Deponie und andererseits die Qualität der Abfälle entscheidend. Für nicht dem Stand der Technik gemäß Deponieverordnung entsprechende "Altanlagen" erfolgt die Abgabe zwar wie bisher nach der Abfallart, jedoch mit wesentlich höheren Beitragssätzen

**Tabelle 28: Altlastenbeitragsaufkommen 1990-1997**

Jahr	Aufkommen		Vorhandene Mittel		
	Altlastenbeiträge	Förderung	%	Erg. Untersuchungen	%
1990	142.629.541,25	128.366.587,13	90	14.262.954,12	10
1991	172.718.684,66	155.446.816,19	90	17.271.868,47	10
1992	167.274.076,79	150.546.669,11	90	16.727.407,68	10
1993	215.721.432,89	172.577.146,31	80	43.144.286,58	20
1994	211.051.498,18	168.841.198,54	80	42.210.299,64	20
1995	285.161.900,78	228.129.520,62	80	57.032.380,16	20
1996	290.446.513,30	246.879.536,31	85	43.566.976,99	15
1997	447.675.315,29	380.524.018,00	85	67.151.297,29	15
<b>Summen</b>	<b>1.932.678.963,14</b>	<b>1.631.311.492,21</b>		<b>301.367.470,93</b>	

sowie Zuschlägen bei unzureichender Deponiebasisdichtung sowie bei unzureichender Deponiegaserfassung.

Werden Abfälle auf einer Deponie abgelagert, die dem Stand der Technik gemäß Deponieverordnung entspricht (Neuanlagen oder vollständig an den Stand der Technik angepasste Altanlagen einschließlich der Erfüllung von Abfallqualitäten), ist ein geringerer Altlastenbeitrag abzuführen. Dieser wird nach der „Deponietype“ und nicht mehr nach der Abfallart bemessen (Beitragsätze siehe Tabellen 26 und 27).

Weiters wurde mit der Novelle zum Altlastensanierungsgesetz eine neue Beitragskategorie für das „Verfüllen und Lagern“ von Abfällen eingeführt.

Das Verfüllen von Geländeunebenheiten und das Vornehmen von Geländeanpassungen mit Abfällen (ausgenommen als unabdingbarer Teil einer übergeordneten Baumaßnahme) einschließlich deren Einbringung in geologische Strukturen sowie deren Verwendung bei Baumaßnahmen am Deponiekörper unterliegt in jedem Fall der Beitragspflicht, auch wenn diese Maßnahme als Verwertung einzustufen ist oder in Erfüllung eines behördlichen Auftrages erfolgt.

Ferner gelten Erdaushub und Abraummaterial von natürlich gewachsenem Boden weiterhin als beitragsfrei, sofern die Kriterien für Baurestmassendeponien der Deponieverordnung eingehalten werden und der Anteil an Baurestmassen nicht mehr als 5 Volumsprozent beträgt.

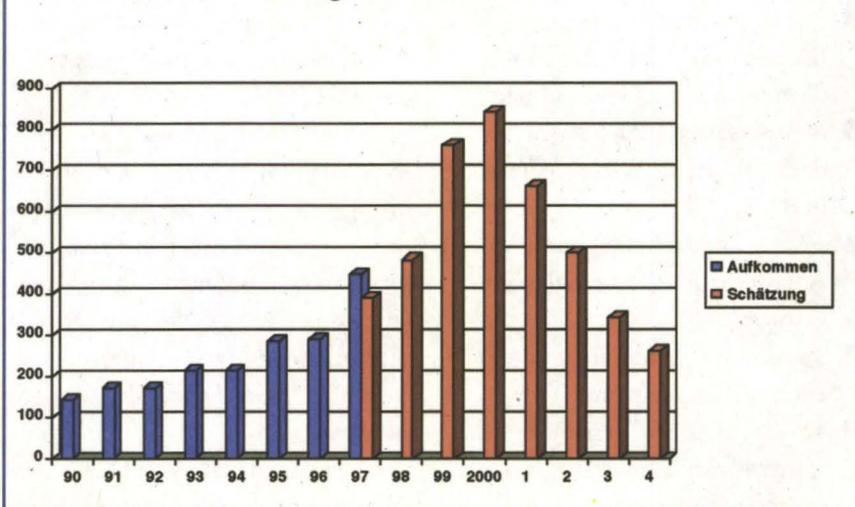
Weiters wurde mit der ALSAG-Novelle 1996 auch eine Ermächtigung und Verpflichtung zur Übermittlung von Daten betreffend die Einhebung des Beitrages normiert, um die Zollbehörden bei den durchzuführenden Deponiekontrollen zu unterstützen. Neben diesen Maßnahmen werden die bereits laufenden Schulungsveranstaltungen mit den Zollbehörden fortgesetzt.

**Altlastenbeitragsaufkommen**

Die Bereitstellung von Geldern für Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen erfolgt über den zweckgebundenen Altlastenbeitrag. Die aus Altlastenbeiträgen zur Verfügung stehenden Mittel werden einerseits für die Förderung von Sicherungs- u. Sanierungsmaßnahmen (85%) und andererseits zur Durchführung ergänzender Untersuchungen (15%) an Verdachtsflächen und Altlasten verwendet.

Das bisherige Aufkommen an Altlastenbeiträgen von 1990 bis 1997 beläuft sich auf insgesamt rd. 1,9 Mrd. öS (Aufkommen und Verteilung siehe Tabelle 28).

**Abbildung 16: Einnahmenentwicklung 1990 -1997 und Einnahmenschätzungen 1997- 2004**



**Tabelle 29: Ergänzende Untersuchungen**

Bundesland	Verdachtsflächen		Altlasten	
	in Bearbeitung	abgeschlossen	in Bearbeitung	abgeschlossen
Oberösterreich	56	5	9	5
Niederösterreich	20	1	4	0
Salzburg	6	5	0	0
Steiermark	23	1	4	3
Kärnten	6	0	6	2
Burgenland	5	6	0	0
Tirol	3	1	2	2
Wien	2	0	1	1
Vorarlberg	0	0	0	0
<b>Gesamt</b>	<b>121</b>	<b>19</b>	<b>26</b>	<b>13</b>

Wurden im Jahr 1996 nur rund 290 Mio. öS an Altlastenbeiträgen eingenommen, so ergab sich für das Jahr 1997 bereits eine Erhöhung auf rund 447 Mio. öS. Aufgrund der stufenweisen Beitragserhöhung sollen sich die jährlichen Einnahmen bis zum Jahr 2000 auf über 800 Mio. öS steigern.

Durch die infolge der Deponieverordnung und WRG-Novelle bis 2004 notwendige Umstellung auf Abfallbehandlungsanlagen (im wesentlichen thermische Anlagen) sowie aufgrund der Anpassung von Deponien an den Stand der Technik wird es nach dem derzeitigen System zwangsläufig wieder zu einer schrittweisen Verringerung der Einnahmen kommen. Die bisherigen Überlegungen zur Umsetzung weiterer Finanzierungsmodelle sind daher fortzuführen.

#### Förderungsrichtlinien für die Altlastensanierung oder -sicherung

Grundlage für die Förderung im Bereich der Altlastensanierung sind das Umweltförderungsgesetz und die Förderungsrichtlinien für die Altlastensanierung oder -sicherung, die im Jahre 1996 überarbeitet wurden und am 10.2.1997 nach Durchführung des Notifizie-

rungsverfahrens an die EU-Kommission in Kraft getreten sind. Die neuen Förderungsrichtlinien brachten wesentliche Änderungen, vor allem für Unternehmen, da im Bereich der Wettbewerbsteilnehmer die Fördersätze an die Höchstgrenzen des EU-Gemeinschaftsrahmens für staatliche Umweltaushilfen angepaßt wurden. Damit sollen auch die Förderung verursachergerechter gestaltet und die knapp bemessenen Fördermittel effizienter eingesetzt werden. Die Fördersätze gestalten sich wie folgt:

#### Im Wettbewerb stehende Förderwerber

- 15% bzw. 25% (f. Klein u. Mittelunternehmen)
- 30% bzw. 40% (f. Klein u. Mittelunternehmen) bei übertreffen der Sanierungswerte
- 65 % wenn Verursacher nicht verpflichtbar (Einzelnotifizierung)

#### Nicht Wettbewerbsteilnehmer

- 65%
- **Kriegsaltlasten**
- 95%

Von den bisher zugesicherten Förderungen wurden bereits 1.134 Mio. öS für laufende Sanierungs- bzw. Sicherungsprojekte ausbezahlt (v. 1995-1997 rd. 520

Mio. öS). Weitere Förderungsansuchen mit einer beantragten Summe von 1.996 Mio. öS sind bei der Österreichischen Kommunalkredit AG anhängig.

#### Ergänzende Untersuchungen bei Verdachtsflächen und Altlasten

Mit Inkrafttreten der ALSAG-Novelle 1996 stehen dem Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie für die Veranlassung ergänzender Untersuchungen zur Erfassung, Abschätzung und Bewertung von Verdachtsflächen sowie zur Prioritätenklassifizierung von Altlasten 15% der Einnahmen aus Altlastenbeiträgen zur Verfügung.

Mit 1.1.1998 befanden sich insgesamt 147 ergänzende Untersuchungen in Bearbeitung (121 Verdachtsflächen und 26 Altlasten; siehe Tabelle 29). Von den bisher beauftragten Untersuchungen konnten bereits 32 abgeschlossen werden. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden zur Durchführung einer Gefährdungsabschätzung (Verdachtsflächen) und Erstellung einer Prioritätenklassifizierung (Altlasten) herangezogen.

### Große ALSAG-Novelle

Da die behördliche Abwicklung von Altlastensanierungsmaßnahmen nach speziellen, meist dem Vorsorgeprinzip gehorchenden Rechtsmaterien, wie z.B. dem Wasserrechtsgesetz, an die Grenzen der Machbarkeit stößt, ist vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie eine umfassende Novellierung des Altlastensanierungsgesetzes beabsichtigt. Durch die Entflechtung dzt. anzuwendender Materiengesetze und durch die Neugestaltung der rechtlichen Voraussetzungen, insbesondere die Einführung eines von anderen Rechtsmaterien abgekoppelten, eigenen Altlastenverfahrens, soll eine raschere Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen erreicht sowie ein ökonomisch effizienteres Vorgehen ermöglicht werden.

Die wesentlichen Inhalte einer umfassenden ALSAG-Novelle betreffen folgende Punkte:

- Vorgehen nach ökologischer Dringlichkeit  
*Für die Inangriffnahme sowie für die Art der Maßnahmen einer Sanierung oder Sicherung von Altlasten ist die ökologische Dringlichkeit, die sich aus dem Grad und der Konkretheit der Gefährdung des Menschen sowie der Schutzgüter (Wasser, Boden, Luft) ergibt, ausschlaggebend.*

*Bei weniger prioritären Altlasten soll die Möglichkeit der Beobachtung statt unbedingter Räumung oder Sicherung (wie es derzeit § 138 WRG vorsieht) normiert werden.*

- Schutzprinzip statt Vorsorgeprinzip  
*Alle Maßnahmen, die gesetzt werden, dienen der Minimierung des bereits vorhandenen Schadens. Im Hinblick auf das Kosten-Nutzen-Verhältnis soll nicht der unbelastete Zustand zu 100% wieder hergestellt, sondern das Sanierungsziel abhängig von der tatsächlichen sowie geplanten Nutzung festgelegt werden.*
- Genehmigung von „Gesamt“-Projekten  
*Ein eigenes Altlastenverfahren muß alle Schutzgüter (Wasser, Boden, Luft) berücksichtigen. In einem konzentrierten Verfahren können somit auch notwendige weitere Behandlungsschritte (z.B. Bodenbehandlung, thermische Behandlung vor Ort) angeordnet sowie im Einzelfall auch Nachnutzungen genehmigt werden.*
- Erweiterte Verantwortlichkeit des Liegenschaftseigentümers  
*Grundsätzlich soll der Liegenschaftseigentümer subsidiär zur Durchführung der Sicherungs- oder Sanierungsmaßnahmen ver-*

*pflichtet werden. Dies führt nicht nur zu einer Entlastung der Verwaltung, sondern entspricht auch dem EU-Beihilfenregime. Bei der Finanzierung der erforderlichen Maßnahmen sind im Hinblick auf das Verhältnismäßigkeitsprinzip die Kosten des Liegenschaftseigentümers zu begrenzen.*

Grundsätzlich ist anzumerken, daß eine derart weitreichende Änderung in einem komplexen Sachgebiet wie der Altlastensanierung umfassend diskutiert und durchleuchtet werden muß, bis Lösungsansätze gefunden werden können. Die Umsetzung der angesprochenen „großen ALSAG-Novelle“ wird daher erst mittelfristig möglich sein.

Wesentlich ist der Umstand, daß ein vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie angestrebtes eigenes Altlastenverfahrensgesetz nur dann umsetzbar erscheint, wenn von einer gesicherten Finanzierung ausgegangen werden kann. Dies ist jedoch nur dann möglich, wenn im Gegensatz zur bisherigen, von verschiedenen Parametern abhängigen Finanzierung (Abfallaufkommen) ein bestimmter Sockelbetrag für die Altlastensanierung aus dem allgemeinen Budget bereitgestellt wird.



116

EINLEITUNG

BESTANDSAUFNAHME

VORGABEN

MASSNAHMEN

ANHANG

# IN DER SCHRIFTENREIHE „ABFALLWIRTSCHAFT“ SIND BISHER ERSCHIENEN:

- Band 1: Fachgrundlagen zur Beurteilung der Deponiefähigkeit von Bauschutt
- Band 2: Richtlinie für die Behandlung asbesthaltiger Abfälle
- Band 3: Getrennte Sammlung von Problemstoffen aus Haushalten  
ISBN 3-901271-00-7
- Band 4: Merkblatt zur Verordnung über die Trennung von bei Bautätigkeiten anfallenden Materialien
- Band 5: Tagungsband Enquete Abfallwirtschaftskonzepte  
ISBN 3-901271-01-5
- Band 6: Getrennte Sammlung von Altstoffen und Bioabfall  
ISBN 3-901271-02-3
- Band 7: Branchenkonzept KFZ-Abfälle  
ISBN 3-901271-03-1
- Band 8: Beurteilung betrieblicher Abfallwirtschaftskonzepte  
ISBN 3-901271-07-4
- Band 9: Abfallwirtschaftliche Aspekte in der Landwirtschaft in Zusammenhang mit dem Bundes-Abfallwirtschaftsplan  
ISBN 3-901271-08-2
- Band 11: Ausarbeitung einer Methodik zur Bestimmung der Auslaugbarkeit von Abfällen  
ISBN 3-901271-11-2
- Band 12: Abfall-Trenn-ABC  
ISBN 3-901271-13-9
- Band 13: Verwertungsmöglichkeiten für Hochbaurestmassen  
ISBN 3-901271-14-7
- Band 14: Ausbildungsunterlagen für Deponiewärterpersonal  
ISBN 3-901271-15-5
- Band 15: Aspekte einer ökologisch orientierten Produktgestaltung von Elektro- und Elektronikgeräten mit besonderer Bedachtnahme auf ihre Verwertung und Entsorgung  
ISBN 3-901271-17-1

- Band 17: Grundlagen für eine bundeseinheitliche Regelung für die Entsorgung von Baustellenabfällen  
ISBN 3-901271-20-1
- Band 18: Handbuch zur Erstellung von Abfallwirtschaftskonzepten in Schulen  
ISBN 3-901271-21-X
- Band 19: Verursachergerechte Gebührenmodelle  
ISBN 3-901271-22-8
- Band 20A: Terminologie der Abfallwirtschaft A-H  
ISBN 3-901271-23-6
- Band 20B: Terminologie der Abfallwirtschaft I-Z  
ISBN 3-901271-23-6
- Band 21: Sammlung und Verwertung kommunaler biogener Abfälle in Österreich  
ISBN 3-901271-29-5
- Band 23: Pilotprojekt Betriebsabfallkataster  
ISBN 3-901271-31-7
- Band 24: Vermeidungs- und Verwertungseffekte durch Stoffstrommanagement  
mittels Verpackungsverordnung  
ISBN 3-901271-35-X
- Band 25: Aufkommen, Sammlung und Verwertung von Verpackungen sowie Restmengen in  
Abfallbehandlungsanlagen 1994 - Grundlagen- und Kontrolluntersuchung zur  
Zielverordnung Verpackungsabfälle BGBl. 646/§3  
ISBN 3-901271-38-4
- Band 26: Wiederverwendung von Getränkeverpackungen 1994 -  
Grundlagen- und Kontrolluntersuchung  
zur Zielverordnung Verpackungsabfälle BGBl. 646/§2  
ISBN 3-901271-39-2
- Band 27: Handbuch für Problemstoffsammelstellen  
ISBN 3-901271-41-4
- Band 28: Anlagenbedarf zur thermischen Behandlung und Verwertung von Abfällen  
ISBN 3-901271-42-2
- Band 29: Pilotsammlung von Elektroaltgeräten in Bregenz  
ISBN 3-901271-44-9
- Band 30: Emission gasförmiger Substanzen aus Mülldeponien  
ISBN 3-901271-45-7
- Band 31: Thermische Verwertung und Behandlung von Holz- und Papierabfällen  
ISBN 3-901271-46-5
- Band 32: Handbuch zur Erstellung von Abfallwirtschaftskonzepten für KFZ-Betriebe  
ISBN 3-901271-47-3
- Band 33: Empfehlungen zum hygienischen Umgang mit biogenen Abfällen und

- hygienische Aspekte beim Umgang mit biogenen Abfällen  
ISBN 3-901271-48-1
- Band 34: Untersuchungen über die Beständigkeit von Schmalwandmaterialien unter dem Einfluß von kontaminierten Wässern  
ISBN 3-901271-49-X
- Band 35: Methodenentwicklung zur topo- und mikrometeorologischen Beurteilung der Immissionsbedingungen im Bereich von Mülldeponien  
ISBN 3-901271-50-3
- Band 5/1996: Branchenkonzept „Fotografische Abfälle und Abwässer in Österreich“  
ISBN 3-901 271-51-1
- Band 7/1996: „Kunststoff-Recyclate“  
ISBN 3-901 271-52-X
- Band 3/1997: „Die Umsetzung der abfallwirtschaftlichen Anforderungen im Umweltmanagementsystem gemäß der EMAS-Verordnung“  
ISBN 3-901 271-54-6
- Band 4/1997: „Auswirkungen des Einsatzes von Einweg- oder Mehrweggebinden aus Glas oder Kunststoff auf die Nachhaltigkeit“  
ISBN 3-901271-55-4
- Band 5/1997: „Beurteilung verfestigter Abfälle gemäß Deponieverordnung“  
ISBN 3-901271-56-2
- Band 21/1997: Erläuterungen zur VerpackVO 1996  
ISBN 3-901 271-57-0
- Band 24/1997: Evaluierung von Systemvarianten für die Sammlung und Verwertung von Elektroaltgeräten  
ISBN 3-901 271-59-7
- Band 2/1998: Branchenkonzept Altröl und Altschmiermittel  
ISBN 3-901 271-60-0
- Band 3/1998: Verfahrens- und Kostenvergleich für die thermische Behandlung von Abfall  
ISBN 3-901 271-61-9
- Band 8/1998: Anlagen zur aeroben mechanisch-biologischen Vorbehandlung von Restmüll und Klärschlamm  
ISBN 3-901 271-62-4
- Band 9/1998: Auswahl und Anwendbarkeit von Parametern zur Charakterisierung der Endprodukte aus biologischen Restmüllbehandlungsverfahren  
Teil 1: Literaturstudie  
Teil 2: Vorgangsweise bei der Probenahme  
Teil 3: Untersuchungen zur Parameterauswahl  
ISBN 3-901-271-63-5

- Band 10/1998: Anaerobtechnologie für die mechanisch-biologische Vorbehandlung von Restmüll und Klärschlamm  
ISBN 3-901 271-64-3
- Band 11/1998: Klimarelevanz der Abfallwirtschaft  
ISBN 3-901 271-65-1
- Band 13/1998: Gesamtbeurteilung von Abfällen gemäß Deponieverordnung  
ISBN 3-901 271-66-X
- Band 24/1998: Zukunftsstrategien für eine integrierte österreichische Abfall- und Stoffstromwirtschaft  
ISBN 3-901 271-67-8
- Band 25/1998: Verwertungsnetze im produzierenden Bereich  
ISBN 3-901 271-68-6
- Branchenkonzept für die ledererzeugenden Betriebe Österreichs  
ISBN 3-901271-04-X
- Branchenkonzept für Abfälle aus dem medizinischen Bereich  
ISBN 3-901271-06-6
- Branchenkonzept Farb- und Lackabfälle  
ISBN 3-901271-10-4
- Branchenstudie Halogenfreie Lösemittel  
ISBN 3-901271-12-0
- Branchenkonzept Holz  
ISBN 3-901271-16-3
- Branchenkonzept Nahrungs- und Genußmittelindustrie - Abfälle und Stoffströme  
ISBN 3-901271-25-2
- Branchenkonzept Chemischreinigung  
ISBN 3-901271-26-0
- Branchenkonzept Gießereiindustrie  
ISBN 3-901271-27-9
- Branchenkonzept Metalloberflächenreinigung  
ISBN 3-901271-28-7
- Branchenabfallwirtschaftskonzept Zellstoff- und Papierindustrie  
ISBN 3-901271-34-1
- Branchenkonzept für den Textilbereich - Band A: Teilkonzept Abfall  
ISBN 3-901271-36-8
- Branchenkonzept für den Textilbereich - Band B: Teilkonzept Abwasser  
ISBN 3-901271-37-6