

NICHT GEFÄHRLICHE ABFÄLLE IN ÖSTERREICH

Materialien zum Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2001

Manfred Domenig

MONOGRAPHIEN

Band 140

M-140

Klagenfurt, Juni 2001

Projektleitung

Hans Jörg Krammer

Autor

Manfred Domenig

Unter Mitarbeit von

Karin Perz

Josef Rosian

Wolfgang Sarny

Johann Singer

Armin Stregger

Satz/Layout

Hannelore Proprentner

Titelphoto

Bernhard Gröger

Der Bundes-Abfallwirtschaftsplan bzw. Bundesabfallbericht 2001 enthält eine zusammenfassende Bestandsaufnahme der Situation der Abfallwirtschaft, daraus abgeleitete Vorgaben zur Abfallvermeidung, -verwertung und -entsorgung sowie Maßnahmen zur Erreichung der Ziele. Grundlage dafür waren die folgenden vom Umweltbundesamt erarbeiteten und veröffentlichten **Materialien zum Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2001**:

- Aufkommen, Verwertung und Behandlung von Abfällen in Österreich (Serie "Monographien", Bd. 138)
- Gefährliche Abfälle und Altöle in Österreich (Serie "Monographien", Bd. 139)
- **Nicht gefährliche Abfälle in Österreich (Serie "Monographien", Bd. 140)**

Weiterführende Angaben sind über die "Abfallwirtschaftliche Stoff- und Anlagendatenbank" abrufbar (siehe homepage des Umweltbundesamtes: <http://www.ubavie.gv.at>)

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH (Federal Environment Agency Ltd)
Spittelauer Lände 5, A-1090 Wien (Vienna), Austria

Druck: Riegelnik, Wien

© Umweltbundesamt GmbH, Klagenfurt, 2001
Alle Rechte vorbehalten (all rights reserved)
ISBN 3-85457-589-0

Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2001 – Materialienbände

Das Abfallwirtschaftsgesetz 1990 legt im § 5 fest, daß der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft zur Verwirklichung der Ziele und Grundsätze der Abfallwirtschaft einen Bundes-Abfallwirtschaftsplan zu erlassen hat, der alle drei Jahre fortzuschreiben ist. Nach der Erstellung des ersten Planes im Jahre 1992 liegt nun die dritte Fortschreibung vor.

Dazu wurden vom Umweltbundesamt Materialienbände zu folgenden Themen erstellt:

- Aufkommen, Verwertung und Behandlung von Abfällen in Österreich
- Gefährliche Abfälle und Altöle in Österreich
- Nicht gefährliche Abfälle in Österreich

Vertiefende und laufend aktualisierte Informationen über Behandlungs- und Verwertungsanlagen in Österreich sind über die „Homepage“ des Umweltbundesamtes (<http://www.ubavie.gv.at>) aus der „Abfallwirtschaftlichen Stoff- und Anlagendatenbank“ abrufbar.

Aufkommen, Verwertung und Behandlung von Abfällen in Österreich

Die Massenangaben zum Abfallaufkommen basieren auf Erhebungen der Ämter der Landesregierungen, auf Ergebnissen von Branchenkonzepten, auf Auswertungen 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 bestmögliche Schätzungen dar, geben aber einen realistischen Überblick über das abfallwirtschaftliche Geschehen in Österreich.

Abfallaufkommen in Österreich

Abfallgruppen	Mio t/a gerundet
Gefährliche Abfälle und Altöle	1,0
Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen	3,1
Baurestmassen und Baustellenabfälle	7,5
Bodenaushub	20,0
Abfälle mineralischen Ursprungs ohne Baurestmassen	4,1
Holzabfälle ohne Holzverpackungen	3,8
Abfälle aus der Wasseraufbereitung, Abwasserbehandlung und der Gewässernutzung	2,3
Getrennt gesammelte Altstoffe aus Gewerbe und Industrie	2,2
Sonstige nicht gefährliche Abfälle	4,6
Summe	48,6

Insgesamt beläuft sich das Abfallaufkommen auf rd. 49 Mio t pro Jahr.

Die Verwertung und Behandlung dieser Abfälle erfolgt bundesweit in rd. 1.700 Anlagen.

Abfallwirtschaftlich relevante Anlagen in Österreich

Anlagentyp	Anzahl der Anlagen	Kapazitäten in Mio t/a (Deponien in Mio m ³ /a) gerundet
Chemisch-physikalische Verwertungs- und Behandlungsanlagen	32	0,5
Thermische Verwertungs- und Behandlungsanlagen	53	1,9
Innerbetriebliche thermische Verwertungs- und Behandlungsanlagen	135	0,8
Spezielle Verwertungs- und Behandlungsanlagen	175	0,7
Biotechnische Vorbehandlungsanlagen für Restmüll (MBA)	12	0,4
Biotechnische Anlagen für getrennt gesammelte biogene Abfälle	526	1,1
Sortieranlagen für getrennt erfasste Altstoffe	86	1,1
Altstoffverwertungsanlagen	38	2,0
Baurestmassen- und Bodenaushubdeponien	752	k.A.
Deponien zur Ablagerung von Restmüll und Sperrmüll	53	30

Gefährliche Abfälle und Altöle in Österreich

Art, Menge, Herkunft und Verbleib von gefährlichen Abfällen müssen mit Begleitscheinen nachgewiesen werden. Eine Auswertung der Begleitscheinmeldungen aus dem Abfalldatenverbund hat für das Jahr 1999 ergeben, daß in Österreich rd. 972.000 t gefährliche Abfälle angefallen sind. Die massenmäßig größten Anteile sind Aschen und Schlacken aus Abfallverbrennungsanlagen, ölverunreinigte und sonstige verunreinigte Böden, Altautos und Altöle. 1999 wurden rd. 109.000 t gefährliche Abfälle exportiert und rd. 16.000 t importiert.

Der zukünftige Gesamtanfall an gefährlichen Abfällen und Altölen wurde mit rd. 1 Mio t pro Jahr errechnet.

Für die Sammlung, Zwischenlagerung und den Transport gefährlicher Abfälle stehen ausreichende Kapazitäten zur Verfügung. Die Gegenüberstellung der erforderlichen mit den bestehenden Behandlungskapazitäten zeigt, daß für die thermische, chemisch-physikalische, biotechnische sowie spezielle Behandlung gefährlicher Abfälle ausreichende Durchsatzleistungen vorhanden sind.

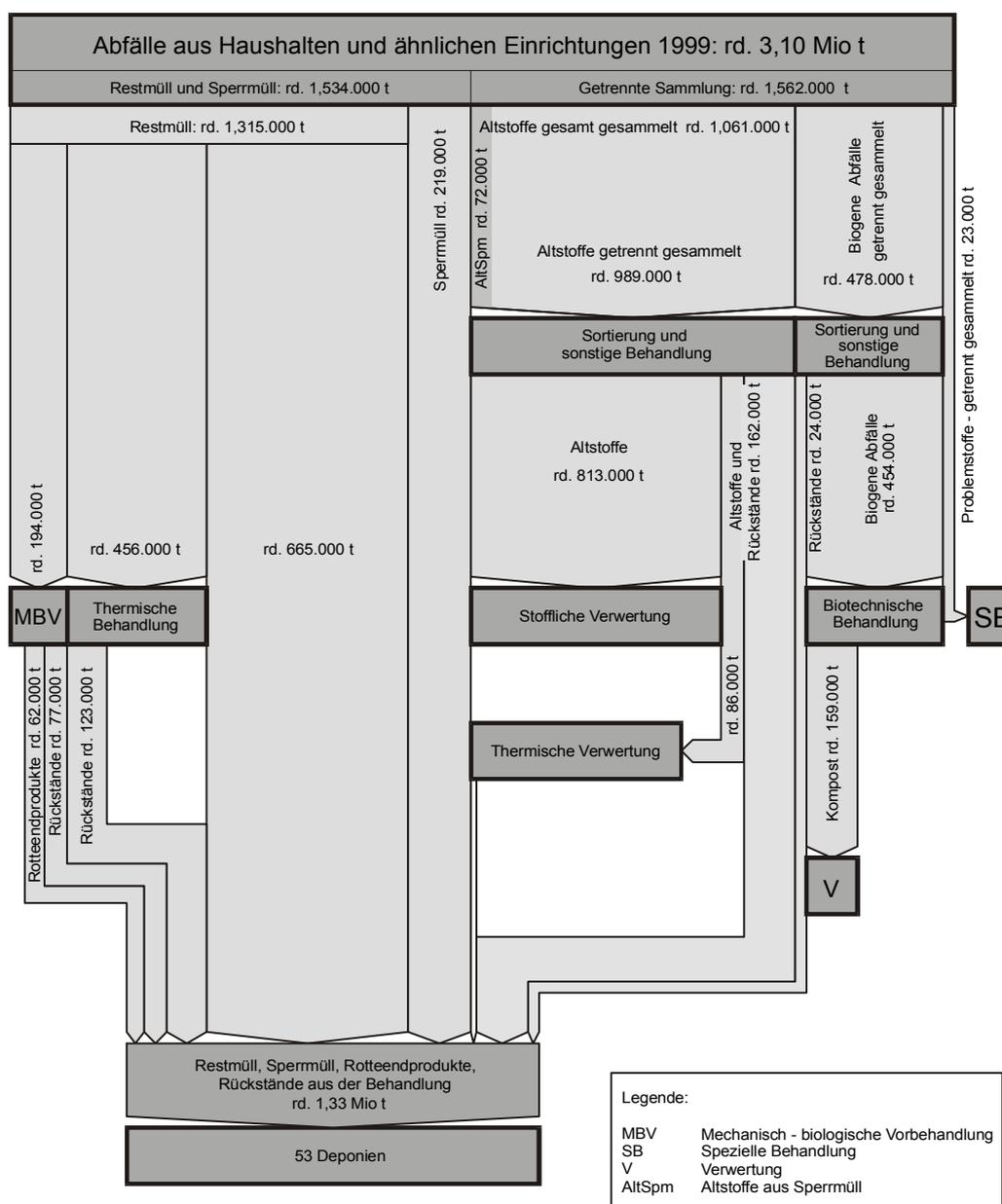
Nicht gefährliche Abfälle in Österreich

Das Aufkommen der nicht gefährlichen Abfälle kann mit rd. 47,6 Mio t/a angegeben werden.

Davon entfallen auf Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen rd. 3,1 Mio t. Über die öffentliche Müllabfuhr wurden rd. 1.315.000 t Restmüll und rd. 219.000 t Sperrmüll abgeführt. Weiters konnten über getrennte Sammlungen rd. 23.000 t Problemstoffe, rd. 1.061.000 t Altstoffe und rd. 478.000 t biogene Abfälle erfasst werden; dies entspricht rd. 50 % des Abfallaufkommens aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen.

Die Verwertung und Behandlung der rd. 3,1 Mio t Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen erfolgte 1999 zu

- 34,3 % in Anlagen zur stofflichen Verwertung von getrennt gesammelten Altstoffen,
- 15,4 % in Anlagen zur Verwertung von getrennt erfassten biogenen Abfällen,
- 0,8 % in Anlagen zur Behandlung von Problemstoffen,
- 6,3 % in Anlagen zur mechanisch-biologischen Vorbehandlung von Restmüll,
- 14,7 % in Anlagen zur thermischen Behandlung von Restmüll,
- 28,5 % direkt und unbehandelt auf Deponien.



Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1999 – Verwertung und Behandlung

Der zukünftig benötigte Anlagenbedarf zur Sortierung und zur stofflichen Verwertung von Altstoffen und biogenen Abfällen steht bereits heute zur Verfügung.

Für die Verbrennung von Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen werden zusätzliche Kapazitäten von rd. 400.000 t/a benötigt. Zur Abdeckung des Fehlbedarfs sind jedoch umfassende Planungen im Gange.

Waste Management in Austria – Documentation in 3 Volumes

compiled for the Austrian Federal Waste Management Plan 2001

The Austrian Waste Management Act (AWG) entered into force on 1 July 1990. § 1 of the Act defines the following objectives:

- To keep detrimental, unbeneficial or otherwise unhealthy influences on man, as well as on animals, plants, their living conditions and their natural environment as low as possible;
- to preserve raw material and energy resources;
- to keep the demand for landfill capacities as low as possible;
- to ensure that only such materials should remain as waste, the dumping of which does not present any potential hazard for future generations (precautionary principle).

The Waste Management Act thus places the highest priority on the protection of human beings and the environment and upon the preservation of natural resources. Accordingly, it must be the aim of waste management to handle waste in such a way that environmental pollution is kept as low as possible by prevention, recovery and disposal.

§ 5 of the Austrian Waste Management Act stipulates that the Federal Minister of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management has to issue a Federal Waste Management Plan in order to reach the objectives and observing the rules of modern waste management. Following the first Waste Management Plan in 1992 an amendment is required every three years. This is why the Austrian Federal Environment Agency elaborated the following studies:

- Waste Generation, Recovery and Disposal in Austria
- Hazardous Waste and Waste Oils in Austria
- Non-Hazardous Waste in Austria

Further information on waste management facilities in Austria is presented on our homepage (<http://www.ubavie.gv.at>).

Waste generation, treatment and recovery and disposal in Austria

The information on the amounts of waste generated is based on investigations carried out by the provincial offices, results of waste management concepts of industrial branches, assessments on the basis of data from the Austrian hazardous waste register and on the knowledge of experts. And although the data presented are only best estimates of total non-hazardous waste (not including waste from households and similar institutions) generation, they give a realistic view of waste management in Austria.

Total waste generation	million tonnes per year
Hazardous waste and waste oils	1.0
Waste from households and similar institutions	3.1
Excavation material (soil) from construction sites	20.0
Construction and demolition waste	7.5
Waste of mineral origin without construction and demolition waste	4.1
Waste from wood processing excluding packages made of wood	3.8
Waste from water purification, sewage treatment and water utilisation	2.3
Separately collected secondary materials from industry and commerce	2.2
All other non-hazardous waste	4.6
Total	48.6

In total the waste generation in Austria amounts to approximately 49 million tonnes per year. The following table gives an overview of the 1,700 recovery and disposal facilities operated in Austria.

Type of plant	No. of plants	Capacities
Physico-chemical treatment plants	32	500,000 t/a
Special treatment plants	175	700,000 t/a
Thermal treatment plants	53	1,900,000 t/a
Thermal treatment plants for internal waste	135	800,000 t/a
Biological treatment plants for residual waste	12	390,000 t/a
Biological treatment plants for separately collected biowaste	526	1,100,000 t/a
Sorting plants for separately collected secondary materials	86	1,100,000 t/a
Recycling plants	38	2,200,000 t/a
Landfills for construction waste	752	No data
Sanitary landfills for waste from households and similar institutions	53	30,000,000 m ³

Hazardous Waste and Waste Oils in Austria

Persons in possession of hazardous waste have to register the nature, quantity, origin and destination by means of a way-bill system. An evaluation of the Austrian register for hazardous waste shows that approximately 972,000 tonnes of hazardous waste were generated in 1999. The biggest quantities are ashes and slags from waste incineration facilities, oil-contaminated soil and other contaminated soils, used cars and waste oils. In 1999 approximately 109,000 tonnes of hazardous waste were exported and approximately 16,000 tonnes were imported.

In Austria, due to several reasons not all hazardous waste generated, is automatically subjected to the way-bill system. Recent investigations for the Federal Waste Management Plan 2001 show that the total amount of hazardous waste in Austria is approximately 1 million tonnes per year.

Capacities for the collection, intermediate storage and transport of hazardous waste are sufficient. A comparison between necessary and actually available recovery and disposal capacities shows that throughput is sufficient for thermal, physico-chemical, biotechnical and special treatment of hazardous waste.

Non-Hazardous Waste in Austria

The total amount of non-hazardous waste produced in Austria is approximately 47.6 million tonnes per year.

In 1999 a total of about 3.1 million tonnes or 383 kg/inhabitant of waste from households and similar waste from offices, industry and commerce and public institutions was produced.

Of this total quantity, about 1,315,000 tonnes of residual waste and about 219,000 tonnes of bulky waste were collected by public waste collection services. In addition, some 23,000 tonnes of hazardous waste from households, about 1,061,000 tonnes of secondary materials and 478,000 tonnes of biowaste were collected. Altogether 50 % of waste from households and similar institutions was collected separately.

In 1999 the 3.1 million tonnes were recovered and disposed of as follows:

- 34.3 % in recovery plants for secondary materials,
- 15.4 % in treatment plants for separately collected biowaste,
- 0.8 % in treatment plants for hazardous municipal waste,
- 6.3 % in mechanical-biological treatment plants for residual waste,
- 14.7 % in incineration plants for residual waste,
- 28.5 % were disposed of in sanitary landfills (without any further treatment).

Including all residual waste from recovery and disposal operations, about 43 % of the waste from households and similar institutions was deposited in sanitary landfills. In 1993 this figure amounted to 55 %.

In the remaining residual waste from households and similar institutions the following additional goals for separate collection and further recovery could be achieved:

- about 8 % of residual waste (about 107,000 tonnes of secondary materials) could be conducted to material recycling. The actual recycling quota depends on the quality of separately collected and sorted secondary material;
- about 7 % of residual waste still consists of biowaste (about 92,000 tonnes), which could be collected and composted for further utilisation.

Future requirements for treatment capacity for sorting and material recovery of secondary materials and separately collected biowaste are already covered by existing facilities. For the incineration of waste from households and similar institutions additional capacities of about 400.000 t/y are required. To cover this deficit extensive planning is in progress.

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG.....	3
2	ABFÄLLE AUS HAUSHALTEN UND ÄHNLICHEN EINRICHTUNGEN.....	4
2.1	Ausgangslage.....	4
2.2	Zusammensetzung der Abfälle.....	4
2.3	Abfallaufkommen.....	5
2.4	Verwertung und Behandlung ausgewählter Fraktionen.....	8
2.4.1	Restmüll.....	8
2.4.2	Sperrmüll.....	10
2.4.3	Altstoffe.....	13
2.4.3.1	Papier, Karton, Pappe und Wellpappe.....	16
2.4.3.2	Glas.....	19
2.4.3.3	Metalle.....	21
2.4.3.4	Leichtfraktion.....	24
2.4.3.5	Textilien.....	28
2.4.3.6	Holz.....	30
2.4.3.7	Sonstige Altstoffe.....	31
2.4.4	Biogene Abfälle.....	33
2.4.5	Problemstoffe.....	35
2.5	Anlagen zur Verwertung und Behandlung.....	37
2.5.1	Sortieranlagen für getrennt erfasste Altstoffe.....	37
2.5.2	Anlagen zur stofflichen Verwertung von getrennt erfassten Altstoffen.....	39
2.5.3	Anlagen zur Verwertung von biogenen Abfällen.....	40
2.5.4	Mechanisch-biologische Anlagen zur Vorbehandlung von Restmüll.....	41
2.5.5	Thermische Anlagen zur Behandlung von Restmüll.....	43
2.5.6	Deponien zur Ablagerung von Restmüll und Sperrmüll.....	44
2.6	Zusammenfassung.....	46
2.7	Szenario zur Bewirtschaftung von Abfällen aus Haushalten.....	49
3	SONSTIGE SIEDLUNGSABFÄLLE.....	53
3.1	Kommunaler Klärschlamm.....	53
3.2	Straßenkehrsicht.....	54
3.3	Kommunale Grünabfälle.....	54
4	WEITERE NICHT GEFÄHRLICHE ABFÄLLE.....	57
4.1	Bodenaushub, Baurestmassen und Baustellenabfälle.....	57
4.2	Abfälle mineralischen Ursprungs (ohne Baurestmassen und Bodenaushub)...	58
4.3	Holzabfälle (ohne Holzverpackungen).....	59

4.4	Abfälle aus der Wasseraufbereitung, Abwasserbehandlung und der Gewässernutzung	60
4.5	Altstoffe aus der getrennten Sammlung aus Gewerbe und Industrie	62
4.6	Sonstige nicht gefährliche Abfälle	63
5	ABFALLWIRTSCHAFTLICHE ECKDATEN UND LITERATUR.....	64

1 EINLEITUNG

Mit dem Abfallwirtschaftsgesetz 1990 (AWG) verfügt Österreich über eine gute Grundlage für die Entwicklung einer zukunftsorientierten Abfallwirtschaft. Darin wird oberste Priorität auf den Schutz von Mensch und Umwelt, auf die Schonung der natürlichen Ressourcen sowie auf den Verbleib emissionsneutraler Rückstände unter gleichzeitiger Schonung von Deponieraum gelegt. Umweltbelastungen sind durch geeignete Maßnahmen zur Vermeidung, Verwertung und Behandlung bzw. Entsorgung von Abfällen auf ein Minimum zu reduzieren.

Zur Verwirklichung der im AWG aufgelisteten Ziele und Grundsätze der Abfallwirtschaft hat der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft einen Bundes-Abfallwirtschaftsplan (BAWP) zu erlassen, zu veröffentlichen und alle 3 Jahre fortzuschreiben.

Mit der Erstellung der fachlichen Grundlagen für den Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2001 wurde wieder das Umweltbundesamt betraut. Der gegenständliche Bericht umfasst die aktuellen Informationen zu den „Nicht gefährlichen Abfällen“ in Österreich, gegliedert in die Teilbereiche „Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen“, „Sonstige Siedlungsabfälle“ und „Weitere nicht gefährliche Abfälle“.

2 ABFÄLLE AUS HAUSHALTEN UND ÄHNLICHEN EINRICHTUNGEN

2.1 Ausgangslage

Die vorliegende Bestandsaufnahme beschreibt die in Österreich anfallenden Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen im Jahr 1999.

Grundlage dafür sind jene Massenangaben der Ämter der Landesregierungen, die bis Anfang November 2000 im Umweltbundesamt eingelangt sind (zum Teil vorläufige Werte). Da diese Angaben als Basis für Berechnungen der Abfallzusammensetzung, für die Erstellung von Tabellen und Graphiken, für die Prognose von Entwicklungen in der Abfallwirtschaft u.a. dienen, konnten später einlangende Daten nicht mehr berücksichtigt werden.

In den folgenden Berichtsabschnitten werden die Fraktionen

- Restmüll
- Sperrmüll
- Altstoffe
- Biogene Abfälle
- Problemstoffe

im Detail dargestellt.

2.2 Zusammensetzung der Abfälle

Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen stammen aus Haushalten, aus Verwaltungseinrichtungen des Gewerbes, der Industrie und der öffentlichen Verwaltung, aus Kindergärten, aus Schulen, aus Krankenhäusern, aus dem Kleingewerbe, aus der Landwirtschaft, von Märkten und von sonstigen Anfallstellen, sofern diese an die kommunale Müllabfuhr angeschlossen sind.

Auf Basis einer im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie aktuell durchgeführten bundesweiten Analyse des Restmülls sowie der erhobenen Massen der im Jahr 1999 getrennt gesammelten Fraktionen wurde die Zusammensetzung von Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen (ohne Sperrmüll) neu berechnet.

Der Anteil der Verpackungen an den Abfällen aus Haushalten beträgt rd. 30 Masseprozent.

Entscheidend für die Zusammensetzung der Abfälle sind die Siedlungsstruktur, der Gartenanteil, die vorherrschenden Energieträger zur Wohnungsbeheizung, die Bevölkerungsdichte, das Kaufverhalten, die Teilnahme der Bevölkerung an getrennten Sammlungen, der Tourismus, die Jahreszeiten u.a.

Tabelle 1: Zusammensetzung der Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1999

Fraktionen	Masse in %
Papier, Pappe und Kartonagen	23,4
Glas	7,1
Metallverpackungen und Kleinmetalle	3,0
Metalle aus Sperrmüll	3,6
Leichtfraktion	9,6
Textilien	2,5
Holzverpackungen und Kleinteile	1,2
Holz aus Sperrmüll	1,7
Hygienewaren	5,1
Biogene Abfälle	23,0
Problemstoffe	0,9
Sonstige Altstoffe	0,6
Sonstige Abfälle	11,2
Sperrmüll	7,1

2.3 Abfallaufkommen

Das Aufkommen an Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1999 stellt sich wie folgt dar:

Tabelle 2: Gesamtes Aufkommen an Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1999

	in t	in kg/Ew
Restmüll	1.315.000	163
Sperrmüll	219.000	27
Altstoffe, getrennt gesammelt	1.061.000	131
Biogene Abfälle, getrennt gesammelt	478.000	59
Problemstoffe, getrennt gesammelt	23.000	3
Gesamt	3.096.000	383

Im Vergleich zum Aufkommen im Jahr 1996 (dem Bezugsjahr des Bundes-Abfallwirtschaftsplans 1998) sind folgende Entwicklungen erkennbar:

- Das gesamte Aufkommen an Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen hat sich um rd. 321.000 t bzw. um rd. 12 % erhöht.
- Die Massen für Restmüll haben geringfügig um rd. 24.000 t bzw. um rd. 2 % zugenommen, jene für Sperrmüll marginal um rd. 2000 t bzw. um rd. 1 % abgenommen.
- Die Masse der getrennt erfassten Abfälle aus den Haushalten hat sich seit 1996 insgesamt um rd. 24 % erhöht, d.h. von rd. 1.263.000 t auf rd. 1.562.000 t.

- An Altstoffen konnte um rd. 182.000 t bzw. um rd. 21 % mehr getrennt gesammelt werden.
- Bei biogenen Abfällen stieg die getrennt erfasste Masse um rd. 118.000 t bzw. um rd. 33 %.
- Die Sammlung für Problemstoffe erbrachte eine Erfassung von rd. 23.000 t. Die unregelmäßigen Sammelmengen der letzten Jahre sind auf Änderungen der Gesetzeslage zurückzuführen. Mit in Kraft treten der Festsetzungsverordnung 1997 (BGBl 227/1997) wurde neu festgelegt, welche Abfälle als gefährlich bzw. als nicht gefährlich einzustufen sind.

Tabelle 3: Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen nach Bundesländern 1999

Bundesländer	in t	in kg/Ew
Burgenland	70.600	254
Kärnten	183.200	325
Niederösterreich	577.000	375
Oberösterreich	479.700	348
Salzburg	200.500	389
Steiermark	404.700	336
Tirol	273.800	411
Vorarlberg	89.300	257
Wien	817.300	510
Österreich (gerundet)	3.096.000	383

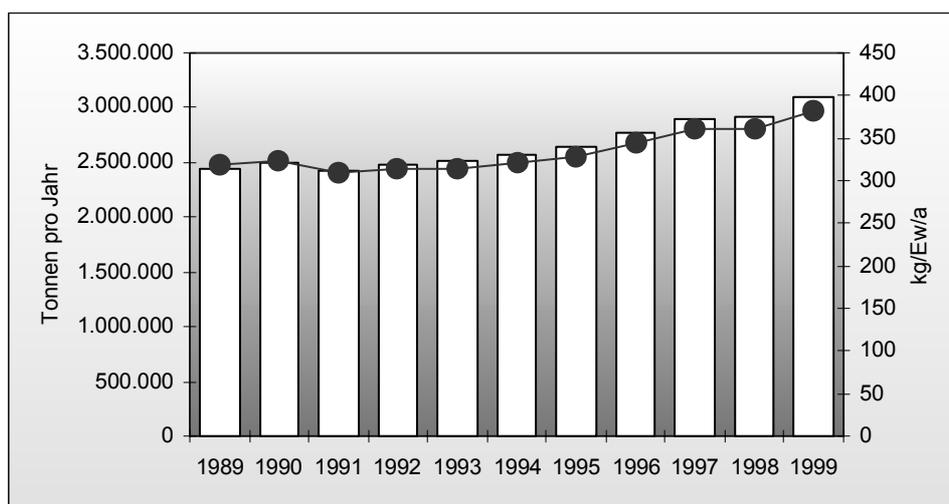


Abbildung 1: Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen – Aufkommen 1989 – 1999

Betrachtet man das Aufkommen der Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen nach ihrem Gewicht, so macht dies rd. 6 Masseprozent oder rd. 3,1 Mio Tonnen des Aufkommens sämtlicher Abfälle von rd. 48,6 Mio Tonnen aus.

Vergleicht man jedoch diese Abfälle nach ihrem Volumen, so zeigt sich, dass die meisten Fraktionen der Abfälle aus Haushalten durch ihre teilweise geringen Schüttdichten große Sammel- und Behandlungsvolumina beanspruchen.

Tabelle 4: Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen – Aufkommen nach Masse und Volumen

SN	Abfallbezeichnung gemäß ÖNORM S 2100 (1997)	Masse in t	Umrechnungsfaktor in kg/m ^{3*}	Umrechnungsfaktor Quelle und Jahr	Volumen in m ^{3*}
91101	Hausmüll und hausmüllähnliche Gewerbeabfälle (Restmüll)	1.315.000	135	BMLFUW 2001	9.741.000
91104	Biogene Abfallstoffe, getrennt gesammelt	478.000	200	Amt der NÖ LR 1999	2.390.000
91401	Sperrmüll	219.000	100	Amt der NÖ LR 1999	2.190.000
	Problemstoffe	23.000	100	Umweltbundesamt 2001	230.000
18718	Altpapier, Papier und Pappe, unbeschichtet	540.000	150	Amt der NÖ LR 1999	3.600.000
31468	Weißglas (Verpackungsglas)	94.000	220	BMLFUW 2001	427.000
31469	Buntglas (Verpackungsglas)	86.000	220	BMLFUW 2001	391.000
35105	Eisenmetalleballagen und – behälter	34.000	50	Amt der NÖ LR 1999	680.000
351	Eisen- und Stahlabfälle	112.000	200	Amt der NÖ LR 1999	560.000
91207	Leichtfraktion aus der Verpackungssammlung	100.000	25	BMLFUW 2001	4.000.000
58107	Stoff- und Gewebereste, Altkleider	21.000	120	Amt der NÖ LR 1999	175.000
	Sonstige Altstoffe aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen	74.000	100	Umweltbundesamt 2001	740.000
	Summe (gerundet)	3.096.000			25,1 Mio

* ... Schüttdichten im Abfallbehälter

Abschätzung der zukünftigen Entwicklung:

- Das Gesamtaufkommen an Abfällen aus Haushalten wird weiterhin steigen.
- Das Aufkommen an Restmüll und Sperrmüll wird stagnieren.
- Die getrennten Sammlungen werden zusätzliche Abfallmengen erfassen; nennenswerte Steigerungen der Erfassungsquoten wird man jedoch nur mehr bei „Papier, Pappe, Kartonagen“ bzw. bei der getrennten Sammlung von Altstoffen aus dem Sperrmüll (Haushaltsschrott, Holz-Großteile) und bei „biogenen Abfällen“ verzeichnen können.

2.4 Verwertung und Behandlung ausgewählter Fraktionen

2.4.1 Restmüll

Definition:

Unter Restmüll versteht man sämtliche in Haushalten und ähnlichen Einrichtungen üblicherweise anfallenden festen Abfälle, die unter Verwendung genormter Abfallbehälter über die öffentliche Müllabfuhr erfasst werden, sofern sie nicht über Separatsammlungen einer anderen Verwertung oder Behandlung zugeführt werden.

Zusammensetzung:

Auf Basis einer im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft erstellten Studie wurde folgende Zusammensetzung des Restmülls ermittelt:

Tabelle 5: Zusammensetzung des Restmülls 1999

Fraktionen	Masse in %
Papier, Pappe und Kartonagen	14,0
Glas	3,0
Metallverpackungen und Kleinmetalle	4,6
Leichtfraktion	15,0
Textilien	4,2
Holzverpackungen und Kleinteile	2,6
Hygienewaren	12,0
Biogene Abfälle	17,8
Problemstoffe	0,3
Sonstige Abfälle	26,5

Aufkommen 1999:

rd. 1.315.000 t Restmüll (163 kg/Ew)

Sammlung und Transport:

Restmüll wird über die kommunale Müllabfuhr bzw. über private Unternehmen im Auftrag der Kommunen abgeführt.

Haushaltsähnliche Abfälle aus Landwirtschaft, Gewerbe, Industrie und öffentlichen Einrichtungen werden zum überwiegenden Teil über die kommunale Müllabfuhr erfasst. Dieser Anteil ist abhängig von den zur Sammlung des Restmülls angebotenen Behältergrößen. Einrichtungen mit einem hohen Aufkommen haushaltsähnlicher Abfälle entsorgen diese durch Selbstanlieferung an Abfallbehandlungsanlagen.

Behandlung:

Im Jahr 1999 wurde der Restmüll zu

- rd. 50,6 % (rd. 665.000 t) direkt deponiert;
- rd. 14,7 % (rd. 194.000 t) in Anlagen zur mechanisch-biologischen Restmüllbehandlung eingebracht;
- rd. 34,7 % (rd. 456.000 t) einer thermischen Behandlung zugeführt.

Neben den direkt und unbehandelt deponierten Abfällen (rd. 665.000 t) gelangten mit den Rückständen aus der mechanisch-biologischen Vorbehandlung von Restmüll (rd. 77.000 t), den Rotteendprodukten aus mechanisch-biologischer Restmüllvorbehandlung (rd. 62.000 t) und den Rückständen aus der thermischen Behandlung von Restmüll (rd. 123.000 t) rd. 70,5 % (rd. 927.000 t) des erfassten Restmülls auf Deponien.

Tabelle 6: Restmüll – Aufkommen nach Bundesländern 1999

Bundesländer	in t	in kg/Ew
Burgenland	24.200	87
Kärnten	95.600	169
Niederösterreich	205.000	133
Oberösterreich	166.700	121
Salzburg	81.600	158
Steiermark	133.100	111
Tirol	90.400	136
Vorarlberg	29.800	86
Wien	488.500	305
Österreich (gerundet)	1.315.000	383

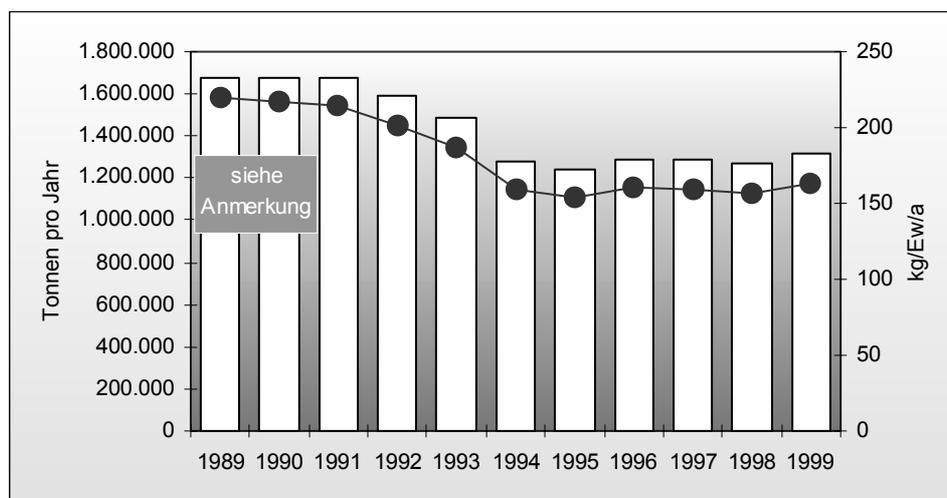


Abbildung 2: Restmüll – Aufkommen 1989 – 1999

Anmerkung: Angaben zum Restmüll 1989 und 1990 sind nicht möglich, da erst seit 1991 bundesweit getrennte Massenangaben für Restmüll und Sperrmüll vorliegen. In den genannten Jahren wurde der Sperrmüll noch gänzlich dem Restmüll zugerechnet und von den meisten Bundesländern generell in einer Masse angegeben.

Abschätzung der zukünftigen Entwicklung:

Das Aufkommen von Restmüll wird – wie schon seit Jahren zu beobachten – stagnieren bzw. nur leicht ansteigen.

Trotz einer voraussichtlichen Steigerung des gesamten Aufkommens an Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen werden weitere Optimierungen der getrennten Sammlungen einen Anstieg des Aufkommens von Restmüll einschränken.

2.4.2 Sperrmüll

Definition:

Sperrmüll besteht aus Abfällen, die wegen ihrer Beschaffenheit (Größe oder Masse) nicht durch ortsübliche Restmüllsammelsystem erfasst werden können.

Zusammensetzung:

Es existieren eine bundesweite Sperrmüllanalyse sowie regionale Analysen für Tirol, Niederösterreich und Oberösterreich.

Die Zusammensetzung des Sperrmülls ist äußerst heterogen und wird beeinflusst durch die Art der Sammlung (Straßensammlung, Sammlung auf Abruf, Sammlung bei zentralen Sammelstellen, d.s. Recyclinghöfe, Mistplätze u.a.), die Behältergrößen für Restmüll, gesetzliche Bestimmungen u.a. Dominierende Stoffgruppen im Sperrmüll sind Verbundmaterialien, Holz, Metalle, Strauch- und Baumschnitt.

Aufkommen 1999:

rd. 219.000 t Sperrmüll (27 kg/Ew)

Das Sperrmüllaufkommen liegt zwischen rd. 2 und 39 Kilogramm pro Einwohner und Jahr. Die angegebenen Massen sind nur bedingt miteinander vergleichbar, da nicht alle Gemeinden bzw. Länder eine organisierte Vorabsammlung verwertbarer Fraktionen durchführen. Die abgetrennten Materialien werden dann nur mehr teilweise dem Sperrmüll zugerechnet bzw. finden sich in der jeweiligen Altstoff-Fraktion des betreffenden Bundeslandes wieder. Rechnet man zu der von den Bundesländern gesamt angegebenen Masse des Sperrmülls im Jahr 1999 (rd. 219.000 t) die ausgewiesenen getrennt erfassten sperrigen Abfälle (Haushaltsschrott: rd. 112.000 t; behandeltes und unbehandeltes Altholz: rd. 54.000 t) hinzu, so ergibt sich ein bundesweites Aufkommen an Sperrmüll von rd. 385.000 t oder von rd. 48 kg/Ew.

Sammlung und Transport:

In Anpassung an die siedlungsstrukturellen Verhältnisse werden bei der Sperrmüllsammmlung Bring- und Holsysteme eingesetzt. In Ballungsräumen haben sich Kombinationen aus ständigen ortsfesten Einrichtungen für sperrige Altstoffe und Sperrmüll (Recyclinghöfe, Altstoffsammelzentren, Mistplätze) einerseits und einer Abholung ab Haus auf Anforderung andererseits bewährt. In dünner besiedelten, ländlichen Bereichen werden periodische Straßensammlungen durchgeführt. Ein- bis mehrmal pro Jahr wird an festgesetzten Tagen eine Sammelstrecke abgefahren. Nachteilig an diesem System ist die fehlende Möglichkeit der Zuordnung von straßenseitig abgestelltem Sperrmüll zu „seinem“ Abfallbesitzer. Dementsprechend enthalten diese Mengen hohe Anteile anderer Abfallfraktionen wie Restmüll, Baurestmassen, Elektronikschrott, u.a.

Eine Reduzierung der Sperrmüllmengen kann durch eine konsequente Getrenntsammlung verwertbarer Stoffe am Entstehungsort erfolgen.

Möglichkeiten einer getrennten Erfassung und Verwertung dieser Stoffe sind z.B.:

- Nutzung einer Sperrmüllbörse (kostenlose Abgabe gut erhaltener Möbel, funktionsfähiger Haushaltsgroßgeräte usw. an andere Bürger)
- Übergabe von verwertbaren Stoffen an einen Recyclinghof (z.B. Altholz, Schrott)
- Nutzung von Schrottsammlungen
- Rückgabe von Haushaltsgroßgeräten über den Handel

Bei Sammlungen durch Abfallwirtschaftsverbände, Gemeinden u.a. haben sich Sammelsysteme bewährt, die eine getrennte Vorerfassung von

- Metallen
- behandeltem und unbehandeltem Holz
- Elektronikschrott
- Strauch- und Baumschnitt

am Anfallsort ermöglichen. Da die Einsammlung des restlichen Sperrmülls in der Regel mit Pressmüllfahrzeugen erfolgt, ist danach eine Aussortierung von verwertbaren Stoffen nur noch erschwert möglich.

Verwertung und Behandlung:

Tabelle 7: Sperrmüll - Aufkommen nach Bundesländern 1999

Bundesländer	in t	in kg/Ew
Burgenland	5.700	20
Kärnten	15.900	28
Niederösterreich	59.500	39
Oberösterreich	35.600	26
Salzburg	14.500	28
Steiermark	36.400	30
Tirol	22.500	34
Vorarlberg	500	2
Wien	28.000	17
Österreich (gerundet)	219.000	27

Getrennt erfasste Altmetalle aus dem Sperrmüll gelangen in Anlagen zur stofflichen Verwertung dieser Fraktion; abgesammeltes behandeltes und unbehandeltes Altholz (zumeist Altmöbel) wird größtenteils in thermischen Anlagen unter Nutzung des Energieinhalts verbrannt; Elektronikschrott wird in speziellen Anlagen zerlegt, verwertbare Fraktionen werden ausgebaut und der nicht verwertbare Anteil thermisch behandelt und/oder deponiert; Strauch- und Baumschnitt gelangt als Strukturmaterial in Anlagen zur Kompostierung biogener Abfälle bzw. gemeinsam mit Altholz in thermische Behandlungsanlagen.

Der nicht mehr verwertbare Sperrmüll wird – meist nach einem Zerkleinerungsvorgang – thermisch behandelt und/oder deponiert.

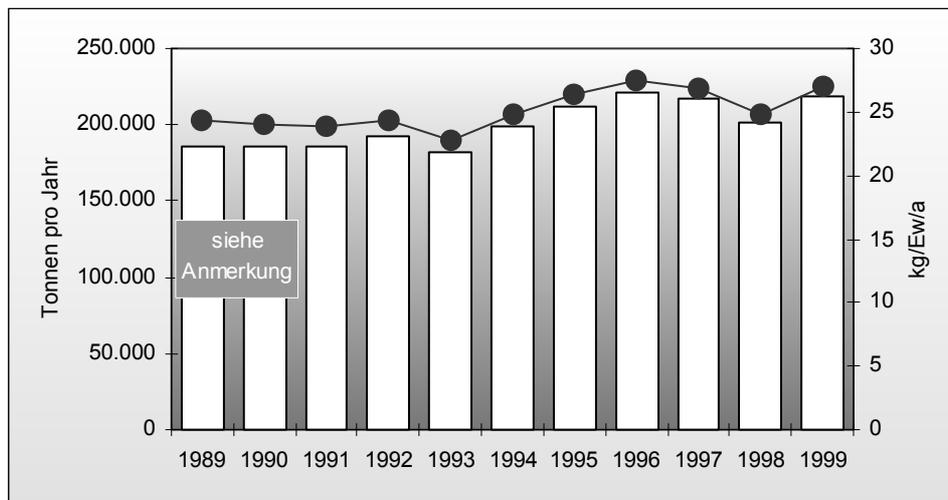


Abbildung 3: Sperrmüll – Aufkommen 1989 – 1999

Anmerkung: Angaben zum Sperrmüll 1989 und 1990 sind nicht möglich, da erst seit 1991 bundesweit getrennte Massenangaben für Restmüll und Sperrmüll vorliegen. In den genannten Jahren wurde der Sperrmüll noch gänzlich dem Restmüll zugerechnet und von den meisten Bundesländern generell in einer Masse angegeben.

Abschätzung der zukünftigen Entwicklung:

Seit Ende der achtziger Jahre steigen die Massen des erfassten Sperrmülls – wie auch jene der getrennt erfassten Altstoffe aus dem Sperrmüll – stetig an. Die Zunahme ist auf einen gestiegenen Lebensstandard und auf eine damit verbundene, größere Menge an konsumierten Gütern zurückzuführen. Da das Lohnniveau stärker anstieg als das Preisniveau, verloren Möbel und Hausrat – die Hauptbestandteile des Sperrmülls – relativ an Wert. Damit verringerte sich auch deren Nutzungsdauer („subjektiver Wertverlust“). Dieser Prozess wurde durch industrielle Fertigungsmethoden forciert, bei denen Materialien minderer Haltbarkeit (z.B. Holzfaser- oder Pressspanplatten statt Vollholz) eingesetzt werden, wodurch sich die Lebensdauer der Produkte verringert („objektiver Wertverlust“).

Da auch in Zukunft nicht mit einem Ende dieser Entwicklung zu rechnen ist, wird das Sperrmüllaufkommen und die getrennt gesammelten Altstoffe aus dieser Fraktion in den nächsten Jahren weiter ansteigen.

2.4.3 Altstoffe

Definition:

Altstoffe sind Abfälle, die einer Wiederverwendung, als Sekundärrohstoffe einer stofflichen Verwertung bzw. als Energieträger einer energetischen Verwertung zugeführt werden oder werden können.

Zusammensetzung:

Getrennt gesammelte Verpackungen und sonstige Altstoffe, bestehend aus Papier, Karton, Pappe, Wellpappe, Weißglas, Buntglas, FE-Metall, NE-Metall, diversen Kunststoffen, Verbundstoffen, Textilien, Holz u.a.

Aufkommen 1999:

Tabelle 8: Altstoffe – Getrennte Erfassung nach Bundesländern 1999

Bundesländer	in t	in kg/Ew
Burgenland	29.700	107
Kärnten	55.400	98
Niederösterreich	197.100	128
Oberösterreich	182.400	132
Salzburg	63.300	123
Steiermark	163.800	136
Tirol	109.300	164
Vorarlberg	48.500	139
Wien	211.700	132
Österreich (gerundet)	1.061.000	131

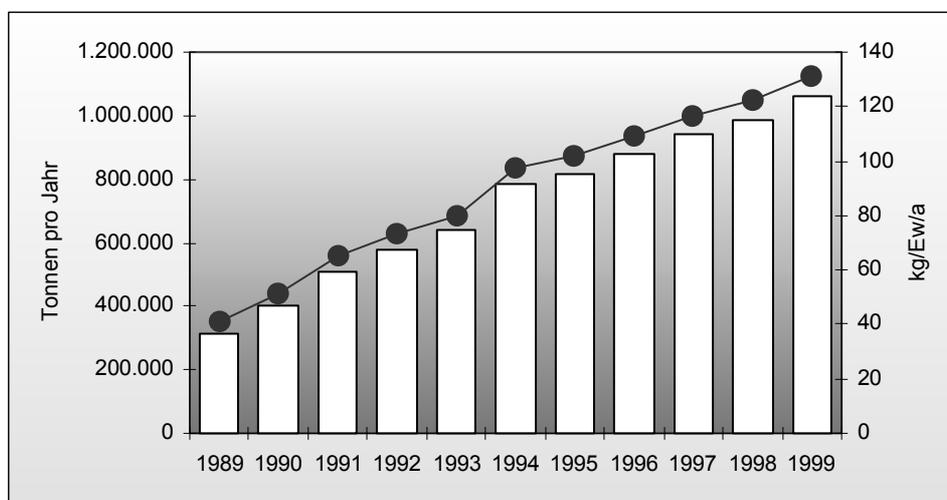


Abbildung 4: Getrennt gesammelte Altstoffe – Aufkommen 1989 – 1999

Tabelle 9: Altstoffe 1999 – Aufkommen, getrennte Erfassung und Potentiale

	in t	in kg/Ew
Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen	3.096.000	383
davon: Aufkommen an Altstoffen	rd. 1.700.000	210
davon: Getrennte Erfassung an Altstoffen	1.061.000	131
davon: Altpapier	540.000	67
Altglas	180.000	22
Altm Metall-Verpackungen	34.000	4
Altm Metall - Haushaltsschrott	112.000	14
Leichtfraktion	100.000	12
Alttextilien	21.000	3
Altholz-Verpackungen	2.000	< 1
Altholz-Großteile	54.000	7
Sonstige Altstoffe	18.000	2
Potential der noch möglichen getrennten Erfassung	rd. 140.000	17
Gesamtes Sammelpotential	rd. 1.200.000	148

Sammlung und Transport:

Die Erfassung der Altstoffe erfolgt über verschiedene Systeme, wobei die Abfuhr in Abständen von einer Woche bis zu zwei Monaten erfolgt:

- Bei Einstoffsammlungen wird in der Altstofftonne bzw. im Altstoffsack nur eine Fraktion gesammelt. Hierdurch ist ein hoher Reinheitsgrad zu erhalten, die Vermarktung der Altstoffe wird erleichtert und die Sortierung kann mit einfachen technischen Hilfsmitteln bzw. mit manueller Unterstützung erfolgen.
- Bei Mehrstoffsammlungen werden mehrere Altstoffe gemeinsam in einem Behältnis erfasst. Die aufwendige Trennung der Altstoffe erfolgt in einer nachgeschalteten Sortieranlage. Die Vermischung der verschiedenen Altstoffe führt in den meisten Fällen zu Qualitätsverminderungen der Fraktionen führen.
- Beim Holsystem werden die Altstoffe, meist in Gebieten mit hoher Siedlungsdichte, direkt von den Haushalten abgeführt. Durch den Wegfall von Transportwegen ergibt sich eine hohe Benutzerfreundlichkeit für die Haushalte. Damit werden bei den gesammelten Altstoffen hohe Erfassungsquoten in guter Sammelqualität erreicht.
- Beim Bringsystem werden die Altstoffe, meist in Gebieten mit niedriger Siedlungsdichte, von den Haushalten zu einzeln aufgestellten Sammelcontainern, zu einer Sammelstelle mit Containern für mehrere Altstoffe oder zu Altstoffsammelzentren gebracht, die Sammelmöglichkeiten für sämtliche Altstoffe, für Sperrmüll, für Problemstoffe u.a. bieten.

An die Systeme zur getrennten Sammlung werden folgende Anforderungen gestellt:

- Möglichst sortenreine Erfassung der einzelnen Altstoff-Fraktionen
- Möglichst vollständige Erfassung der Altstoffe
- Minimierung der Kosten der getrennten Sammlung
- Benutzerfreundlichkeit und Verständlichkeit der Sammelsysteme

- Möglichst geringer Platzbedarf
- Minimierung von Transportwegen

Die getrennte Sammlung und Verwertung von Altstoffen und biogenen Abfällen bringt zahlreiche positive ökologische Folgewirkungen mit sich:

- Verringerung der Restmüllmenge
- Schonung von Deponieraum
- Verbesserung der Qualität des Restmülls
- Schonung von natürlichen Ressourcen durch die Schließung von Kreisläufen
- Einsparung von Energie und Wegfall von Umweltbelastungen und Emissionen, die bei der Gewinnung von Primärrohstoffen anfallen würden.

Dabei muss beachtet werden, dass die Vermeidung von Abfällen Vorrang vor der Verwertung der getrennt erfassten Altstoffe haben muss. Transportwege müssen minimiert werden und für die getrennt erfassten Altstoffe müssen ökologisch und ökonomisch sinnvolle Verwertungsverfahren existieren.

Seit 1993 ist die „Altstoff Recycling Austria (ARA)“ das bundesweite Sammel- und Verwertungssystem für sämtliche Verpackungen, u.a. aus Haushalten. Das ARA-System ist arbeitsteilig organisiert und setzt sich aus der ARA und weiteren acht wirtschaftlich selbständigen Unternehmen (Branchen-Recycling-Gesellschaften [BRG] und Verwertungsorganisationen) zusammen. Die interne Zusammenarbeit ist in Entsorgungsverträgen geregelt. Die Branchenrecycling-Gesellschaften sind die „beauftragten Dritten“ im Sinne der Verpackungsverordnung. Sie organisieren die Sammlung, Sortierung und Verwertung der Verpackungen aus Haushalten. Die BRG haben dazu ihrerseits lokale Entsorgungsunternehmen mit der Durchführung der Sammlung, Sortierung und/oder Verwertung beauftragt und arbeiten dabei mit Abfallwirtschaftsverbänden, Gemeinden und privaten Unternehmen zusammen.

Tabelle 10: Unternehmen der ARA und ihre Zuständigkeiten

Unternehmen	Zuständigkeiten
Altpapier Recycling Organisation (ARO)	Sammlung und Verwertung von Verpackungen aus Papier, Karton, Pappe und Wellpappe
Austria Glas Recycling (AGR)	Sammlung und Verwertung von Verpackungen aus Glas
Arbeitsgemeinschaft Verpackung (ARGEV)	Sammlung, Sortierung und Konditionierung von Verpackungen aus Kunststoff, Materialverbunden, Metall, Holz, textilen Faserstoffen und Keramik
Ferropack	Verwertung von Verpackungen aus Fe-Metallen (Weißblech, Stahl)
Aluminium Recycling (ALU REC)	Verwertung von Verpackungen aus Aluminium
Österreichischer Kunststoff Kreislauf (ÖKK)	Verwertung von Verpackungen aus Kunststoff und textilen Faserstoffen
Arbeitsgemeinschaft Verbundmaterialien (AVM)	Verwertung von Verpackungen aus Materialverbunden (Ausnahme: Getränke-Verbundkartons)
Verein für Holzpackmittel (VHP)	Verwertung von Verpackungen aus Holz

Weiters existiert außerhalb des ARA-Systems die Sammelgesellschaft „Öko Box“, die für die Sammlung von Getränkeverbundkartons zuständig ist.

Verwertung:

Detaillierte Angaben bei den jeweiligen Einzelfractionen.

Abschätzung der zukünftigen Entwicklung:

Die Ergebnisse der getrennten Sammlungen von Altstoffen werden in den nächsten Jahren weiterhin leichte Steigerungen aufweisen, wobei höhere Erfassungsquoten noch bei der Fraktion „Papier, Pappe und Kartonagen“ bzw. bei den Altstoffen aus dem Sperrmüll (Hausaltsschrott, Holz-Großteile) zu erwarten sind.

2.4.3.1 Papier, Karton, Pappe und Wellpappe

Zusammensetzung:

Drucksorten, Verpackungen, sonstige Papiere aus Papier, Karton, Pappe und Wellpappe

Aufkommen 1999:

Tabelle 11: Altpapier – Getrennte Erfassung nach Bundesländern 1999

Bundesländer	in t	in kg/Ew
Burgenland	15.200	55
Kärnten	31.600	56
Niederösterreich	96.900	63
Oberösterreich	82.100	60
Salzburg	34.700	67
Steiermark	80.100	67
Tirol	50.700	76
Vorarlberg	24.900	72
Wien	123.600	77
Österreich (gerundet)	540.000	67

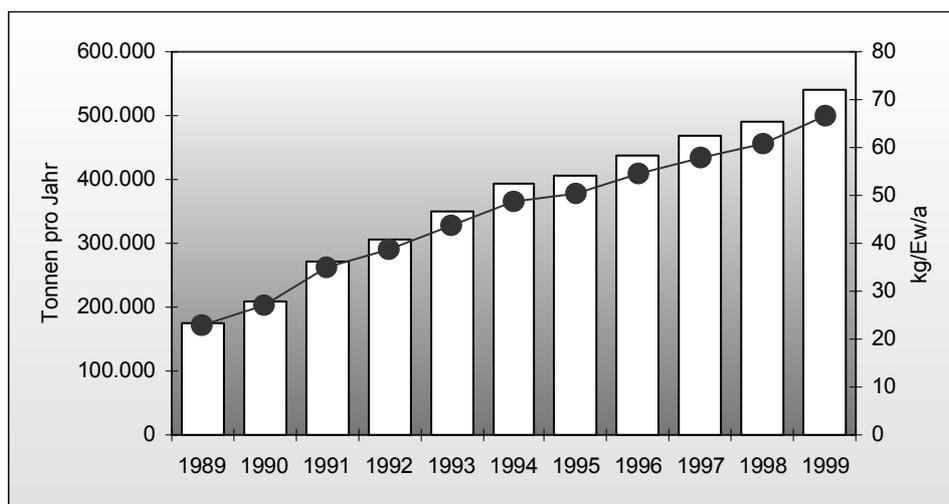


Abbildung 5: Altpapier – Aufkommen 1989 – 1999

Sammlung und Transport:

Die Altpapier Recycling Organisation (ARO) ist im ARA-System als Branchenrecycling-Gesellschaft (BRG) für die Sammlung und Verwertung von Verpackungen aus Papier, Karton, Pappe und Wellpappe (Papierverpackungen) verantwortlich. Sie betreibt ein bundesweit flächendeckendes Sammel- und Verwertungssystem für sämtliche Papierverpackungen sowohl aus dem haushaltsnahen Bereich (Haushaltssystem) als auch für Anfallstellen aus Handel, Gewerbe und Industrie (Gewerbesystem).

Über die vorhandene Sammellogistik werden Papierverpackungen im haushaltsnahen Bereich gemeinsam mit anderen Papiererzeugnissen (wie Zeitungen, Zeitschriften, Drucksorten, etc.) in den Altpapiersammelbehältern erfasst.

Die Sammlung von Altpapier erbrachte im Jahr 1999 nach Angaben der Ämter der Landesregierungen rd. 540.000 t. Dies bedeutet eine Steigerung der Sammelmenge gegenüber dem Jahr 1996 um rd. 101.000 t bzw. um rd. 23 % (von rd. 55 kg/Ew/1996 auf rd. 67 kg/Ew/1999).

Zu beobachten ist, dass die Masse der gesammelten Drucksorten im selben Zeitraum weit- aus stärker gestiegen ist als die Masse der gemeinsam mit erfassten Verpackungen aus Papier. Dies hat zur Folge, dass nach Angaben der ARO der durchschnittliche Anteil der Papierverpackungen in der kommunalen Altpapiersammlung von rd. 19 % im Jahr 1994 auf rd. 15 % im Jahr 1999 zurückgegangen ist.

Im Gegensatz dazu hat sich die Sammelmenge der über Recyclinghöfe und Geschäftsstra- ßenentsorgung erfassten Verpackungen erhöht.

Entsprechend ihrer historischen Entwicklung gibt es charakteristische Unterschiede in den Sammelsystemen der einzelnen Regionen. Die Altpapiersammlung erfolgt, bezogen auf das gesamte Bundesgebiet, zum größten Teil im Bringsystem. Daneben gibt es Holsysteme und insbesondere in größeren Städten Kombinationen von Holz- und Bringsystemen.

Die unterschiedlichen spezifischen Sammelmengen in den einzelnen Bundesländern lassen keinen Vergleich in Bezug auf das Umweltbewusstsein der Bevölkerung zu, sondern sind in erster Linie auf regional unterschiedliche Haushalts- und Sammelstrukturen zurückzuführen.

So ist etwa in Wien die Pro-Kopf-Sammelmenge am höchsten, weil das Altpapier aus gewerblichen Kleinanfallstellen zum Teil über die Haushaltssammlung entsorgt wird. In Niederösterreich erfolgt die Sammlung durch die in zahlreichen Regionen installierten Holsysteme. Vor allem in Salzburg, Oberösterreich und Tirol werden hingegen nennenswerte Altpapiermengen aus Haushalten zentralisiert in Recyclinghöfen bzw. Altstoffsammelzentren erfasst. In Vorarlberg wird die Sammlung durch die gut ausgebaute behälterlose Bündelsammlung bestimmt. Außerdem werden die Ergebnisse durch den Tourismus beeinflusst.

Neben der haushaltsnahen Behältersammlung stehen den Konsumenten bundesweit rd. 1.000 Recyclinghöfe zur Abgabe von Papierverpackungen zur Verfügung.

Verwertung:

Die im Jahr 1999 gesammelten Papierverpackungen und sonstigen Papiererzeugnisse wurden zur Gänze einer stofflichen Verwertung in bundesweit zwölf Produktionsstätten zugeführt.

Es gibt mehr als 40 verschiedene Altpapiersorten, die im wesentlichen in gemischtes (Verpackungen und sonstiges Altpapier) und sortenreines Material zu unterteilen sind. Die für bestimmte Papierprodukte erforderliche Sortenreinheit wird erzielt, indem die gewünschte Qualität bereits bei der Erfassung erreicht wird, wie dies vor allem bei Altpapier aus Handel, Gewerbe und Industrie der Fall ist. Zum anderen müssen spezifische, für die Produktion erforderliche Qualitäten durch Sortierung gewonnen werden. Dies gilt für den Großteil der Altpapiermenge aus der haushaltsnahen Sammlung. In diesem Bereich wird mehr als die Hälfte der Sammelware sortiert und die Verpackungen sowie das sonstige Altpapier (Zeitungen, Illustrierte) getrennt verwertet. Der verbleibende Teil der Verpackungen wird gemeinsam mit dem sonstigen Altpapier in gemischter Form verwertet.

Neben Hygienepapieren und Zeitungsdruckpapieren ist die Herstellung von Vorprodukten für die Verpackungserzeugung ein wesentlicher Einsatzbereich für Altpapier. Verpackungen aus Papier, Karton, Pappe und Wellpappe werden in Österreich zu einem hohen Anteil, manche Sorten praktisch zur Gänze, aus Altpapier hergestellt.

Allerdings sind der Verwertung von Altpapier auch technische Grenzen gesetzt: Jede Recyclingstufe führt zu einer Abnützung, also zu einer Veränderung der physikalischen Eigenschaften durch Verlust an Festigkeit und damit zu einer Qualitätsminderung des Fasermaterials. Im Durchschnitt können Fasern etwa sechsmal im Recycling eingesetzt werden, ehe sie schließlich gemeinsam mit Verunreinigungen und Farbresten als „Reject“ aus dem Produktionsprozess ausgeschieden werden müssen.

Tabelle 12: Altpapier 1999 – Aufkommen und Potentiale

	in t	in kg/Ew
Gesamtes Aufkommen	725.000	90
Sammelpotential	580.000	72
Getrennte Erfassung	540.000	67
Potential der noch möglichen getrennten Erfassung	rd. 40.000	5

Abschätzung der zukünftigen Entwicklung:

Die getrennte Erfassung von Altpapier wird sich auf Grund eines möglichen Erfassungspotentials von weiteren rd. 40.000 t (Basis: Abfallaufkommen 1999) in den nächsten Jahren voraussichtlich noch ausweiten.

2.4.3.2 Glas

Zusammensetzung:

Verpackungen aus Weißglas und Buntglas (Grünlas, Braunglas)

Aufkommen 1999:

Tabelle 13: Altglas – Getrennte Erfassung nach Bundesländern 1999

Bundesländer	in t	in kg/Ew
Burgenland	6.000	24
Kärnten	13.400	24
Niederösterreich	31.100	20
Oberösterreich	31.600	23
Salzburg	12.000	23
Steiermark	29.200	24
Tirol	22.200	33
Vorarlberg	10.200	29
Wien	23.500	15
Österreich (gerundet)	180.000	22

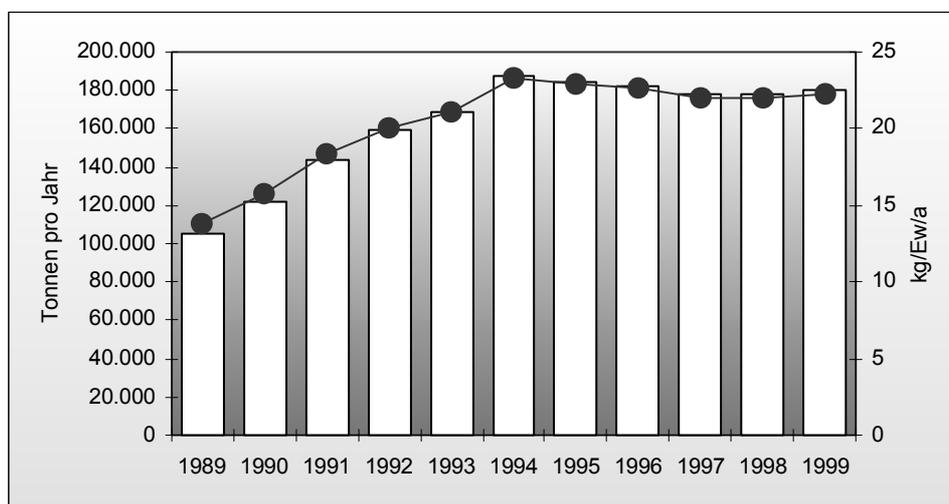


Abbildung 6: Altglas – Aufkommen 1989 – 1999

Sammlung und Transport:

Seit in Kraft treten der Verpackungsverordnung im Oktober 1993 ist die Austria Glas Recycling (AGR) als Branchenrecycling-Gesellschaft innerhalb des ARA-Systems für die Organisation der Sammlung und Verwertung von Verpackungen aus Glas zuständig.

Altglas wird getrennt nach Weißglas (rd. 52 %) und Buntglas (Grünglas rd. 48 %; vereinzelt auch Braunglas) gesammelt.

Nach Herkunft der Sammelware werden die kommunale Erfassung und die haushaltsnahe Gewerbesammlung unterschieden. Die kommunale oder haushaltsnahe Erfassung wird dabei auf öffentlich zugänglichen Behälterstandplätzen durchgeführt, d.h. diese wird überwiegend im Bringsystem abgewickelt. Darüber hinaus stehen jedoch Altglascontainer auch in den Altstoffsammelstellen bzw. Recyclinghöfen der Gemeinden zur Verfügung.

Gesammelt werden alle Formen und Größen von Glasverpackungen (Flaschen, Weithalsgläser). Fensterglas oder anderes Flachglas darf nicht in die Altglascontainer eingebracht werden, weil diese Materialien durch eine andere Glasrezeptur einen Störstoff darstellen und zu Produktionsstörungen führen können. Die Sammelbehälter werden im Durchschnitt rd. 17 mal pro Jahr entleert, wobei auf Grund der jeweiligen Gegebenheiten die Entleerfrequenz regional sehr unterschiedlich sein kann. So wird im städtischen Bereich oft wöchentlich entleert, während in eher dünn besiedelten oder abgelegenen Gebieten viermal jährlich entsorgt wird.

Die Sammelergebnisse für Altglas stagnieren seit 1994 bzw. sind in einzelnen Jahren sogar rückläufig. Dies resultiert aus der Tatsache, dass der gesamte Verbrauch an Glasverpackungen in Österreich zurückgegangen ist. Der Packstoff Glas wurde vor allem im Limonadenbereich substituiert. Ebenso ist in den letzten Jahren festzustellen, dass Mehrweggebinde in immer geringeren Ausmaß in die Sammelbehälter eingebracht werden. Teilweise aufgefangen wurde diese Entwicklung durch den verstärkten Einsatz von Verpackungsglas in der Nahrungs- und Genussmittelindustrie (z.B. bei Marmeladen).

Verwertung:

Das gesammelte Altglas wird unter Vorschaltung eines Aufbereitungs- und Sortierprozesses ausschließlich stofflich verwertet. Der größte Teil des Aufkommens wird in inländischen Glashütten der Firmen Vetropack Austria GmbH (mit Werken in Pöchlarn und Kremsmünster) und Stölzle Oberglas AG (Werk Köflach) zu neuen Glasprodukten verarbeitet. Stölzle Oberglas benötigt nur geringe Mengen, da vor allem Flacons und andere qualitativ höherwertige Produkte erzeugt werden. Vetropack produziert vornehmlich Glasflaschen für die Getränkeindustrie und hat einen entsprechend hohen Bedarf.

Die Restmengen, welche in den heimischen Glaswerken bedarfs- und qualitätsbedingt nicht mehr aufnehmbar sind, werden in Nachbarländer in möglichst grenznahe Regionen exportiert, um die Transportkosten niedrig zu halten. Die Exporte gehen überwiegend nach Italien, Deutschland und Tschechien.

Die Qualität der Sammelware ist von Bedeutung für die Aufbereitungskosten und letztlich für die Vermarktungsmöglichkeiten. Wichtig ist eine möglichst exakte Trennung in Weiß- und Buntglas, da das Rohstoffgemenge in getrennten Weißglas- und Buntglaswannen eingeschmolzen wird und vor allem die weißen Qualitäten besonders empfindlich gegen Fremdfarben und Störstoffe sind.

Das Altglas wird beim Umladen vom Sammelfahrzeug über Zwischenlager auf Schiene oder LKW vorsortiert, die endgültige Aussortierung der Störstoffe findet in den Glashütten statt. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Störstoffe Metall und Keramik gelegt. Insbesondere in städtischen Ballungsräumen und in Fremdenverkehrszentren führt die schlechtere Sammelqualität zu Reklamationen und zu Absatzproblemen. Es ist daher von großer Bedeutung, in diesem Bereich Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung zu setzen.

Die Fehlwürfe betragen im österreichweiten Durchschnitt nur einige Masseprozent. Diese liegen bei der Weißglassammlung etwas höher, da unsachgemäß immer wieder Fensterglas in diese Behälter abgegeben wird. Auch Mehrweggebinde finden – trotz der vorgesehenen Rückgabe im Handel – nach wie vor den Weg in Altglascontainer.

Tabelle 14: Altglas 1999 – Aufkommen und Potentiale

	in t	in kg/Ew
Gesamtes Aufkommen	220.000	27
Sammelpotential	185.000	23
Getrennte Erfassung	180.000	22
Potential der noch möglichen getrennten Erfassung	rd. 5.000	

Abschätzung der zukünftigen Entwicklung:

Durch den Rückgang des bundesweiten Einsatzes von Glasverpackungen wird die getrennte Sammlung von Altglas weiterhin stagnieren bzw. leicht zurückgehen (Basis: Abfallaufkommen 1999).

2.4.3.3 MetalleZusammensetzung:

Die Fraktion der Altmetalle hat im Vergleich zu Altpapier oder Altglas keine homogene Zusammensetzung und beinhaltet

- Metallverpackungen, d.s. Getränkeverpackungen, Verpackungen für Lebensmittel und Tiernahrung u.a.
- Kleinmetalle, d.s. metallische Gebrauchsgegenstände aus dem Haushalt, dem Garten, dem Hobbybereich u.a.
- Metalle aus Sperrmüllsammlungen, d.s. sperrige Metallteile, die wegen ihrer Beschaffenheit nicht durch die ortsüblichen Altmetallsammelsysteme erfasst werden konnten

Aufkommen 1999:

Tabelle 15: Metalle – Verpackungen und Haushaltsschrott – Getrennte Erfassung nach Bundesländern 1999

Bundesländer	Verpackungen in t	Haushaltsschrott in t	Metalle gesamt in t	Metalle gesamt in kg/Ew
Burgenland	1.800	k.A.	1.800	< 1
Kärnten	2.700	k.A.	2.700	< 1
Niederösterreich	8.100	33.700	41.800	5
Oberösterreich	4.100	22.000	26.100	3
Salzburg	1.800	6.500	8.300	1
Steiermark	6.300	14.400	20.700	3
Tirol	3.900	10.500	14.400	2
Vorarlberg	2.300	k.A.	2.300	< 1
Wien	3.400	25.100	28.500	4
Österreich (gerundet)	34.000	112.000	146.000	18

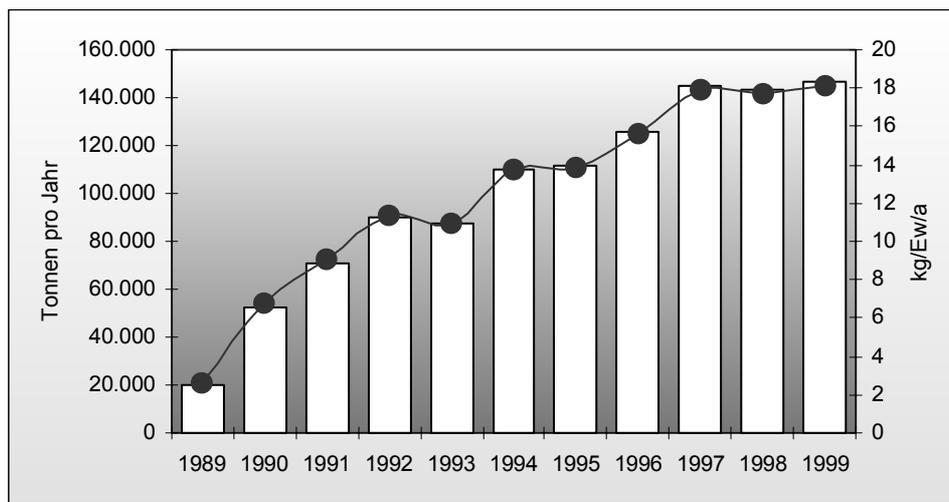


Abbildung 7: Altmetalle – Aufkommen 1989 – 1999

Sammlung und Transport:

Die Arbeitsgemeinschaft Verpackung (ARGEV) ist im Rahmen des ARA-Systems als Branchenrecycling-Gesellschaft für die Sammlung, Sortierung und Konditionierung aller Verpackungen aus Metallen verantwortlich.

Kleinmetalle aus Haushalten werden teilweise über das flächendeckende Sammelsystem für Metallverpackungen oder über Altstoffsammelzentren miterfasst und einer Verwertung zugeführt.

Altmetalle aus der Sperrmüllsammlung werden entweder von den Kommunen selbst getrennt erfasst und dem Altmetallhandel angeliefert oder in deren Auftrag vor der Abfuhr des Sperrmülls von Altmetallhändlern selbst gesammelt.

In einigen ausgewählten Regionen werden Leichtverpackungen und Metalle gemischt gesammelt und anschließend sortiert. Dadurch soll erprobt werden, ob durch neue Sortiertechnologien und Transportoptimierungen Kosteneinsparungen möglich sind.

Aus der Schlacke der zwei Wiener Müllverbrennungsanlagen Spittelau und Flötzersteig werden Eisenmetalle abgetrennt und als Schrott verwertet. Im Jahr 1999 konnten dadurch zusätzlich 6.320 t Metalle einer Verwertung zugeführt werden. Diese Masse ist nicht in der Masse der getrennt erfassten Metalle 1999 in Wien enthalten.

Verwertung – FE-Metalle:

Die Ferropack Recycling ist im Rahmen des ARA-Systems verantwortlich für die Verwertung der getrennt erfassten FE-Metallverpackungen; sie führt die gesammelten und konditionierten Verpackungen dem Recycling in der Stahlindustrie zu.

Stahlblech, das in der Regel mit Zinn zu Weißblech veredelt wird, bildet das Ausgangsmaterial für die Herstellung von Dosen, Kanistern, Verschlüssen und anderen Packmitteln. Das Anwenderspektrum reicht dabei von der Getränkeindustrie über die Nahrungs- und Genussmittelbranche bis zum chemisch-technischen Füllgüterbereich.

Das gesammelte Material wird durch Magnetabscheidung in Sortieranlagen maschinell sortiert oder in Shredderbetrieben abgetrennt, konditioniert und so für den Einsatz im Stahlwerk aufbereitet. Produkte wie Automobil- und Zugkomponenten, Hochgeschwindigkeitsschienen,

Armierungsgitter, Gehäuse für Waschmaschinen u.a. sind das Ergebnis dieses Recyclingprozesses.

Rd. 25.800 t an Weißblech- und Stahlverpackungen konnten 1999 der Wiederverarbeitung in der Stahlindustrie zugeführt werden und wurden zu 100 % stofflich verwertet.

Verwertung – NE-Metalle:

Die Aluminium Recycling (ALUREC) ist verantwortlich für die Verwertung der Verpackungen aus Aluminium.

Aluminium wird in der Verpackungstechnik in erster Linie als blanke Folie (Haushaltsfolie, Schokoladefolie etc.) oder als lackiertes bzw. bedrucktes Aluminium (Getränkedosen, Joghurtbecherdeckel etc.) eingesetzt. Darüber hinaus findet Aluminium in Materialverbunden gemeinsam mit anderen Packstoffen (Kunststoff, Papier) Verwendung.

Die Aluminiumverpackungen werden aus der Metallsammelware der ARGEV entweder durch händische Positivsortierung aussortiert oder mit Hilfe von Wirbelstromabscheidern abgetrennt.

Für das Wiederaufschmelzen von Aluminium benötigt man nur etwa 5 % der Energie, die zur Herstellung der gleichen Menge Primärmaterials erforderlich wäre. Aluminium hat außerdem den Vorteil der unbegrenzten Wiedereinsetzbarkeit und Verwertbarkeit, ohne dass seine spezifischen Eigenschaften verlorengehen.

Da die Rücklaufmengen von gebrauchten Aluminiumverpackungen nicht sehr groß sind, werden diese Stoffe meist mit anderen Schrotten gemeinsam eingesetzt und daraus vor allem Gussteile produziert. Dort, wo genügend große Mengen vorhanden sind, existieren bereits geschlossene Kreisläufe.

Die Gesamtmenge der 1999 verwerteten Aluminiumverpackungen betrug rd. 2.400 t. Die Verwertung der gesammelten Aluminiumverpackungen erfolgt ausschließlich in vier heimischen Betrieben.

Tabelle 16: Altmetalle – Verpackungen und Kleinmetalle 1999 – Aufkommen und Potentiale

	in t	in kg/Ew
Gesamtes Aufkommen	95.000	12
Sammelpotential	47.000	6
Getrennte Erfassung	34.000	4
Potential der noch möglichen getrennten Erfassung	13.000	2

Tabelle 17: Altmetalle – Haushaltsschrott aus dem Sperrmüll 1999 – Aufkommen und Potentiale

	in t	in kg/Ew
Gesamtes Aufkommen	128.000	16
Sammelpotential	121.000	15
Getrennte Erfassung	112.000	14
Potential der noch möglichen getrennten Erfassung	9.000	1

Tabelle 18: Altmetalle gesamt 1999 – Aufkommen und Potentiale

	in t	in kg/Ew
Gesamtes Aufkommen	223.000	28
Sammelpotential	168.000	21
Getrennte Erfassung	146.000	18
Potential der noch möglichen getrennten Erfassung	22.000	3

Abschätzung der zukünftigen Entwicklung:

Eine Steigerung der getrennten Erfassung von Altmetallen ist bei einer Ausschöpfung des Erfassungspotentials für Metallverpackungen bzw. bei verstärkter Absammlung von Metallen aus dem Sperrmüll absehbar.

2.4.3.4 LeichtfraktionZusammensetzung:

Verpackungen aus Kunststoffen, aus Materialverbunden, aus Holz, aus Keramik und aus textilen Faserstoffen.

Aufkommen 1999:

Tabelle 19: Leichtfraktion – Getrennte Erfassung nach Bundesländern 1999

Bundesländer	in t	in kg/Ew
Burgenland	5.200	19
Kärnten	5.300	9
Niederösterreich	21.500	14
Oberösterreich	18.400	13
Salzburg	7.400	14
Steiermark	17.500	15
Tirol	12.300	18
Vorarlberg	5.800	17
Wien	7.000	4
Österreich (gerundet)	100.000	12

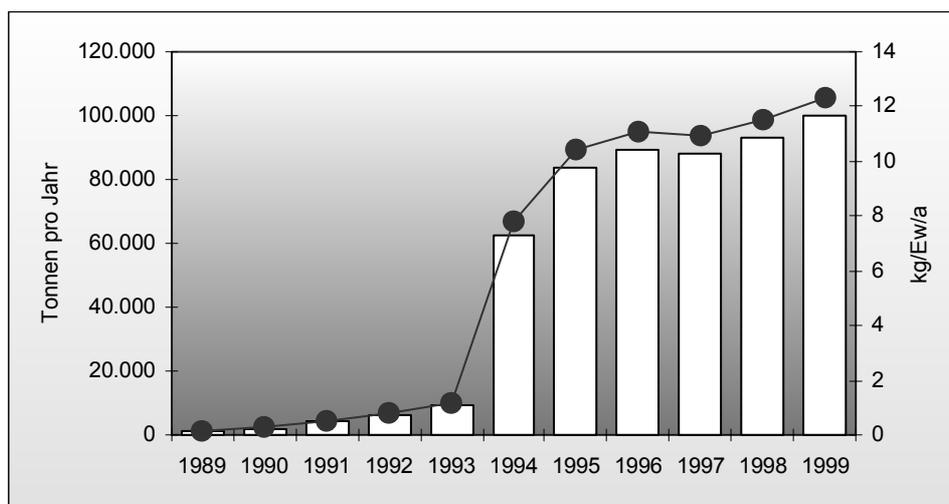


Abbildung 8: Leichtfraktion – Aufkommen 1989 – 1999

Sammlung und Transport:

Die Arbeitsgemeinschaft Verpackungs-Verwertung (ARGEV) ist als Branchenrecycling-Gesellschaft im ARA System für die Sammlung, Sortierung und Konditionierung aller Verpackungen aus Kunststoffen und Materialverbunden verantwortlich.

Verpackungen aus Kunststoffen und Materialverbunden werden gemeinsam im „Gelben Sack“ und in der „Gelben Tonne“ gesammelt. Dieses System erfasst auch Holz-, Textil- und Keramikverpackungen.

Den österreichischen Haushalten stand im Jahre 1999 zur Sammlung von Leichtverpackungen das System der Abholung ab Haus (Holsystem) zur Verfügung. Den Hauptanteil dabei stellte die Sammlung mit dem „Gelben Sack“. Dieses Sammelsystem wird vor allem im ländlichen Raum eingesetzt, während in dichtverbauten und städtischen Regionen meist „Gelbe Tonnen“ Verwendung finden. Im übrigen Bundesgebiet stehen Bringsysteme mit öffentlich zugänglichen Sammelbehältern bereit.

Bis heute existiert eine Kooperation mit der Öko Box Sammelgesellschaft. Die ARGEV-Leichtverpackungs-Sammlung steht dabei vor allem dort als flächendeckendes Sammelsystem für Getränkeverbundkartons zur Verfügung, wo durch die Öko Box Sammelgesellschaft keine Sammlung erfolgt. Sonst erfasst die Öko Box Sammelgesellschaft Getränkeverbundkartons über Behältnisse („Bag“, „Box“), die in dichter besiedelten Gebieten direkt den Haushalten zur Verfügung gestellt und regelmäßig ausgetauscht werden.

Verwertung – Kunststoffe und Materialverbunde:

Der Österreichische Kunststoff Kreislauf (ÖKK) ist als Branchenrecycling-Gesellschaft im ARA-System für die Verwertung von Kunststoffverpackungen zuständig. Die Arbeitsgemeinschaft Verbundmaterialien dient als Verwertungsorganisation für Verpackungen aus Materialverbunden mit Ausnahme von Getränkeverbundkartons.

Die von der Sammelgesellschaft ARGEV nach Sortierung übergebenen Kunststoffverpackungen wurden zur Gänze einer stofflichen Verwertung zugeführt. Etwa 80 % davon wurden in Österreich, der Rest in der Schweiz und den Niederlanden zu Recyclat verarbeitet, das allein oder mit Neugranulat vermischt wieder zu marktfähigen Produkten verarbeitet wird.

LDPE (Low Density Polyethylen) ist das Material, aus dem die meisten Folienverpackungen hergestellt werden: Tragetaschen, Palettenverpackungen, Säcke in jeder Größe für den Konsumbereich oder für Schwergüter in der Bau- und Landwirtschaft, u.a. In vielen Bereichen, wo früher nur Primärmaterial zum Einsatz kam, wird heute bereits Recyclat verwendet. LDPE-Recyclat wird auch zur Produktion von Müllsäcken und von „Gelben Säcken“ für die Kunststoffsammlung eingesetzt oder dient als Rohstoff zur Erzeugung von Rohren, Rinnen, Platten und anderen Bauelementen sowie Eimern, Trögen etc.

HDPE (High Density Polyethylen) wird vorwiegend für die Produktion von Spül-, Wasch- und Reinigungsmittelflaschen sowie für Kanister, Eimer und Getränkeboxen eingesetzt und auch wieder dazu verwertet. In der Mischung mit LDPE-Recyclat entstehen aus HDPE auch Profile, Rohre und Abdeckplatten.

PET (Polyethylenterephthalat) wird als Verpackungsmaterial für Einweg- oder Mehrweg-Mineral- und Limonadenflaschen eingesetzt, aber auch für den Non-Food-Bereich als Schachtel, Blister oder als Sichtfenster.

Der PET-Anteil am Verpackungssektor in Österreich steigt stark (Mineralwässer, alkoholfreie Erfrischungsgetränke, Milch) und die Nachfrage nach farblosem, sauber recyceltem PET ist weltweit sehr hoch. Diesen Tatsachen wurde 1999 mit der Inbetriebnahme einer PET-Recyclinganlage in Österreich Rechnung getragen.

Das farblose PET-Recyclat wird als Mittelschicht zwischen zwei Schichten aus Neuware für Getränkeflaschen eingesetzt werden. Spülmittelflaschen können zur Gänze aus PET-Recyclat erzeugt werden. Auch können wieder Folien aus dem aufbereiteten PET produziert werden, die dann zu Tiefziehschalen oder anderen Verpackungen weiterverarbeitet werden. Ein weiterer Einsatzbereich für PET-Recyclat ist der Faser-Bereich, z.B. für wärmedämmende Füllungen in Schlafsäcken oder Anoraks sowie Polyesterfasern für Teppiche, Sporttaschen, reißfeste Gewebe oder auch Fleece-Pullover.

PS (Polystyrol) und **PP (Polypropylen)** werden häufig als Becher für Joghurt und andere Milchprodukte, Margarine und Fette eingesetzt, PP auch oft für Senf- oder Ketchupflaschen. Recyclate daraus können je nach Anwendungszweck als Mittelschicht in der Mehrschicht-technologie oder als 100-prozentiges Recyclat verarbeitet werden. Es entstehen Büroartikel, Pflanztöpfe und andere Hilfsmittel für den Gartenbau, Bauteile für die Elektro- und Automobilindustrie, Tiefziehfolien für Obst- oder Eierverpackungen u.a.

Die stoffliche Verwertung der **EPS-Verpackungen (EPS = expandiertes Polystyrol; Handelsname „Styropor“)** erfolgt vorwiegend im Baustoffsektor. Aufgemahlen und mit Zement vermischt werden sie beispielsweise zu Wärmedämmputz und –estrich, zu Leichtbauteilen oder zu Gesimsen für die Althausanierung verarbeitet. Aber auch neue Verpackungen werden wieder daraus hergestellt.

Materialverbunde bestehen aus zwei oder mehreren, untrennbar miteinander verbundenen, unterschiedlichen Packstoffen. Dabei handelt es sich zumeist um eine Kombination von Papier und Kunststoff (z.B. Blisterverpackungen, Einwickelpapier mit Folienbeschichtung), Kunststoff und Aluminium (Medikamenten-Durchdrückverpackung, Kaffeeverpackung) oder

Papier, Kunststoff und Aluminium (Getränkeverpackung). Auch im gewerblichen Bereich treten vielfältige Kombinationen von Packstoffen auf (z.B. Holzkisten mit Metallauskleidung).

Als Verwertungsmöglichkeit kommt aus der derzeitigen Sicht aufgrund technischer und ökonomischer Gegebenheit in erster Linie die Nutzung des Energieinhaltes in Frage. Verpackungen aus Materialverbunden können in der Mischkunststoff-Fraktion als Energielieferant statt Kohle oder Schwerölen in industriellen Feuerungsanlagen eingesetzt werden.

Getrennt erfasste Getränkeverbundkartons werden der stofflichen Verwertung bei der Firma Mayr-Melnhof zugeführt. Die über das Recyclingverfahren zurückgewonnene Zellulose – das sind rd. 75 bis 80 % der Getränkekartons – werden zu Karton verarbeitet. Das PE-Alu-Gemisch geht in die thermische Behandlung.

Verwertung – Mischkunststoffe:

In der Leichtverpackungs-Sammlung der ARGEV werden Verpackungen aus Kunststoff und Materialverbunden gemeinsam erfasst. Nach der Aussortierung der stofflich verwertbaren Kunststoffverpackungen einerseits und der Störstoffe und Nichtverpackungen andererseits verbleibt die sogenannte Mischkunststoff-Fraktion aus vorwiegend kleinstückigen Verpackungen. Diese wurden 1999 von der ÖKK übernommen und einer stofflichen oder thermischen Verwertung zugeführt. Zusätzlich dazu konnten rd. 7.800 t Mischkunststoffe, die sich noch aus Vorperioden auf Zwischenlagern der ÖKK befanden, zur Verwertung übergeben werden.

Bei ausreichendem Kunststoffgehalt als Bindemittel stören gewisse Anteile von Fremdstoffen nicht, und die Mischkunststoff-Fraktion kann auch stofflich zu witterungsbeständigen und strapazierfähigen Produkten wie z.B. Paletten, Schallschutzwänden, Rasengittersteigen, Straßenbegrenzungspfählen, Dachziegeln, Entwässerungsrinnen, Gartenmöbeln u.a. verwertet werden. Die ÖKK hat im Jahr 1999 rd. 2.800 t der Mischkunststoff-Fraktion einer solchen stofflichen Verwertung weitergegeben. Rd. 5.200 t dieser Kunststoffe wurden einer weiteren stofflichen Verwertung zugeführt. Bei dieser Art des Recyclings werden die Mischkunststoffe in ihre chemischen Ausgangssubstanzen gespalten, die wieder zur Herstellung neuer Kunststoffe oder Chemierohstoffe eingesetzt werden.

Bei der energetischen Verwertung wird der hohe Heizwert der Kunststoffe genutzt. Die Mischkunststoff-Fraktion, die nach dem Aussortieren großer Folien, Flaschen, Eimer, Kanister und Becher übrig bleibt, wird zerkleinert und zur Erzeugung von Energie genutzt.

Neben Zementwerken, die ihre Anlagen umgerüstet haben und nun einen beträchtlichen Anteil ihrer früheren Brennstoffe durch Kunststoffverpackungen ersetzen können, werden seit Mitte des Jahres 1998 auch im Zellstoffwerk Lenzing solche Verpackungsabfälle als Energieträger zur Erzeugung von Hochdruckdampf und Strom für die Zellstoffproduktion eingesetzt.

Tabelle 20: Leichtfraktion 1999 – Aufkommen und Potentiale

	in t	in kg/Ew
Gesamtes Aufkommen	300.000	37
Sammelpotential	120.000	15
Getrennte Erfassung	100.000	12
Potential der noch möglichen getrennten Erfassung	rd. 20.000	3

Abschätzung der zukünftigen Entwicklung:

Die getrennte Sammlung der Leichtfraktion über das System der „Gelben Tonne“ wird sich auf Grund eines noch hohen Anteils dieser Fraktion im Restmüll in den nächsten Jahren weiter steigern.

Die Sammlung von Getränkeverbundkartons über die Systeme Öko Box und „Gelbe Tonne“ wird sich in Zukunft leicht steigern.

2.4.3.5 TextilienZusammensetzung:

Altkleider und Schuhe, sonstige Bekleidungsgegenstände, Textilien aus dem Wohnbereich.

Aufkommen 1999:

Tabelle 21: Alttextilien – Getrennte Erfassung nach Bundesländern 1999

Bundesländer	in t	in kg/Ew
Burgenland	1.000	4
Kärnten	2.400	4
Niederösterreich	4.100	3
Oberösterreich	4.500	3
Salzburg	1.000	2
Steiermark	2.700	2
Tirol	2.800	4
Vorarlberg	2.600	7
Wien	300	< 1
Österreich (gerundet)	21.000	3

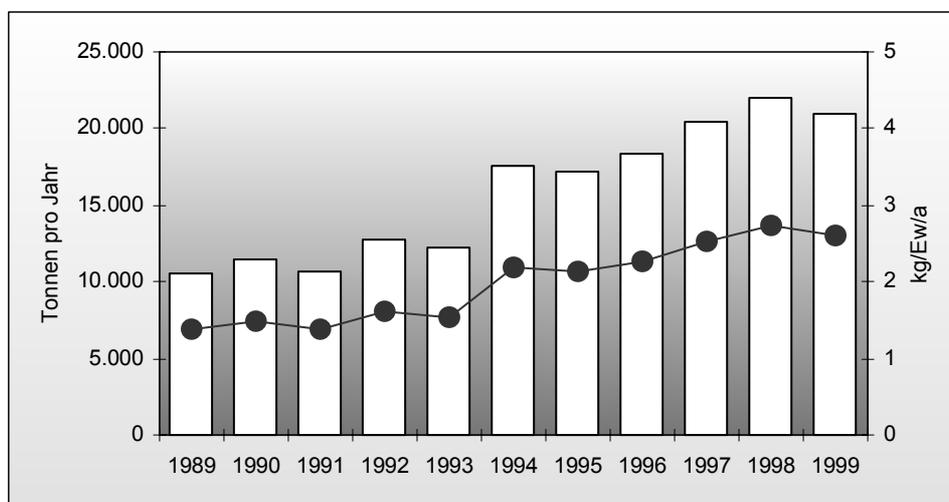


Abbildung 9: Alttextilien – Aufkommen 1989 – 1999

Sammlung und Transport:

Die Sammlungen von Alttextilien werden in Österreich traditionell von karitativen Organisationen durchgeführt (Caritas, Rotes Kreuz u.a.). Darüber hinaus treten auch Gemeinden und private Verwerter als Sammler auf.

Die Sammlung erfolgt entweder über Straßensammlungen, d.h. mehrmals jährlich werden Sammelsäcke an Haushalte vergeben und zu festgelegten Terminen straßenseitig abgeholt, oder über Sammelcontainer, die bei stark frequentierten öffentlichen Sammelorten aufgestellt sind und regelmäßig entleert werden. Abgabe von Textilien durch Private bei den Sammelorganisationen sind ebenfalls möglich.

Verwertung:

Nach Sortierung werden qualitativ hochwertige Kleidungsstücke (rd. 30 %)

- zu weiteren Bekleidungsstücken verarbeitet,
- über einschlägige Geschäfte, auf Flohmärkten bzw. an Länder der Dritten Welt verkauft,
- in Krisengebieten als Spenden verteilt.

Textilien minderer Qualität (rd. 45 %) werden

- zu Putzlappen zur Anwendung in technischen oder industriellen Bereichen verarbeitet;
- zur Produktion von Fasern zur Herstellung neuer Textilien, für Polster- und Matratzenfüllungen, zur Produktion von Isolierpapieren oder zur Herstellung von Filz als Schallschutz für Autokarosserien verwendet.

Unbrauchbare Textilien (rd. 25 %) werden verbrannt und/oder deponiert.

Tabelle 22: Alttextilien 1999 – Aufkommen und Potentiale

	in t	in kg/Ew
Gesamtes Aufkommen	75.000	9
Sammelpotential	30.000	4
Getrennte Erfassung	21.000	3
Potential der noch möglichen getrennten Erfassung	rd. 9.000	1

Abschätzung der zukünftigen Entwicklung:

Durch verstärkte Bemühungen zur getrennten Erfassung von Alttextilien (zusätzliche Aufstellung von Sammelcontainern) wird die erfasste Menge in den nächsten Jahren weiter ansteigen.

2.4.3.6 Holz

Zusammensetzung:

Holzverpackungen wie Einwegpaletten, Kisten und Transportverpackungen, Verschlüge etc, Holz aus Sperrmüllsammelungen.

Aufkommen 1999:

Tabelle 23: Altholz* – Getrennte Erfassung nach Bundesländern 1999

Bundesländer	in t	in kg/Ew
Burgenland	k.A.	-
Kärnten	k.A.	-
Niederösterreich	k.A.	-
Oberösterreich	13.300	10
Salzburg	k.A.	-
Steiermark	11.500	10
Tirol	6.900	10
Vorarlberg	k.A.	-
Wien	23.900	15
Österreich (gerundet)	56.000	7

* ... In den tabellarischen Gesamtübersichten zum Aufkommen der Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen von 1989 bis 1999 wird „Altholz“ gemeinsam mit den „Sonstigen Altstoffen“ in jeweils einer Massenangabe angeführt.

Sammlung und Transport:

Die ARGEV ist als Branchenrecycling-Gesellschaft im ARA System für die Sammlung, Sortierung und Konditionierung aller Verpackungen aus Holz verantwortlich.

Die Sammlung kleiner Verpackungen aus Holz erfolgt über die Entsorgungswege der Leichtfraktion, d.h. über den „Gelben Sack“ oder über die „Gelbe Tonne“. Große Holzverpackungen wie Paletten und Kisten können bei den Recyclinghöfen der Gemeinden abgegeben werden. Behandelte und unbehandelte Hölzer, großteils Altmöbel, werden über Recyclinghöfe bzw. über die verschiedenen Systeme der Sperrmüllsammmlung der Gemeinden erfasst.

Verwertung:

Die Verwertung von Verpackungen aus Holz wird nach drei verschiedenen Verwertungsarten durchgeführt:

- stoffliche Verwertung
- energetische Verwertung
- Kompostierung

Die Verwertung der sortierten Fraktion erfolgt in Holzerkleinerungs- und Holzaufbereitungsanlagen zu Holzspänen, die von Fremdkörpern wie Nägeln, Metallklammern, sonstigen Me-

tallteilen und Fremdstoffen befreit werden. die so gewonnenen Holzspäne werden in der Holz-Werkstoffindustrie zur Herstellung von Spanplatten (stoffliche Verwertung), in Verbrennungsanlagen zur Energiegewinnung (thermische Verwertung) und als Strukturmaterial bei der Kompostierung von biogenen Abfällen verwendet.

Die im Jahr 1999 aus der Sammlung der ARGEV-Partner durch den VHP zur Verwertung übernommenen Holzpackmittel wurden zur Gänze verwertet. Es steht ausreichende Verwertungskapazität zur Verfügung, sodass auch 1999 keine Zwischenlager angelegt werden mussten.

Für die Verwertung von Holzverpackungen stehen derzeit 20 Verwertungsbetriebe zur Verfügung; 19 inländische und ein ausländischer Betrieb besitzen Verwertungsverträge. 1999 wurden in zwei Anlagen rd. 64 % der erfassten Verpackungen aus Holz als Rohstoff in der Spanplattenindustrie eingesetzt. In 16 Anlagen wurden rd. 35 % der getrennt gesammelten Holzpackmittel der thermischen Verwertung in Form von Energiehackgut zugeführt. Zwei Anlagen haben rd. 1 % dieser Fraktion als Strukturmaterial bei der Kompostierung verwertet.

Behandelte und unbehandelte Hölzer, zumeist Altmöbel aus Sperrmüllsammlungen werden zum größten Teil unter Nutzung der Energieinhalte – z.B. zur Fernwärme-Erzeugung – thermisch verwertet.

Tabelle 24: Altholz 1999 – Aufkommen und Potentiale

	in t	in kg/Ew
Gesamtes Aufkommen	90.000	11
Sammelpotential	80.000	10
Getrennte Erfassung	56.000	7
Potential der noch möglichen getrennten Erfassung	rd. 24.000	3

Abschätzung der zukünftigen Entwicklung:

Eine verstärkte Erfassung von Altholz/Altmöbeln aus Sperrmüllsammlungen wird in den nächsten Jahren eine Erhöhung der Sammelquote für diese Fraktion bedingen. Diese Maßnahme ist von den Kommunen erwünscht, da sie zu einem Rückgang des zu entsorgenden Sperrmülls führt.

2.4.3.7 Sonstige Altstoffe

Zusammensetzung:

Die Bezeichnung „Sonstige Altstoffe“ benennt als Sammelbegriff jene Abfälle, die – in geringerem Ausmaß – zum Zweck einer stofflichen Verwertung getrennt gesammelt wurden. Dazu zählen u.a.

- Elektronikschrott, Bildschirme und Elektrogeräte
- PKW-Reifen
- Speisefett
- Flachglas

Aufkommen 1999:

Tabelle 25: Sonstige Altstoffe* – Getrennte Erfassung nach Bundesländern 1999

Bundesländer	in t	in kg/Ew
Burgenland	k.A.	-
Kärnten	k.A.	-
Niederösterreich	1.700	1
Oberösterreich	6.300	5
Salzburg	k.A.	-
Steiermark	2.100	2
Tirol	k.A.	-
Vorarlberg	2.700	8
Wien	5.000	3
Österreich (gerundet)	17.800	2

* ... In den tabellarischen Gesamtübersichten zum Aufkommen der Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen von 1989 bis 1999 wird „Altholz“ gemeinsam mit den „Sonstigen Altstoffen“ in jeweils einer Massenangabe angeführt.

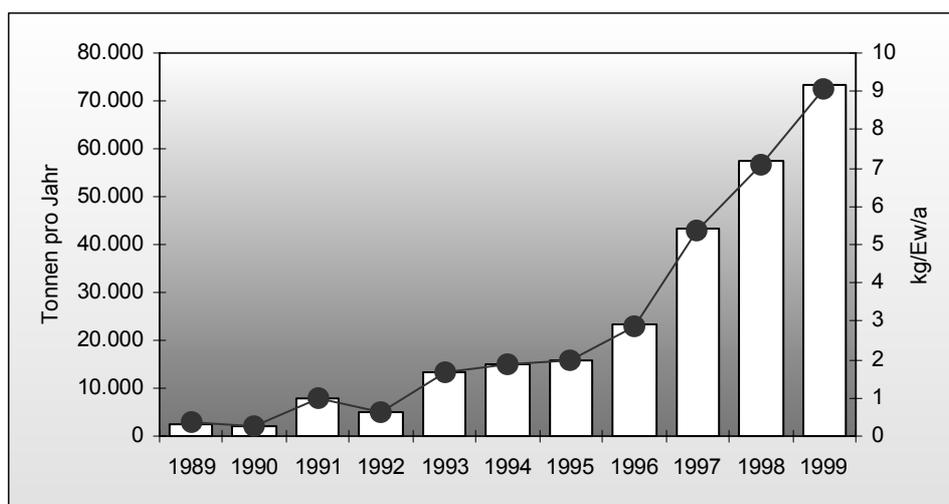


Abbildung 10: Sonstige Altstoffe inklusive Altholz – Aufkommen 1989 – 1999

Sammlung und Transport:

Die Sammlung dieser Altstoffe geschieht zumeist über ortsfeste Einrichtungen, d.h. über Recyclinghöfe, Altstoffsammelzentren oder Mistplätze der Gemeinden.

Verwertung:

Die Aufbereitung, Verwertung und Behandlung der einzelnen Fraktionen erfolgt in inländischen Anlagen; ausreichende Kapazitäten dafür sind vorhanden.

Abschätzung der zukünftigen Entwicklung:

Das steigende Aufkommen an Elektronikschrott, Bildschirmen und Elektrogeräten in den letzten Jahren und die künftig absehbare koordinierte Erfassung dieser Abfallfraktion wird die getrennt gesammelte Masse der „Sonstigen Abfälle“ weiter ansteigen lassen.

2.4.4 Biogene AbfälleDefinition:

Unter biogenen Abfällen versteht man nativ-organische Küchenabfälle aus Haushalten, wie insbesondere solche aus der Zubereitung und dem Verzehr von Nahrungsmitteln (Speisereste) sowie Pflanzenreste und natürliche, organische Abfälle aus Hausgärten wie beispielsweise Grasschnitt, Laub, Blumen, Fallobst bzw. sperrige Grünabfälle wie Strauch- und Baumschnitt.

Zusammensetzung:

Die Zusammensetzung variiert in Abhängigkeit vom Anfallsort, von der Jahreszeit, vom Erfassungssystem u.a.

Aufkommen 1999:

Tabelle 26: Biogene Abfälle – Getrennte Erfassung nach Bundesländern 1999

Bundesländer	in t	in kg/Ew
Burgenland	10.500	38
Kärnten	15.000	27
Niederösterreich	109.800	71
Oberösterreich	90.000	65
Salzburg	40.300	78
Steiermark	67.500	56
Tirol	49.300	74
Vorarlberg	9.700	28
Wien	86.100	54
Österreich (gerundet)	478.000	59

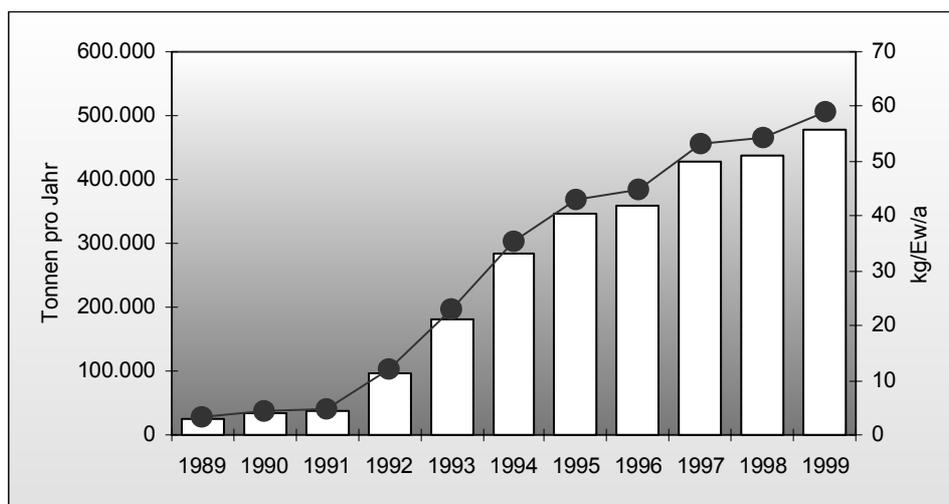


Abbildung 11: Biogene Abfälle – Aufkommen 1989 – 1999

Sammlung und Transport:

Als Sammelsystem für Bioabfall aus Haushalten hat sich für das gesamte Bundesgebiet überwiegend die Biotonne durchgesetzt. Zum größten Teil wird die Sammlung im Holsystem betrieben, wobei die Biotonnen als Zweitgefäße zu den schon vorhandenen Restmüllgefäßen aufgestellt werden. Das Fassungsvermögen der Biotonnen schwankt, je nach Anzahl der Haushalte in den Wohngebäuden, zwischen 80 und 240 Liter, in Städten mit großen Wohnhausanlagen finden sich auch Sammelgefäße mit einem Fassungsvermögen von bis zu 1.100 Liter, auch Mulden für Spezialsammlungen (z.B. für Christbäume) finden Verwendung.

Verwertung:

Die Verwertung der biogenen Abfälle erfolgt

- über die *Eigenkompostierung*, zu der die Hausgartenkompostierung, die Gemeinschaftskompostierung in Wohnhausanlagen, die landwirtschaftliche Kompostierung im engeren Sinn sowie die Kompostierung innerbetrieblicher biogener Abfälle im Gewerbebereich gehören.
- über die *landwirtschaftliche Kompostierung* biogener Abfälle (Biotonne und Grünschnitt) aus dem kommunalen und gewerblichen Bereich. Der Vorteil dieser Organisationsstruktur liegt wie bei der Eigenkompostierung in der Interessenzusammenführung von der Verarbeitung organischer Materialien und der Anwendung des fertigen Kompostes und damit der Umgehung eines möglichen Vermarktungsproblems.
- über die *kommunale Kompostierung*, wobei sich die gesamte Infrastruktur und Umsetzung der getrennten Sammlung und Kompostierung in den Händen der Kommunalverwaltungen mittlerer bis größerer Städte und Gemeinden befindet. Diese sind fast ausschließlich für den eigenen Verwaltungsbereich tätig. In ländlichen Regionen zeichnen größtenteils Abfallwirtschaftsverbände für die Realisierung verantwortlich, wobei oft eine Aufteilung in kommunale Grünschnitt- und regionale Bioabfallkompostieranlagen zu beobachten ist.
- über die *gewerbliche Kompostierung*, bei der im Auftrag von Abfallwirtschaftsverbänden und Kommunen in zunehmendem Ausmaß Firmen mit der Konzipierung und Umsetzung der Bioabfallsammlung und -kompostierung betraut werden.

Tabelle 27: Biogene Abfälle 1999 – Aufkommen und Potentiale

	in t	in kg/Ew
Gesamtes Aufkommen	720.000	89
Sammelpotential	570.000	70
Getrennte Erfassung	478.000	59
Potential der noch möglichen getrennten Erfassung	rd. 92.000	11

Eigenkompostierung:

Das Verwertungspotential über die Eigenkompostierung biogener Abfälle in Hausgärten, das sind jene nativ-organischen Abfälle, die aus Haushalten stammen, jedoch nicht über die Biotonne erfasst werden, kann bundesweit mit rd. 550.000 t angegeben werden. Die Berechnung beruht auf Erfahrungswerten zur einwohnerspezifischen Kompostierung bezogen auf Haushalte mit Gärten.

Abschätzung der zukünftigen Entwicklung:

Die getrennte Sammlung biogener Abfälle wird sich auf Grund eines noch hohen Anteils dieser Fraktion im Restmüll in den nächsten Jahren weiter steigern.

2.4.5 ProblemstoffeDefinition:

Problemstoffe sind gefährliche Abfälle, die in privaten Haushalten oder bei ähnlichen Einrichtungen mit einer nach Menge und Zusammensetzung mit privaten Haushalten vergleichbaren Abfallaufkommen üblicherweise anfallen.

Aufkommen 1999:

Tabelle 28 Problemstoffe – Getrennte Erfassung nach Bundesländern 1999

Bundesländer	in t	in kg/Ew
Burgenland	500	2
Kärnten	1.300	2
Niederösterreich	5.500	4
Oberösterreich	5.100	4
Salzburg	900	2
Steiermark	3.900	3
Tirol	2.300	3
Vorarlberg	800	2
Wien	3.000	2
Österreich (gerundet)	23.000	3

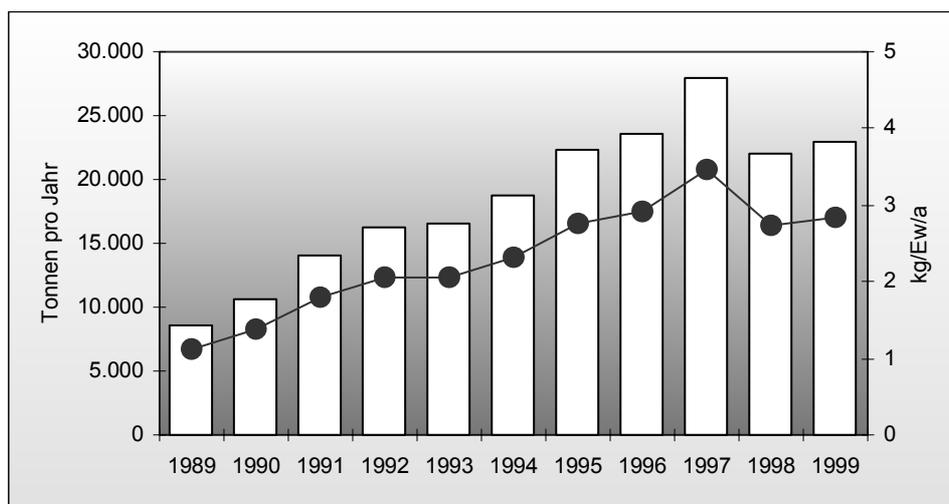


Abbildung 12: Problemstoffe – Aufkommen 1989 – 1999

Der unregelmäßige Anstieg bzw. Rückgang des Aufkommens an Problemstoffen in den letzten Jahren ist auf die Tatsache zurückzuführen, dass sich die Rechtslage kurzfristig mehrmals geändert hat (Festsetzungsverordnung) und z.B. Altautos, Elektro(nik)-Altgeräte, Speisefette und -öle gesamthaft als gefährliche Abfälle einzustufen waren.

Sammlung und Transport:

Die Problemstoffe werden vom Abfallerzeuger (Haushalt)

- zu einer stationären Sammelstelle,
- zu einer mobilen Sammelstelle,
- zu öffentlich aufgestellten Behältern, z.B. für Batterien u.a.,
- in Fachgeschäfte („In-Verkehr-Bringer“), welche diese Abfälle zurücknehmen, (Trockenbatterien, Ni-Cd-Akkus, Ölfilter, Leuchtstoffröhren, Energiesparlampen, Motoröl, Kühlgeräte, Medikamente u.a.)

gebracht (Bringsystem) oder durch Abfallsammler mit speziell ausgerüsteten Sammelfahrzeugen periodisch von eingerichteten Sammelorten abgeholt (Holsystem).

Verwertung:

Einzelne Fraktionen der Problemstoffe können stofflich und energetisch verwertet werden.

Behandlung:

Der Großteil der Problemstoffe wird in CP-Anlagen nach Sortierung behandelt bzw. in der Fernwärme Wien GmbH (ehemals EbS) verbrannt.

Tabelle 29: Problemstoffe 1999 – Aufkommen und Potentiale

	in t	in kg/Ew
Gesamtes Aufkommen	30.000	4
Sammelpotential	25.000	> 3
Getrennte Erfassung	23.000	< 3
Potential der noch möglichen getrennten Erfassung	rd. 2000	< 1

Abschätzung der zukünftigen Entwicklung:

Bedingt durch Bemühungen der Kommunen zur Entfrachtung des Restmülls von problematischen Inhalten („qualitative Abfallvermeidung“) wird die erfasste Menge an Problemstoffen in den nächsten Jahren leicht steigen.

2.5 Anlagen zur Verwertung und Behandlung

Zur Verwertung und Behandlung von Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen stehen derzeit folgende Anlagen zur Verfügung:

- 86 Sortieranlagen für getrennt erfasste Altstoffe
- 38 Anlagen zur stofflichen Verwertung von getrennt erfassten Altstoffen
- 536 biotechnische Anlagen zur Verwertung getrennt gesammelter biogener Abfälle
- 12 Anlagen zur mechanisch-biologischen Vorbehandlung von Restmüll, Klärschlamm u.a.
- 3 Anlagen zur thermischen Behandlung von Restmüll unter Nutzung der Energieinhalte
- 53 Deponien zur Ablagerung von Restmüll und Sperrmüll

2.5.1 Sortieranlagen für getrennt erfasste Altstoffe

Die derzeit in Österreich betriebenen Sortieranlagen trennen nach festgelegten Kriterien Abfälle aus Haushalten und haushaltsähnliche Abfälle aus Gewerbe, Industrie und öffentlichen Einrichtungen. Die Sortierung orientiert sich in erster Linie an der stofflichen Verwertbarkeit einzelner Fraktionen. Nicht mehr sortierwürdige Fraktionen werden einer weiterführenden Behandlung oder energetischen Verwertung zugeführt.

Bundesweit sind derzeit 86 Sortieranlagen in Betrieb bzw. Versuchsbetrieb, die eine Mindestkapazität von rd. 1,1 Mio t/a aufweisen.

Tabelle 30: Anlagen zur Sortierung getrennt erfasster Altstoffe

Anzahl der Anlagen	Sortierte Fraktionen	Minstdurchsatz in t/a (gerundet)
7	Restmüll	90.000
1	Sperrmüll	60.000
18	Gewerbeabfälle	360.000
23	Papier, Pappe, Kartonagen	415.000
3	Glas	75.000
7	Metalle	11.000
16	Kunststoffe, Verbundstoffe	44.000
5	Textilien	8.000
6	k.A.	37.000
86	-	1,1 Mio

Datengrundlage: UBA-Anlagendatenbank (Datenstand Mai 2001)

Die zum Stichtag der Erhebung von den Anlagenbetreibern gemeldete Behandlung diverser Abfallfraktionen kann durch geänderte Markterfordernisse variieren. Änderungen sind beispielsweise bei der Sortierung von Altpapier, Kartonagen, Kunststoffen u.a. möglich. Dies kann Auswirkungen auf die Anzahl der Anlagen, die eine spezielle Abfallfraktion sortieren wie auch auf die Angaben zum Minstdurchsatz haben.

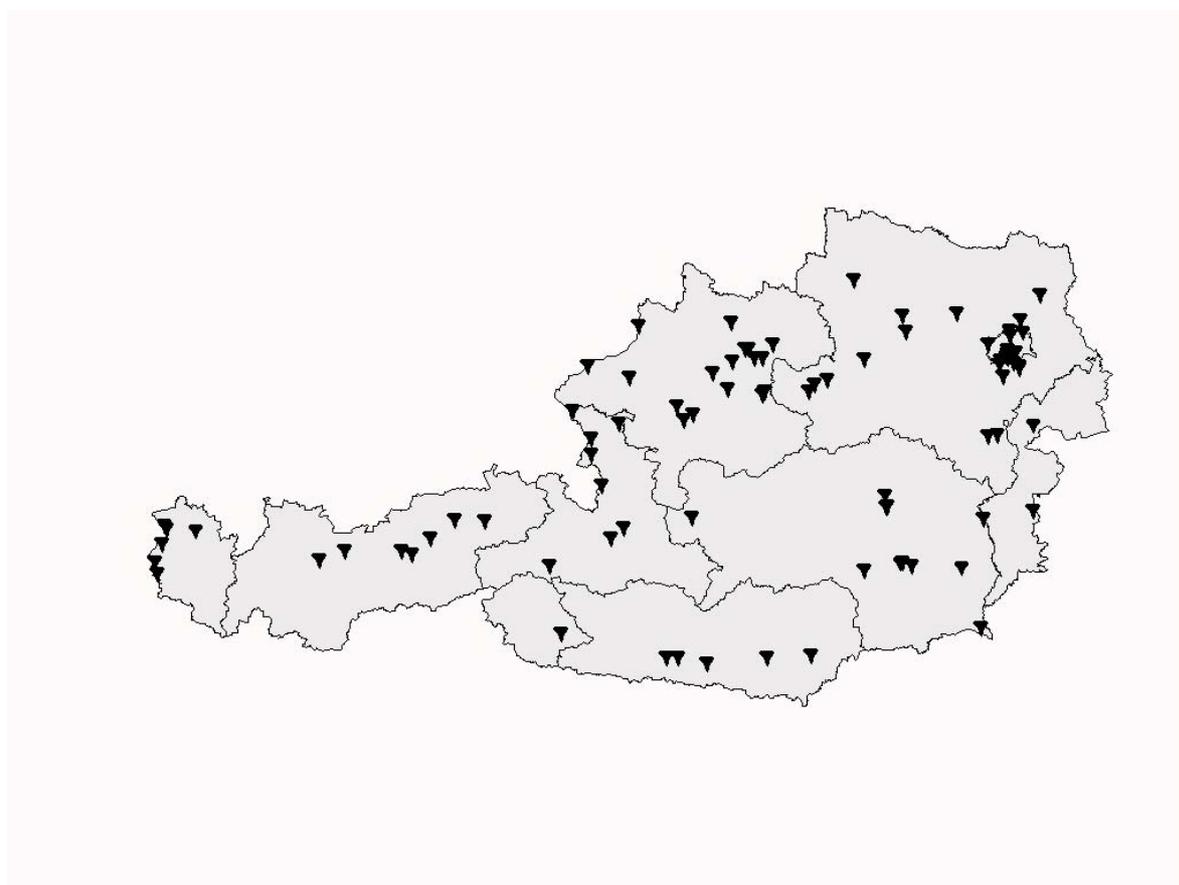


Abbildung 13: Sortieranlagen für getrennt gesammelte Altstoffe
Datengrundlage: UBA-Anlagendatenbank (Datenstand Mai 2001)

2.5.2 Anlagen zur stofflichen Verwertung von getrennt erfassten Altstoffen

Anlagen zur Verwertung von Altstoffen übernehmen meist sortenreine Abfälle aus der getrennten Sammlung bzw. aus der Sortierung, um diese wieder in den Produktions-Konsumtions-Kreislauf zurückzuführen.

Dabei versteht man

- unter Wiederverwendung die wiederholte Benutzung eines Produktes oder Materials für den gleichen Verwendungszweck (z.B. tragfähige Alttextilien);
- unter Weiterverwendung den Einsatz von Abfällen in neuen Anwendungsbereichen nach erfolgter biotechnischer, chemischer oder physikalischer Behandlung (z.B. Granulierung von Verpackungskunststoffen, wobei das Granulat zu Textilfasern verarbeitet wird);
- unter Weiterverwertung die Wiedergewinnung von Grundstoffen aus Abfällen (z.B. Einsatz von FE-Haushaltsschrott in Stahlwerken).

Auswirkungen der stofflichen Verwertung sind

- die Ressourcenschonung, da durch die Rückführung von Sekundärrohstoffen der Einsatz von Primärrohstoffen verringert wird und
- die Energieeinsparung, da die Nutzung von Sekundärrohstoffen zur Energieeinsparung führt, solange der Energieaufwand zur Rückgewinnung der Sekundärrohstoffe geringer ist als ihr nutzbarer Energieinhalt.

Zur stofflichen Verwertung von getrennt erfassten Altstoffen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen sowie aus Gewerbe und Industrie stehen bundesweit 38 Anlagen mit einer Kapazität von mindestens 2 Mio t/a zur Verfügung.

Tabelle 31: Anlagen zur stofflichen Verwertung getrennt erfasster Altstoffe

Anzahl der Anlagen	Verwertete Fraktionen	Minstdurchsatz in t/a (gerundet)
13	Papier, Pappe, Kartonagen	1.400.000
5	Glas	250.000
6	Metalle	215.000
11	Kunststoffe, Verbundstoffe	90.000
3	Holz	94.000
38	-	2 Mio

Datengrundlage: UBA-Anlagendatenbank (Datenstand Mai 2001)

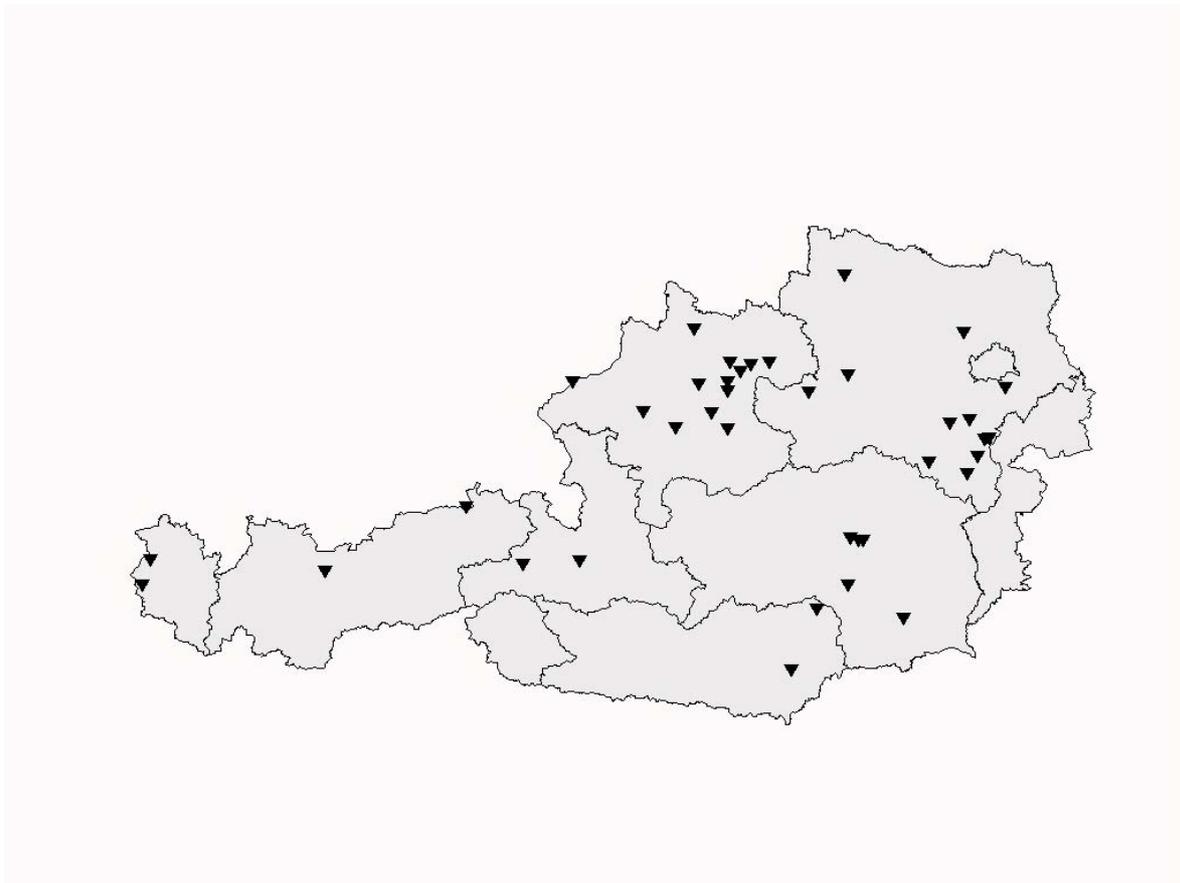


Abbildung 14: Altstoffverwertungsanlagen
Datengrundlage: UBA-Anlagendatenbank (Datenstand Mai 2001)

2.5.3 Anlagen zur Verwertung von biogenen Abfällen

Die getrennte Sammlung und Verwertung von biogenen Abfällen stellt einen wesentlichen Schritt bei der Entlastung der Deponien in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht dar. Der biogene Anteil im Hausabfall mit etwa 30 Gewichtsprozent, bei welchem praktisch kein Vermeidungspotential gegeben ist, stellt - gefolgt von den Verpackungsmaterialien - die größte stofflich verwertbare Fraktion in den Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen dar. Dementsprechend wird durch eine getrennte Erfassung und Verwertung eine wesentliche Entlastung der einer Abfallbehandlung zugeführten Abfallströme erzielt, wobei durch eine Verminderung des Nassmüllanteils jede Art der Verwertung und Behandlung erleichtert wird.

Zusätzlich dient die biotechnische Behandlung dieser Fraktion der Erzeugung qualitativ möglichst hochwertiger Komposte.

Kompostierungsanlagen für getrennt gesammelte biogene Abfälle:

Unter Bioabfallkompostierungsanlagen werden diejenigen Anlagen verstanden, bei denen Bioabfälle aus Haushalten verarbeitet werden, wobei andere biogene Abfälle, entweder infolge ihres Aufkommens im Einzugsgebiet oder aufgrund verfahrensbedingter Erfordernisse (Strukturmaterialien, C/N-Verhältnis, pH-Wert) ebenfalls zur Verarbeitung gelangen.

Kompostierungsanlagen für getrennt gesammelte Grünabfälle:

Darunter werden Anlagen verstanden, bei denen ausschließlich Grünschnitt (Garten- und Parkabfälle, Laub, Grasschnitt, getrennt gesammelte organische Friedhofsabfälle u.a.) zur Verarbeitung gelangt. In der Regel können diese Anlagen, aufgrund der geringeren Reaktionsfähigkeit der Materialien, mit einem verminderten verfahrenstechnischen Aufwand betrieben werden. Somit existiert eine erhebliche Anzahl kleiner Anlagen auf Gemeindeebene.

Die Kapazitäten der Anlagen werden von den im jeweiligen Einzugsgebiet anfallenden Mengen an biogenen Abfällen wie Bioabfällen aus Haushalten, Grünabfällen, Friedhofsabfällen usw. bestimmt. Input ist dabei die Sammelmenge zuzüglich der verfahrensbedingten Zuschlag- (Strukturmaterial wie Häckselgut, Stallmist, Stroh u.a.) und Hilfsstoffe (Steinmehl, Bakterienpräparate, Horn- und Knochenmehl, düngewirksame Stoffe u.a.) unter Berücksichtigung saisonaler Aufkommensschwankungen.

Bundesweit sind derzeit 526 Anlagen zur überwiegend aeroben Verwertung getrennt gesammelter biogener Abfälle aus Haushalten sowie aus dem kommunalen Bereich (Parkabfälle, Friedhofsabfälle und biogene Abfälle aus der Pflege von Straßenrändern) mit einer Mindestkapazität von rd. 1,1 Mio t/a in Betrieb.

Tabelle 32: Anlagen zur Verwertung getrennt gesammelter biogener Abfälle

Bundesland	Anzahl der Anlagen	Mindestkapazitäten* in t/a (gerundet)
Burgenland	3	10.000
Kärnten	21	53.000
Niederösterreich	87	156.000
Oberösterreich	237	220.000
Salzburg	7	204.000
Steiermark	104	104.400
Tirol	57	60.000
Vorarlberg	5	29.000
Wien	5	221.000
Österreich	526	rd. 1,1 Mio

Datengrundlage: UBA-Anlagendatenbank (Datenstand Mai 2001)

* Einige Anlagen haben keine Kapazitäten genannt.

Diesen Anlagen bzw. ihnen vorgeschalteten Sortieranlagen wurden im Jahr 1999 zumindest rd. 478.000 t biogene Abfälle aus der Sammlung über die Biotonne zugeführt.

2.5.4 Mechanisch-biologische Anlagen zur Vorbehandlung von Restmüll

Die mechanisch-biologische Vorbehandlung des Restmülls soll zur Verbesserung des Depo-nieverhaltens von Abfällen beitragen.

Die wesentlichen Ziele einer der Ablagerung vorgeschalteten Restabfallbehandlung sind:

- Massenreduktion
- Volumenreduktion
- teilweise Inertisierung des Restabfalls
- teilweise Schadstoffentfrachtung

Für die mechanisch-biologische Vorbehandlung existieren mehrere Zielrichtungen; diese sind:

1. Vorbehandlung vor der Ablagerung, d. h. der gesamte die Anlage verlassenden Massenstrom wird deponiert;
2. Kombination mit der thermischen Behandlung, d.h. in einer mechanischen Stufe erfolgt eine Trennung der Abfälle in einer heizwertreichen Fraktion - mit anschließender thermischer Behandlung - und in eine heizwertarme Fraktion, die durch einen hohen Gehalt an biologisch abbaubaren Stoffen gekennzeichnet ist. Diese wird biotechnisch weiterbehandelt;
3. Vorbehandlung vor der thermischen Behandlung, d.h. das Verfahren dient nur der Reduzierung des Volumens der thermisch zu behandelnden Restabfälle.

Der Input in diese Anlagen besteht zumeist aus Restmüll aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen, Klärschlamm und Wasser, der Output hauptsächlich aus „Müllkompost“ und Siebresten.

Bundesweit sind 12 Anlagen zur mechanisch-biologischen Vorbehandlung von Restmüll, Klärschlamm und anderen Abfällen mit einer Kapazität von rd. 390.000 t in Betrieb. Der Restmüll-Input in diesen Anlagen betrug 1999 rd. 194.000 t.

Tabelle 33: Mechanisch-biologische Anlagen zur Vorbehandlung von Restmüll

Bundesland	Anzahl der Anlagen	Kapazität in t/a	Restmüleininsatz 1999 in t/a
Burgenland	1	45.000	24.000
Kärnten	0	0	0
Niederösterreich	2	75.000	26.000
Oberösterreich	3	44.000	39.000
Salzburg	2	173.000	82.000
Steiermark	3	39.000	21.000
Tirol	1	10.000	2.000
Vorarlberg	0	0	0
Wien	0	0	0
Österreich	12	390.000	194.000

Datengrundlage: UBA-Anlagendatenbank (Datenstand Mai 2001)

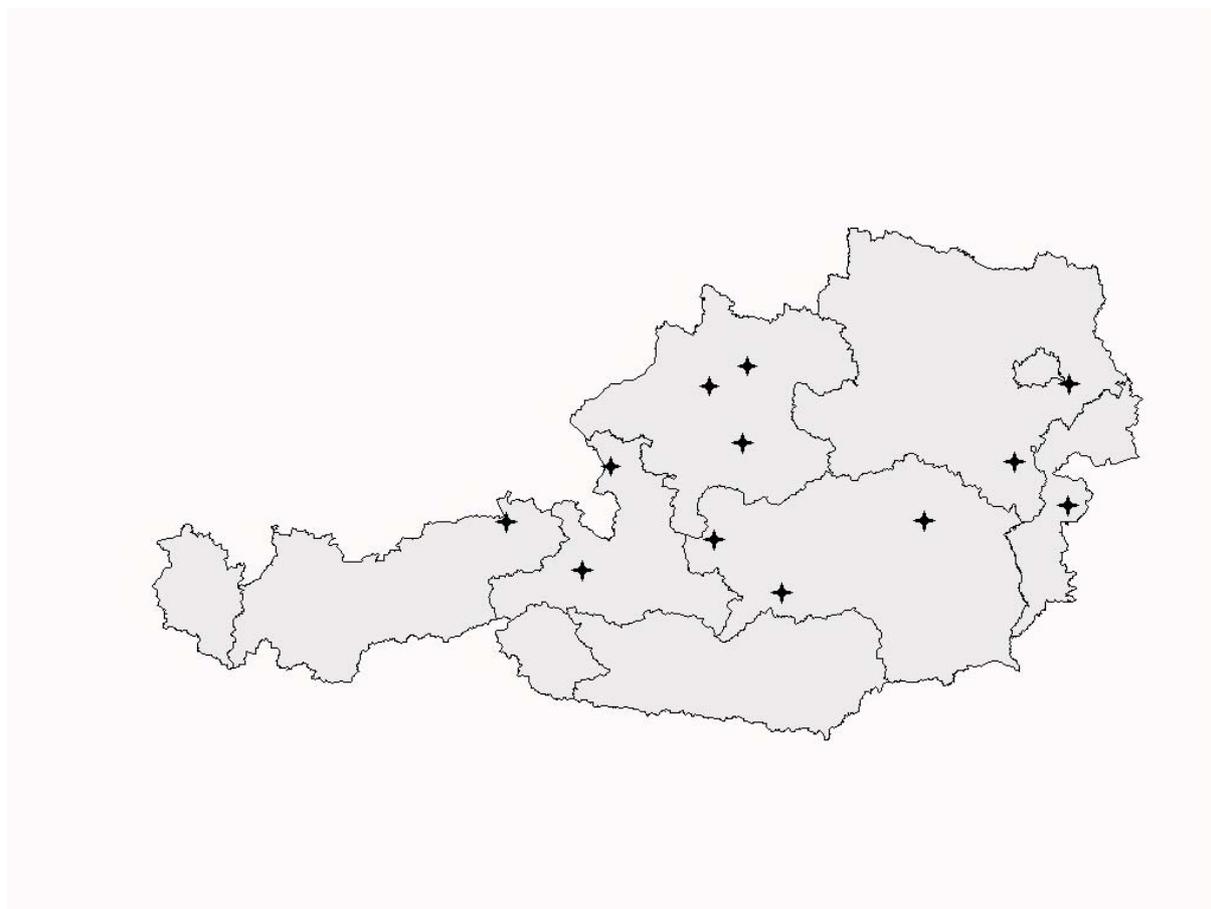


Abbildung 15: Mechanisch-biologische Anlagen zur Vorbehandlung von Restmüll
Datengrundlage: UBA-Anlagendatenbank (Datenstand Mai 2001)

2.5.5 Thermische Anlagen zur Behandlung von Restmüll

Aufgrund der Anforderungen an die Reststoffqualitäten für zu deponierende Abfälle ergeben sich die wesentlichen Zielsetzungen einer vorgelagerten thermischen Behandlung wie folgt:

- weitestgehende Verringerung des Gefährdungs- und Schadstoffpotentials der Abfälle durch Abbau der organischen Inhaltsstoffe und Konzentration der anorganischen Inhaltsstoffe in abscheidbarer Form
- Reduktion der Masse und des Volumens der Abfälle
- Umwandlung der anfallenden Rückstände in eine verwertbare oder eine ablagerungsfähige Form
- Verwertung der nutzbaren Energie

An die zwei Anlagen in Wien (Spittelau, Flötzersteig) und jene in Oberösterreich (Wels) wurden im Jahr 1999 rd. 456.000 t Abfälle aus dem Haushaltsbereich angeliefert.

Die aus der Verbrennung stammenden Aschen und Schlacken im Ausmaß von rd. 123.000 t wurden nach Konditionierung auf Deponien abgelagert. Die Rauchgasreinigungsrückstände wurden exportiert. Die über Magnetabscheider von den Schlacken getrennten FE-Metalle von über 6.000 t wurden verwertet.

Für die Planung weiterer Anlagen sind in einzelnen Bundesländern unterschiedliche Aktivitäten im Gang. Diese betreffen grundsätzliche Machbarkeitsstudien, detaillierte Standortuntersuchungen und konkrete Projektvorarbeiten.

Tabelle 34: Müllverbrennungsanlagen (MVA) 2000

Bundesland	Anlagen in Betrieb	Kapazitäten in t/a (gerundet)
Burgenland	-	-
Kärnten	-	-
Niederösterreich	-	-
Oberösterreich	1	70.000
Salzburg	-	-
Steiermark	-	-
Tirol	-	-
Vorarlberg	-	-
Wien	2	460.000
Österreich	3	530.000

Datengrundlage: UBA-Anlagendatenbank (Datenstand Mai 2001)

2.5.6 Deponien zur Ablagerung von Restmüll und Sperrmüll

Die mit 1. Jänner 1997 in Kraft getretene „Deponie-Verordnung“ ist auf die obertägige Ablagerung aller Abfallarten anzuwenden und gilt für die Neuanlage einer Deponie sowie für die Vergrößerung des Schüttbereiches einer bereits genehmigten Deponie. Die Anpassung bestehender Deponien ist mit Übergangszeiträumen von fünf bis zehn Jahren vorgesehen.

Für auf Deponien zur Ablagerung geeignete Abfälle wird auf eine Auflistung von Abfällen nach Schlüsselnummern gemäß ÖNORM S 2100 verwiesen, mit der entscheidenden Einschränkung, dass nach Ablauf von 10 Jahren auch auf Hausmülldeponien Abfälle mit einem TOC (Total Organic Carbon) über 5-Masse % nicht mehr abgelagert werden dürfen. Die Einhaltung dieser Bestimmung setzt den Einsatz thermischer Behandlungsverfahren vor der Ablagerung voraus. Damit soll verhindert werden, dass Abfälle abgelagert werden, von denen unter den herrschenden Deponiebedingungen, einschließlich möglicher Wechselwirkungen mit anderen Abfällen, negative Umweltauswirkungen zu erwarten sind.

Die Analyse der Deponiesituation in Österreich hat gezeigt, dass heute ausreichendes Deponievolumen zur Ablagerung der zukünftig anfallenden Rückstände vorhanden ist, trotzdem wird in einigen Regionen mangels vorhandener Deponieflächen mit Engpässen zu rechnen sein.

Im Jahr 1999 wurden in Österreich 53 Anlagen betrieben, die ein freies Deponievolumen von rd. 30 Mio m³ aufwiesen. Die auf diesen Deponien abgelagerten Abfälle sind hauptsächlich den Fraktionen Restmüll, Sperrmüll, Bauschutt, gemischte betriebliche Abfälle, Straßenkehricht, Klärschlamm, Rechengut sowie Rückstände aus der Abfallbehandlung zuzuordnen. Die Verteilung der in Betrieb befindlichen Anlagen sowie das ermittelte freie Deponievolumen sind in folgender Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 35: Deponien zur Ablagerung von Restmüll und Sperrmüll

Bundesland	Anlagen In Betrieb	Freies Deponievolumen in Mio m ³ (gerundet)
Burgenland	2	1,2
Kärnten	4	0,7
Niederösterreich	13	7,2
Oberösterreich	9	5,0
Salzburg	3*	1,6
Steiermark	12	6,3
Tirol	6	2,8
Vorarlberg	3	1,8
Wien	1	3,0
Österreich	53	30

Datengrundlage: UBA-Deponiedatenbank (Datenstand Mai 2001)

*.... davon 2 Deponien nur für Sperrmüll (k.A. zum freien Deponievolumen)

Im Jahr 1999 wurden rd. 884.000 t Restmüll und Sperrmüll direkt und unbehandelt abgelagert. Mit den direkt deponierten Abfällen, den Rückständen aus der mechanisch-biologischen und thermischen Behandlung von Restmüll sowie den Rückständen aus der Altstoffverwertung und der Verwertung biogener Abfälle gelangten im selben Betrachtungsjahr rd. 1,33 Mio t oder rd. 43 % der Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen auf Deponien.

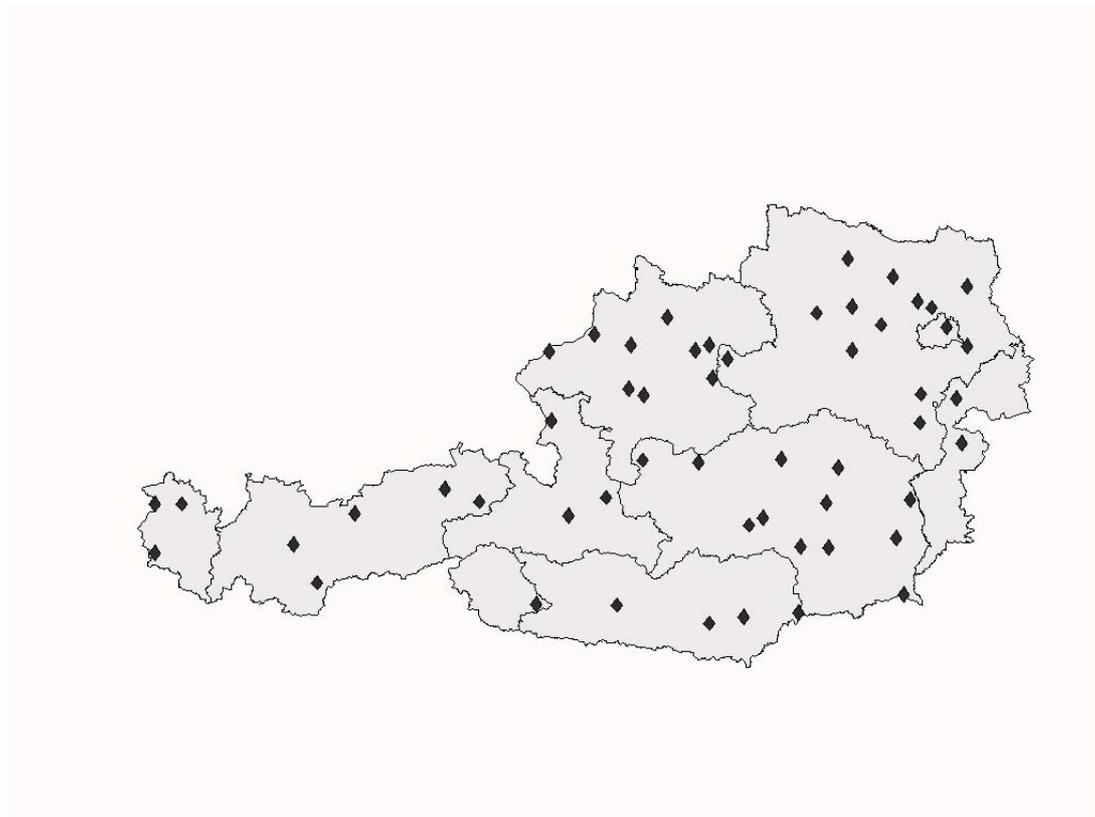


Abbildung 16: Deponien zur Ablagerung von Rest- und Sperrmüll
Datengrundlage: UBA-Deponiedatenbank (Datenstand Mai 2001)

2.6 Zusammenfassung

Im Jahr 1999 sind rd. 3,1 Mio t Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen angefallen. Davon wurden über die öffentliche Müllabfuhr rd. 1.315.000 t Restmüll und rd. 219.000 t Sperrmüll abgeführt. Weiters konnten über getrennte Sammlungen rd. 23.000 t Problemstoffe, rd. 1.061.000 t Altstoffe und rd. 478.000 t biogene Abfälle erfasst werden; dies entspricht rd. 50 % des Abfallaufkommens aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen.

Tabelle 36: Aufkommen der Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1999

Restmüll	1.315.000 t
Sperrmüll	219.000 t
Problemstoffe	23.000 t
Altpapier	540.000 t
Altglas	180.000 t
Altmetalle – Verpackungen	34.000 t
Altmetalle – Haushaltsschrott	112.000 t
Leichtfraktion	100.000 t
Textilien	21.000 t
Sonstige Altstoffe	74.000 t
Biogene Abfälle	478.000 t
Gesamt (Angaben in Tonnen)	3,10 Mio t

Datengrundlage: Angaben der Ämter der Landesregierungen

Im Vergleich zum Aufkommen im Jahr 1996 (- dem letzten Bezugsjahr des Bundes-Abfallwirtschaftsplans 1998 -) sind folgende Veränderungen erkennbar:

- Das gesamte Aufkommen an Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen hat sich um rd. 321.000 t bzw. um rd. 12 % erhöht.
- Die Massen für Restmüll haben geringfügig um rd. 24.000 t bzw. um rd. 2 % zugenommen, jene für Sperrmüll geringfügig um rd. 2.000 t bzw. um rd. 1 % abgenommen.
- Die Masse der getrennt erfassten Abfälle aus Haushalten hat sich seit 1996 insgesamt um rd. 24 % erhöht, d.h. von rd. 1.263.000 t auf rd. 1.562.000 t.
- An Altstoffen konnte um rd. 182.000 t bzw. um rd. 21 % mehr getrennt gesammelt werden.
- Bei biogenen Abfällen stieg die getrennt erfasste Masse um rd. 118.000 t bzw. um rd. 33 %.

Die Verwertung und Behandlung der rd. 3,1 Mio t Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen erfolgte in einem ersten Behandlungsschritt zu

- 34,3 % in Anlagen zur stofflichen Verwertung von getrennt gesammelten Altstoffen,
- 15,4 % in Anlagen zur Verwertung von getrennt erfassten biogenen Abfällen,
- 0,8 % in Anlagen zur Behandlung von Problemstoffen,
- 6,3 % in Anlagen zur mechanisch-biologischen Vorbehandlung von Restmüll,
- 14,7 % in Anlagen zur thermischen Behandlung von Restmüll,
- 28,5 % direkt und unbehandelt auf Deponien.

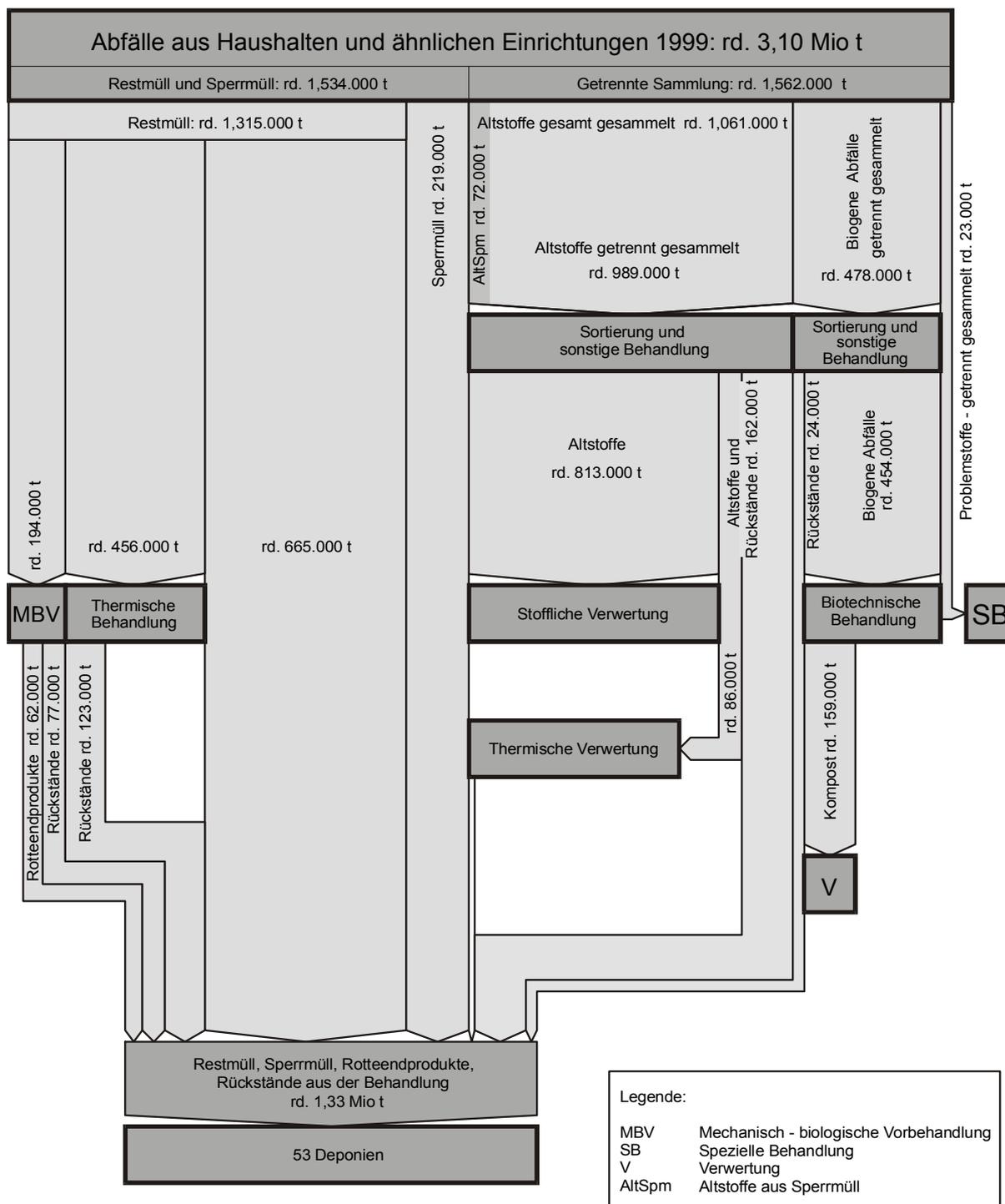


Abbildung 17: Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1999 – Verwertung und Behandlung

Mit der direkten Anlieferung von Restmüll und Sperrmüll, den Rückständen aus der Verwertung und Behandlung von Abfällen aus der getrennten Sammlung sowie den Rückständen aus der mechanisch-biologischen und thermischen Behandlung von Restmüll gelangten 1999 insgesamt rd. 43 % der Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen auf Deponien. Gegenüber dem Jahr 1996 hat sich die absolut auf Deponien abgelagerte Abfallmasse um rd. 72.000 t bzw. um rd. 6 % erhöht.

Betrachtet man die deponierten Massen jedoch bezogen auf das gesamte Aufkommen, so hat sich die gesamt abgelagerte Abfallmasse um über 2 % verringert.

Zur Verwertung und Behandlung dieser Haushaltsabfälle stehen in Österreich derzeit folgende Anlagen zur Verfügung

- 86 Sortieranlagen für getrennt erfasste Altstoffe;
- 38 Anlagen zur stofflichen Verwertung von getrennt erfassten Altstoffen;
- 526 biotechnische Anlagen zur Verwertung getrennt gesammelter biogener Abfälle;
- 12 Anlagen zur mechanisch-biologischen Vorbehandlung von Restmüll, Klärschlamm u.a.;
- 3 Anlagen zur thermischen Behandlung von Restmüll unter Nutzung der Energieinhalte;
- 53 Deponien zur Ablagerung von Restmüll und Sperrmüll

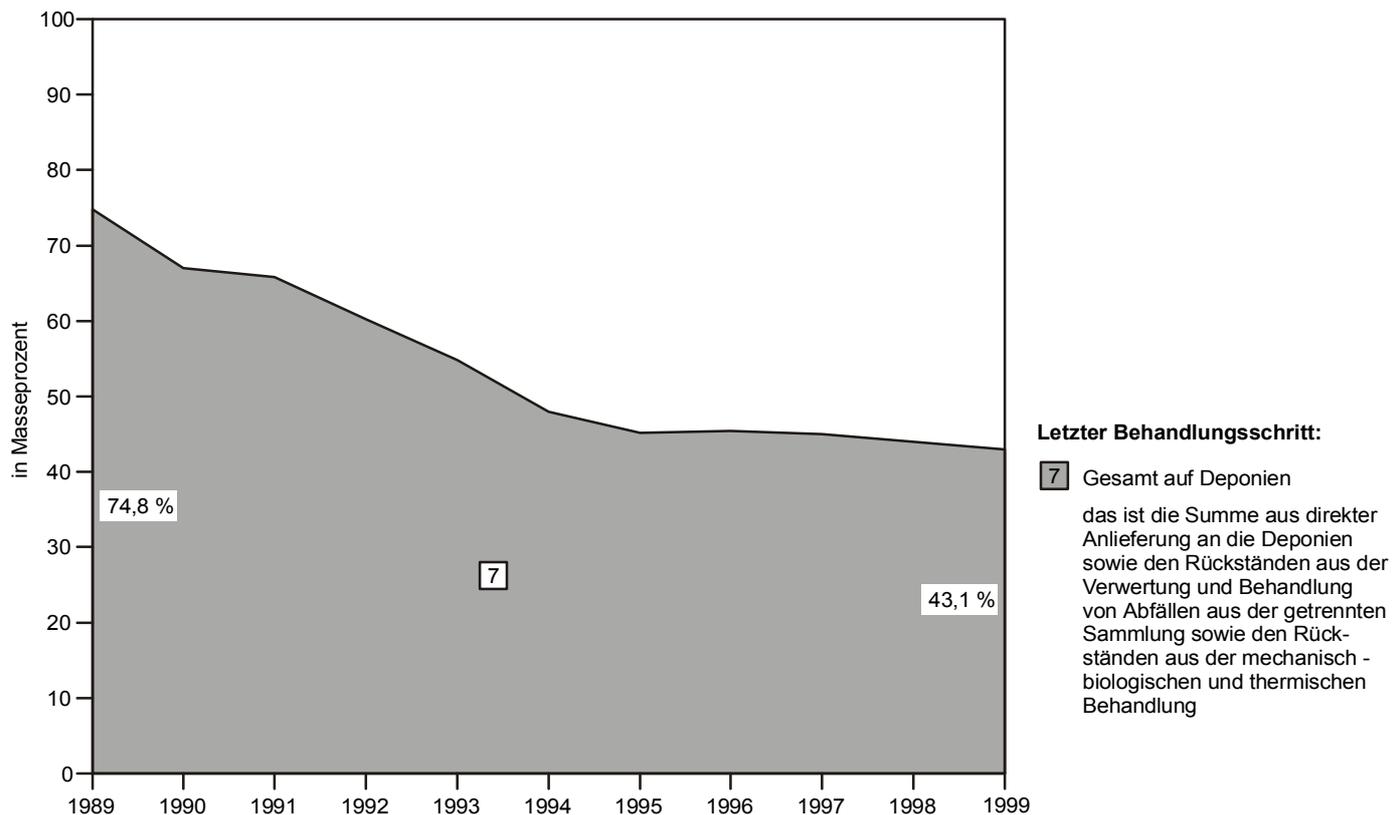
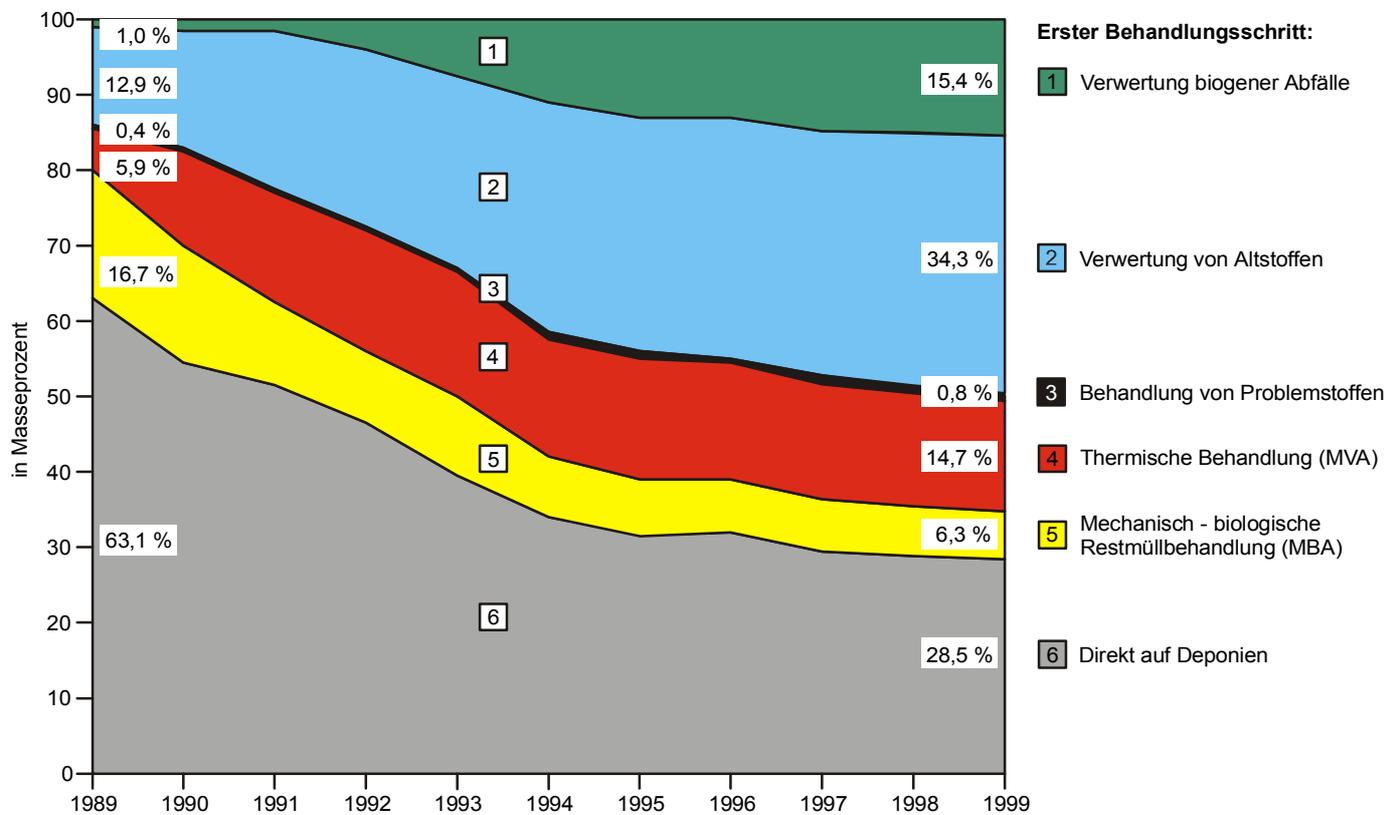
Betrachtet man neben diesen Sammlungen den im Jahr 1999 in den Abfallbehältern angefallenen Restmüll, das sind rd. 1,31 Mio t oder rd. 42,5 % des Gesamtanfalls von Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen, so sind nach Abzug nicht getrennt erfassbarer Anteile zusätzliche Potentiale zur getrennten Sammlung und anschließender Verwertung von bis zu 200.000 t zu erkennen:

- rd. 8 % des Restmülls (rd. 107.000 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 bzw. nicht mehr ökologisch ermöglichen oder ökonomische Aspekte kein ausgewogenes Kosten-Nutzen-Verhältnis ergeben;
- rd. 7 % des Restmülls (rd. 92.000 t biogene Abfälle) können noch getrennt erfasst und einer biotechnischen Behandlung zugeführt werden, wobei die aufgrund der Siedlungsstruktur zu erzielenden Qualitäten zu berücksichtigen sind;
- über 1.000 t Problemstoffe sind noch zusätzlich dem Restmüll zu entziehen.

Zusätzlich zu den verwertbaren Fraktionen im Restmüll können noch über 14 % des Sperrmülls (rd. 9.000 t Almetalle und rd. 24.000 t Altholz – gesamt rd. 33.000 t) getrennt erfasst und einer Verwertung zugeführt werden.

Neben den Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen, die über öffentliche Sammelssysteme erfasst wurden, konnte das Aufkommen von biogenen Abfällen aus Haushalten und Hausgärten, das der Eigenkompostierung zugeführt wurde, mit rd. 550.000 t abgeschätzt werden.

Verwertung und Behandlung von Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1989 - 1999



2.7 Szenario zur Bewirtschaftung von Abfällen aus Haushalten

Zur Beurteilung der künftigen Verwertung und Behandlung von Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen wurde das folgende „realistische“ Szenario erstellt, das die Bewirtschaftung dieser Abfälle im Jahr 2004 bestmöglich darstellen soll.

Das Jahr 2004 wurde gewählt, da bundesweit zu diesem Zeitpunkt sämtliche Vorgaben der Deponieverordnung (BGBl 1996/164) umgesetzt sein müssen, was bedeutet, dass der Grundsatz realisiert wird, nicht verwertbare Abfälle je nach ihrer Beschaffenheit durch biotechnische, thermische oder chemisch-physikalische Verfahren so zu behandeln, dass nur mehr feste Rückstände in reaktionsarmer und konditionierter Form abgelagert werden.

Grundlage der Prognose ist die Zusammensetzung und das Aufkommen dieser Abfälle im Jahr 1999.

Zur Erstellung des Szenarios wurde folgende Methodik angewandt:

- Aufbauend auf dem Jahr 1999 werden künftige Sammelpotentiale, Erfassungsquoten sowie Verwertungs- und Behandlungswege abgeschätzt.
- Für jedes Jahr von 1999 bis 2004 wird eine durchschnittliche jährliche Steigerung des gesamten Aufkommens der Abfälle aus Haushalten um rd. 65.000 t angenommen. Diese Rate errechnet sich aus der durchschnittlichen Zunahme dieser Abfälle seit dem Jahr 1989, dem ersten bundesweit abfallwirtschaftlich dokumentierten Jahr (Bundes-Abfallwirtschaftsplan 1992).
- Die Ursachen der Steigerung des Aufkommens liegen u.a. in einem weiteren 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.
- Außerdem gelangen weiterhin vermehrt Grünabfälle aus Hausgärten („Grünschnitt“) in Sammelbehälter für biogene Abfälle.
- Zusätzliche Abfälle entstehen weiters im Bereich elektronischer Geräte, die erst in den letzten Jahren in relevanten Mengen im Gebrauch der Haushalte sind, z.B. Personal Computer (PC), PC-Scanner, PC-Drucker, Video-Recorder, Handys, Anrufbeantworter, Video-Spielgeräte u.a.

Weiters wird davon ausgegangen, dass

- die Zusammensetzung der Abfälle aus Haushalten sich zwischen dem Ausgangsjahr 1999 und dem Zieljahr der Prognose nicht wesentlich ändert;
- die Sammelqualitäten der getrennt erfassten Fraktionen etwa gleich bleiben;
- die Quote der Eigenkompostierung biogener Abfälle sich nicht wesentlich verschiebt.

Die Verteilung der Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen stellt sich demnach für das Jahr 2004 wie folgt dar:

Tabelle 37: Prognose für das Aufkommen von Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen im Jahr 2004

Fraktion	Aufkommen in t Prognose 2004
Restmüll	1.230.000
Sperrmüll	210.000
Altstoffe, getrennt gesammelt	1.320.000
Biogene Abfälle, getrennt gesammelt	630.000
Problemstoffe, getrennt gesammelt	30.000
Summe (gerundet)	3,42 Mio

Ausgehend vom prognostizierten Abfallaufkommen für das Jahr 2004 und auf Grundlage der Annahmen für die Zuordnung zu den entsprechenden Verwertungs- und Behandlungswegen sind die notwendigen Anlagenkapazitäten ermittelt worden.

Darauf basierend sind im Jahr 2004

- rd. 540.000 t Restmüll spezialisierten Restmüll-Sortierungsanlagen zu übergeben (im Wesentlichen dem mechanischen Aufbereitungsteil einer mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlage);
- davon rd. 260.000 t Abfälle den (mechanisch-)biologischen Abfallbehandlungsanlagen zuzuführen (als heizwertreiche Fraktion aus der vorangehenden mechanischen Aufbereitung);
- insgesamt rd. 1.290.000 t Abfälle in thermische Behandlungs- und Verwertungsanlagen einzubringen (rd. 690.000 t direkt als Restmüll; rd. 270.000 t heizwertreiche Fraktion aus der mechanischen Aufbereitung von MBA; rd. 330.000 t Abfälle aus der Sortierung getrennt erfasster Abfälle)
- rd. 1.060.000 t sortierte Altstoffe den Anlagen zur stofflichen Verwertung zuführen, davon rd. 1.040.000 t sperrige und haushaltsnah getrennt gesammelte Altstoffe sowie rd. 20.000 t Abfälle aus der Restmüll-Sortierung bzw. aus der thermischen Behandlung von Restmüll (Magnetabscheider);
- rd. 570.000 t sortierte biogene Abfälle aus getrennter Erfassung biotechnisch zu behandeln (geschätzte Komposterzeugung: rd. 200.000 t);
- rd. 30.000 t Problemstoffe speziellen Behandlungsanlagen zu übergeben;
- rd. 660.000 t Abfälle aus Sortierung und Behandlung (knapp 20 % des geschätzten Aufkommens) zu deponieren.

Zur Sortierung der rd. 1,32 Mio t getrennt erfassten Altstoffe bzw. zur stofflichen Verwertung von rd. 1,06 Mio t dieser Abfälle stehen derzeit genügende Anlagenkapazitäten zur Verfügung.

Kapazitäten von Anlagen zur Sortierung von rd. 0,63 Mio t getrennt gesammelter biogener Abfälle bzw. zur biotechnischen Behandlung dieser Abfälle in einer Größenordnung von rd. 0,57 Mio t sind ebenfalls in ausreichendem Ausmaß vorhanden.

Die Errichtung von Kapazitäten zur Sortierung von Restmüll in einem Ausmaß von rd. 540.000 t ist durch Umbau bestehender Anlagen zur mechanisch-biologischen Vorbehandlung von Restmüll bzw. durch Neubau von adäquaten Anlagen sicherzustellen.

Zur künftigen thermischen Behandlung von Restmüll, der heizwertreichen Fraktion aus der Restmüll-Sortierung und von Abfällen aus der Sortierung getrennt erfasster Altstoffe (Holz, Kunststoffe u.a.) in einer Größenordnung von knapp 1,3 Mio t/a (ohne den Bedarf für ähnliche Abfälle aus Gewerbe und Industrie) fehlen derzeit noch Kapazitäten in einer Größenordnung von rd. 400.000 t. Zur Abdeckung des Fehlbedarfs sind jedoch bereits umfassende Planungen im Gange, die weiter zu verstärken sind.

3 SONSTIGE SIEDLUNGSABFÄLLE

3.1 Kommunalen Klärschlamm

Klärschlamm aus kommunalen Kläranlagen besteht aus einem Gemisch von aus dem Abwasser entnommenen festen Inhaltsstoffen (Primärschlamm) und dem bei der mikrobiellen Abwasserreinigung entstandenen Bakterienschlamm (Überschuss-Schlamm), welcher in der Regel einer anaeroben Behandlung mit nachfolgender maschineller Entwässerung unterzogen wird.

Das Aufkommen an kommunalem Klärschlamm betrug 1998 rd. 212.000 t Trockensubstanz bzw. rd. 640.000 t (rd. 30 % TS).

1998 wurden folgende Verwertungs- und Entsorgungswege beschriftet:

- rd. 23.800 t (11,3 %) TS wurden kompostiert;
- rd. 41.700 t (19,6 %) TS wurden landwirtschaftlich verwertet;
- rd. 68.500 t (32,3 %) TS wurden verbrannt;
- rd. 35.400 t (16,7 %) TS wurden deponiert;
- rd. 42.500 t (20,1 %) TS wurden einer sonstigen Verwertung bzw. Behandlung (z.B. Aufbereitung, Landschaftsbau, Zwischenlagerung, Bauzuschlagsstoff, Düngemittel, u.a.) zugeführt.

Tabelle 38: Kommunalen Klärschlamm 1998 – Aufkommen, Verwertung und Behandlung

Bundesland	Aufkommen in t TS	Verwertung und Behandlung in t / in % des Aufkommens							
		Landwirtschaft		Verbrennung		Kompostierung und Sonstiges		Deponie	
Burgenland	9.400	8.000	85	0	0	600	6	800	9
Kärnten	10.700	1.100	10	1.500	14	7.700	72	400	4
Niederösterreich	39.700	6.200	16	0	0	23.700	59	9.800	25
Oberösterreich	24.900	9.900	40	0	0	2.400	9	12.600	51
Salzburg	10.400	2.800	27	0	0	7.100	68	500	5
Steiermark	23.000	5.400	23	0	0	8.300	36	9.300	40
Tirol	16.700	1.100	7	0	0	13.600	81	2.000	12
Vorarlberg	10.300	7.200	70	200	2	2.900	28	0	0
Wien	66.800	0	0	66.800	100	0	0	0	0
Österreich	211.900	41.700	20	68.500	32	66.300	31	35.400	17

Die Situation des kommunalen Klärschlammaufkommens sowie dessen Verwertung und Entsorgung stellt sich regional unterschiedlich dar.

Die in der Landwirtschaft verwerteten Klärschlämme sind in Kärnten, Niederösterreich, Tirol und Wien relativ gering, während im Burgenland und in Vorarlberg dieser Verwertungsweg eine große Rolle spielt.

Der hohe Anteil des thermisch behandelten Klärschlammes geht auf dessen Behandlung in der Stadt Wien zurück, die den anfallenden Klärschlamm zur Gänze verbrennt.

Die Kompostierung und sonstige Behandlung von Klärschlamm stellt in den meisten Bundesländern einen wesentlichen Entsorgungspfad dar; besonders hervorzuheben sind hier Kärnten, Niederösterreich, Salzburg und Tirol.

Die hauptsächliche Deponierung dieser Fraktion wird schwerpunktmäßig in Oberösterreich und in der Steiermark durchgeführt.

3.2 Straßenkehricht

Als Straßenkehricht bezeichnet man die bei der Straßenreinigung anfallenden Abfälle inklusive der Inhalte öffentlicher Papierkörbe.

Diese Abfälle setzen sich zusammen aus Streusplitt, Staub, Erdmaterial, Laub, Abrieb der Fahrbahn, der Reifen und der Bremsbeläge, Rückständen durch KFZ-Tropfverluste, durch Niederschläge, durch Salze und Auftaumittel sowie Abfällen von Straßenbegrenzungen, Parkanlagen und öffentlichen Plätzen.

Das Aufkommen von Abfällen aus der Straßenreinigung in einer Größenordnung von rd. 200.000 t ist stark witterungsabhängig und variiert von Jahr zu Jahr.

Ein kleiner Teil der mittels Kehrmaschinen erfassten Mengen wird entweder als Streusplitt wiederverwendet oder im Wegebau oder zu Anfüllungen bzw. Aufschüttungen wiedereingesetzt. Der größere Teil der bei der Straßenreinigung anfallenden Abfälle wird jedoch deponiert. Inhalte öffentlicher Papierkörbe gehen - sofern sie getrennt von den reinen Straßenabfällen erfasst werden - den ortsüblichen Behandlungsweg des Restmülls.

Da das bundesweite Straßennetz nahezu ausgebaut ist, kann in Zukunft mit einem etwa gleichbleibenden Aufkommen an Straßenkehricht gerechnet werden.

3.3 Kommunale Grünabfälle

Biogene Garten- und Parkabfälle sind pflanzliche Rückstände aus dem privaten und kommunalen Bereich, deren Sammlung über die Biotonne weitestgehend nicht möglich ist. Sie entstammen aus Hausgärten, aus Schrebergärten sowie den kommunalen Grünanlagen der Gemeinden.

Biogene Friedhofsabfälle bestehen aus getrennt erfassten kompostierbaren Abfällen aus dem Friedhofsbereich.

Unter Straßenbegleitgrün werden alle Grünabfälle verstanden, die aus der Pflege von Straßenrändern stammen.

Kommunale Grünabfälle bestehen aus Laub, Gras-, Strauch- und Baumschnitt, Kränzen, Blumengebinden u.a.

Das Aufkommen der einzelnen Fraktionen stellt sich 1999 wie folgt dar:

Tabelle 39: Garten- und Parkabfälle 1999

	in t
Gesamtes Aufkommen	620.000
Nicht getrennt erfassbar	60.000
Sammelpotential	560.000
Getrennte Verwertung in Anlagen	305.000
Zusätzlich eigenkompostiert	255.000

Tabelle 40: Friedhofsabfälle 1999

	in t
Gesamtes Aufkommen	200.000
Nicht getrennt erfassbar	20.000
Sammelpotential	180.000
Getrennte Verwertung in Anlagen	110.000
Zusätzlich eigenkompostiert	40.000
Nicht verwertbar auf Grund zu hoher Verschmutzungen	30.000

Tabelle 41: Biogene Abfälle aus der Pflege von Straßenrändern 1999

	in t
Gesamtes Aufkommen	300.000
Nicht getrennt erfassbar	30.000
Sammelpotential	270.000
Getrennte Verwertung in Anlagen	100.000
Zusätzlich eigenkompostiert	30.000
Andere Entsorgungswege ohne stoffliche Verwertung	140.000

Die Sammlung von Gartenabfällen erfolgt in zentralen Siedlungsbereichen im Bringsystem zu Altstoffsammelzentren, Mistplätzen und Recyclinghöfen, oder die Grünabfälle werden, wie beispielsweise in der Stadt Salzburg, auf Wunsch der Gartenbesitzer vom Magistrat der Stadt vom jeweiligen Grundstück im Holsystem gesammelt. In anderen Fällen (Niederösterreich, Wien) werden die Grünabfälle je nach Saison und Bedarf mittels eines mobilen Häckslers zerkleinert und zu einem Kompostplatz oder zu einer Kompostierungsanlage gebracht. Gartenabfälle werden vielfach auch als „Kofferraumtransporte“ von der Bevölkerung direkt an Kompostierungsanlagen geliefert.

Die Erfassung von Parkabfällen bzw. von Grünabfällen öffentlicher Anlagen erfolgt zumeist über die Sammellogistik der Gemeinden.

Friedhofsabfälle werden auf dem Gelände des Friedhofs entweder über Containerstandplätze mit getrennten Behältern für biogene Abfälle und für nicht verwertbaren (Friedhofs-)Restmüll oder auf gesondert ausgewiesenen Abwurfplätzen für biogene Abfälle erfasst.

Biogene Abfälle aus der Pflege von Straßenrändern gelangen über die Sammellogistik der Gemeinden oder der Straßenverwaltungen zum Ort der Verwertung.

Die Verwertung von Garten- und Parkabfällen ist in viel höherem Maße dezentral organisiert als die der Bioabfälle aus Haushalten. Der überwiegende Teil wird in landwirtschaftlichen Anlagen kompostiert. Überdies liegt für Garten- und Parkabfälle der Eigenkompostierungsanteil traditionellerweise sehr hoch. Auch viele Stadtgartenämter kompostieren die in ihrem Bereich anfallenden Grünabfälle selbst und verwenden den produzierten Kompost auf eigenen Flächen. Zum Teil werden Baum- und Strauchschnittmaterialien für Hackschnitzelheizungsanlagen verwendet. Der nicht erfassbare Anteil, der ohne stoffliche Verwertung verrottet, kann daher ähnlich gering wie beim nicht erfassbaren Biomüll angesetzt werden.

Im Bereich der Friedhofsabfälle wird derzeit schon ein relativ hoher Anteil getrennt gesammelt und verwertet. Problematisch bei der Kompostierung sind jedoch Verunreinigungen durch Grablichter, Bindedraht, Wachskerzen und andere nicht kompostierbare Störstoffe. Oft werden auch bei der Herstellung der Blumengebinde Kunststoffunterlagen bzw. Kunststoffschnüre verwendet, so dass Friedhofsabfälle vor der Kompostierung relativ mühsam und zeitaufwendig sortiert und getrennt werden müssen. Hier ist in Zukunft noch intensive Öffentlichkeitsarbeit bei der Bevölkerung und den Erzeugern von Grabschmuck notwendig, um eine tatsächlich verwertbare biogene Fraktion zu erhalten.

Die Verwertung von getrennt erfassten biogenen Abfällen aus der Pflege von Straßenrändern erfolgt in reinen Grünabfallkompostierungsanlagen, als Strukturmaterial in Anlagen zur Verwertung biogener Abfälle aus anderen Sammlungen oder über Eigenkompostierung im eigenen Bereich von Straßenverwaltungen. Jener Anteil dieser Fraktion, der nicht in die stoffliche Verwertung gelangt, wird meist am Anfallsort liegen gelassen (z.B. Mähgut) und verrottet dort ungeordnet.

Auf Grund der derzeitigen Entwicklung ist abzuschätzen, dass heute ein Großteil der Grünabfälle verwertet wird. Signifikante Änderungen des Aufkommens bzw. der Behandlung sind nicht zu erwarten.

4 WEITERE NICHT GEFÄHRLICHE ABFÄLLE

Die Massenangaben zum Abfallaufkommen der weiteren nicht gefährlichen Abfälle basieren auf Angaben der Ämter der Landesregierungen, auf Ergebnissen von Branchenkonzepten und auf Expertenmeinungen. Sie stellen mit Ausnahme der Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen zum überwiegenden Teil Schätzungen dar, geben aber trotzdem einen realistischen Überblick über das abfallwirtschaftliche Geschehen in Österreich.

Veränderungen im gesamten Aufkommen der nicht gefährlichen Abfälle gegenüber früheren Bundes-Abfallwirtschaftsplänen sind zumeist nicht als Anstieg des Abfallaufkommens zu interpretieren, sondern auf den verbesserten Wissensstand über das Aufkommen einiger Abfallarten zurückzuführen.

4.1 Bodenaushub, Baurestmassen und Baustellenabfälle

In Österreich fallen jährlich rd. 27,5 Mio t Bodenaushub, Baurestmassen und Baustellenabfälle an; das sind rd. 57 % des Gesamtabfallaufkommens von rd. 48,6 Mio t pro Jahr.

Die zahlenmäßig größte Masse aller Abfallarten stellt der Bodenaushub mit einem Aufkommen von rd. 20 Mio t/a dar. Die Masse für Bodenaushub ist eine bestmögliche Schätzung aus unterschiedlichen Datenquellen und beinhaltet nur den zu Geländekorrekturen eingesetzten oder auf Deponien verbrachten Anteil. Jene Masse die für konkrete Baumaßnahmen am Ort des Aushubes für Verfüllungen, Aufschüttungen, etc. verwendet wird, ist nicht enthalten. Bodenaushub wird zu rd. 90 % verwertet, rd. 10 % gelangen auf Deponien.

Das Aufkommen von Baurestmassen, also von Bauschutt, Straßenaufbruch, Asbestzement, Asbestzementstäube und Betonabbruch, beträgt bundesweit rd. 5 Mio t/a. Wie in den letzten Jahren werden von den 65 Mitgliedsbetrieben des Österreichischen Baustoff-Recycling-Verbandes rd. 4 Mio t/a verwertet und rd. 1 Mio t/a deponiert. Seit 1995 stieg der Verwertungsanteil stetig von 45 % auf beinahe 80 % an.

Tabelle 42: Aufkommen an Bodenaushub, Baurestmassen und Baustellenabfällen

Abfallschlüsselnummern und Abfallbezeichnungen der ÖNORM S 2100 (1997)		BAWP 2001
31409	Bauschutt und/oder Brandschutt (keine Baustellenabfälle)	3.300.000
31410	Straßenaufbruch	1.500.000
31411	Bodenaushub	20.000.000
31412	Asbestzement und SN 31413 Asbestzementstäube	3.000
31427	Betonabbruch	200.000
31467	Gleisschotter	1.400.000
91206	Baustellenabfälle (kein Bauschutt)	1.100.000
	Summe gerundet (Angaben in Tonnen)	27,5 Mio

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
- 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.

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

4.2 Abfälle mineralischen Ursprungs (ohne Baurestmassen und Bodenaushub)

Der Anfall von nicht gefährlichen Abfällen mineralischen Ursprungs ohne Baurestmassen und Bodenaushub beträgt rd. 4,1 Mio t/a. Nicht enthalten ist jener Anteil an Altglas, der einerseits dem Bereich der Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen und andererseits dem Gewerbe und der Industrie zuzurechnen ist.

Die Veränderungen gegenüber den Angaben des BAWP 1998 sind auf neuere Erkenntnisse über den Anfall von mineralischen Schlämmen zurückzuführen. Weiters konnten auch schon die ersten Meldungen nach § 29 Deponieverordnung dazu beitragen, die Massenangaben für diese Abfälle genauer zu spezifizieren.

Rd. 80 % der anfallenden Masse wird verwertet, der Rest einer Behandlung zugeführt. Diese Abfälle stammen hauptsächlich aus Energieversorgungsunternehmen, der Eisen- und Stahlindustrie, der Bauindustrie, Gießereien sowie aus Feuerungsanlagen.

Tabelle 43: Aufkommen an Abfällen mineralischen Ursprungs (ohne Baurestmassen und Altglas)

Abfalluntergruppen und Abfallbezeichnungen der ÖNORM S 2100 (1997)		Gesamt	davon nicht gefährlich
311	Ofenausbrüche, Hütten- und Gießereischutt	94.800	94.800
312	Metallurgische Schlacken, Krätzen, Stäube	2.260.600	2.190.000
313	Aschen, Schlacken und Stäube aus der thermischen Abfallbehandlung und aus Feuerungsanlagen	927.700	738.500
314	Sonstige feste mineralische Abfälle	855.000	538.600
316	Mineralische Schlämme	547.900	529.300
Summe gerundet (Angaben in Tonnen)		4,7 Mio	4,1 Mio

4.3 Holzabfälle (ohne Holzverpackungen)

Holz kommt in vielen Wirtschaftsbereichen zum Einsatz, demzufolge gibt es auch eine Vielzahl an Anfallstellen für Holzabfälle und Holzrückstände. Altholz umfasst gebrauchte Paletten, Kisten, Eisenbahnschwellen, Bau- und Abbruchholz, Möbel u.a., die für den ursprünglichen Verwendungszweck nicht mehr verwendbar sind. Bei Altholz ist zwischen naturbelassenen und behandelten bzw. imprägnierten Altholzsortimenten zu unterscheiden. Restholz fällt in Sägewerken (Rinde, Vollholz, Sägespäne) und weiterverarbeitenden Betrieben (Sägespäne, Hobelspäne, Splitter, stückige Abfälle, Ausschuss, verunreinigte Abfälle) an.

Insgesamt wird das Aufkommen von nicht gefährlichen Holzabfällen mit rd. 3,8 Mio t/a beziffert. Darin nicht enthalten ist jener Anteil an Altholz, der dem Bereich der Abfälle aus Haushalten und Holzverpackungen aus Gewerbe und Industrie zuzurechnen ist.

Tabelle 44: Aufkommen an Holzabfällen (ohne Holzverpackungen)

Abfallschlüsselnummern und Abfallbezeichnungen der ÖNORM S 2100 (1997)		BAWP 2001
17101	Rinde	1.400.000
17102	Schwarten, Spreißel aus sauberem, unbeschichtetem Holz	320.000
17103	Sägemehl und Sägespäne aus sauberem, unbeschichtetem Holz	1.500.000
17104	Holzschleifstäube und Holzschleifschlämme (Angabe als Trockensubstanz)	103.000
17114	Staub und Schlamm aus Spanplattenherstellung	75.000
17115	Spanplattenabfälle	178.000
17202	Bau- und Abbruchholz	200.000
17207	Eisenbahnschwellen	5.000
17209	Holz (z.B. Pfähle und Masten), ölimprägniert	9.400
Summe gerundet (Angaben in Tonnen)		3,8 Mio

Die aus der Holz verarbeitenden Industrie und dem Holz verarbeitenden Gewerbe stammenden Hölzer werden beinahe vollständig verwertet.

Durch die umweltpolitische Zielsetzung, Altholz und Holzrückstände künftig nicht mehr zu deponieren, ergibt sich die Notwendigkeit, Verwertungsmöglichkeiten für die heute noch auf Deponien abgelagerten Holzabfälle zu schaffen. Dabei kommen sowohl die stoffliche als auch die thermische Verwertung in Betracht. Besondere Bedeutung für die stoffliche Verwertung von Resthölzern aus Holzverarbeitenden Betrieben haben die Span- und Faserplattenindustrie sowie die Papier- und Zellstoffindustrie. In geringem Ausmaß wird Restholz zur Herstellung von Holzziegeln und Dämmstoffen eingesetzt. Im Hinblick auf die Zusammensetzung und Beschaffenheit wird für einige Holzabfälle die stoffliche Verwertung jedoch nicht in Frage kommen, sondern eine energetische Nutzung in geeigneten Anlagen erforderlich sein.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die in Österreich anfallenden Massen an Holzabfällen und -rückständen gut bekannt sind. Die Verwertungsquote dieser Abfälle in Industriebetrieben ist sowohl in stofflicher als auch in thermischer Hinsicht als sehr hoch zu bezeichnen. Nach wie vor unzureichend bekannt sind Art und Massen jener Holzabfälle, die derzeit noch deponiert werden.

Eine Erhöhung des Anteils der stofflichen Verwertung in der Plattenindustrie durch den Einsatz von unbehandeltem Altholz aus dem Haushalts- und Baubereich ist technisch möglich und sollte daher zukünftig verstärkt erfolgen.

Naturbelassenes Altholz aus Kabeltrommeln, Paletten, Kisten u. ä. kann, obwohl das Material bereits eine Verwendung durchlaufen hat, über Sortiervorgänge zurückgewonnen und damit stofflich verwertbar gemacht werden. Naturbelassenes, unbelastetes Restholz soll zukünftig in verstärktem Ausmaß für die Energiegewinnung genutzt werden. Ebenso ist für verunreinigte Holzabfälle eine thermische Behandlung unter Nutzung der Verbrennungswärme der derzeit praktizierten Deponierung vorzuziehen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass je nach Qualitätsklasse unterschiedliche Anforderungen an die technologische Ausstattung der Anlagen zu stellen sind.

4.4 Abfälle aus der Wasseraufbereitung, Abwasserbehandlung und der Gewässernutzung

Die Masse dieser großteils als Schlämme anfallenden Abfälle wird mit rd. 2,3 Mio t/a angegeben. Neben Klärschlämmen aus Abwasserreinigungsanlagen zählen dazu auch Abfälle aus dem Bereich der Wasseraufbereitung, der Gewässernutzung sowie sonstige Schlämme aus der Abwasserbehandlung.

Tabelle 45: Aufkommen an Abfällen aus der Wasseraufbereitung, der Abwasserbehandlung und der Gewässernutzung

Abfalluntergruppen und Abfallbezeichnungen der ÖNORM S 2100 (1997)		BAWP 2001
941	Schlämme aus der Wasseraufbereitung	3.000
943	Nichtstabilisierte Schlämme aus mechanisch-biologischer Abwasserbehandlung, soweit sie nicht in anderen Positionen enthalten sind. <i>Die angegebene Masse besteht fast ausschließlich aus Fäkalschlamm aus Hauskläranlagen.</i>	1.000.000
945	Stabilisierte Schlämme aus mechanisch-biologischer Abwasserbehandlung, soweit sie nicht in anderen Positionen enthalten sind (30 % TS)	636.000
947	Rückstände aus der Kanalisation und Abwasserbehandlung (ausgenommen Schlämme)	83.000
948	Schlämme aus der Abwasserbehandlung (30 % TS)	559.000
949	Abfälle aus der Gewässernutzung	40.000
Summe gerundet (Angaben in Tonnen)		2,3 Mio

Im Jahr 1998 fielen insgesamt rd. 1,2 Mio t Klärschlamm, bezogen auf 30 % Trockensubstanzgehalt (SN 945, SN 948) an, wovon rd. 54% aus dem kommunalen Bereich und rd. 46% aus der Industrie stammen. Dies entspricht den Angaben des Gewässerschutzberichtes 1999 (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft), wonach Klärschlämme in der Größenordnung von rd. 393.000 t TS anfielen. Eine weitere Zunahme dieser Masse wird erwartet.

Für die 1998 insgesamt angefallenen rd. 393.000 t TS Klärschlamm wurden folgende Verwertungs- und Entsorgungswege beschriftet:

- rd. 44.600 t (11,4 %) TS wurden landwirtschaftlich verwertet;
- rd. 147.500 t (37,5 %) TS wurden verbrannt;
- rd. 98.700 t (25,1 %) TS wurden deponiert;
- rd. 102.100 t (26,0 %) TS wurden kompostiert oder einer sonstigen Verwertung bzw. Behandlung (z.B. Aufbereitung, Landschaftsbau, Zwischenlagerung, Bauzuschlagsstoff, Düngemittel, u.a.) zugeführt.

Klärschlamm ist das Folgeprodukt einer notwendigen Umweltschutzmaßnahme zur Reinhaltung von Gewässern und Böden. Er fällt täglich und unvermeidbar an. Eine quantitative Vermeidung von Klärschlamm ist und wird auch in Zukunft nicht möglich sein.

Strategien zur Sicherstellung der Verwertung von Klärschlämmen sollen sich am Grundsatz der konsequenten Durchführung von Maßnahmen zur qualitativen Abfallvermeidung zur Verbesserung der Klärschlammqualität orientieren. Ein wichtiges Ziel dieser Maßnahmen ist die Umsetzung einer regional orientierten landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung, die langfristig zu keinen wesentlichen Veränderungen der Gehalte potenzieller Schadstoffe im Boden führt.

Dazu sind folgende Strategien notwendig:

- Minimierung der Schadstoffe an der Quelle durch verstärkte Kontrolltätigkeit der Behörden
- Kontrolle der Bodenschutzregelungen der Länder
- Kontrolle von einheitlichen Qualitätsstandards für die Verwertung von Klärschlamm in der Landwirtschaft
- Klärung der Haftungsfrage bei der landwirtschaftlichen Klärschlammnutzung
- Lösung der Frage der Klärschlammbehandlung und -verwertung bereits bei Errichtung von Abwasserbehandlungsanlagen
- Einführung des Standes der Abwassertechnik bei Indirekteinleitern

Im Wesentlichen existieren derzeit zwei unterschiedliche Strategien zur Verwertung bzw. zur Behandlung von Klärschlamm:

- die Verwertung auf landwirtschaftlichen Flächen (z.T. nach Kompostierung)
- die Ablagerung auf Deponien (z.T. nach Entwässerung oder nach Verbrennung)

Die meisten Klärschlammkonzepte der Bundesländer geben eine grundsätzliche Zustimmung zur Verwertung auf landwirtschaftlichen Flächen, soweit dies ökologisch und ökonomisch zu vertreten ist.

Zurzeit wird rund 20 % des kommunal anfallenden Klärschlammes von der Landwirtschaft übernommen. Eine massive Steigerung dieses Prozentsatzes ist bedingt durch Auflagen im Rahmen von ÖPUL, des biologischen Landbaus u.a. jedoch nicht zu erwarten.

Für eine Ablagerung von Klärschlamm auf Deponien wird gemäß Deponieverordnung ab 2004 in der Regel eine thermische Behandlung erforderlich sein. Dieses Konzept kann in den Ballungszentren, in denen auch der Großteil des Klärschlammes anfällt, ohne allzu hohe Kosten umgesetzt werden (derzeit bereits Praxis in Wien). In den vielen kleinen Gemeinden, in denen rd. 90 % der Kläranlagen in Betrieb stehen, aber nur etwa 20 % des Klärschlammes anfällt, würde diese Vorgangsweise jedoch deutliche Kosten verursachen. Dort wäre eine Aufbringung qualitativ hochwertiger Klärschlämme (nach Vorbehandlung) auf landwirtschaftliche Flächen anzustreben.

Um einem allfälligen hygienischen Risiko bei der Anwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft zu begegnen, werden in den geltenden Bodenschutzgesetzen der Bundesländer mehrere Strategien angewandt. So ist eine Anwendung von Klärschlamm auf bestimmten Kulturen (z.B. Gemüse- und Beerenobstkulturen) gänzlich verboten. Bei anderen Anwendungen gibt es Beschränkungen der Aufbringungszeiten. Zudem ist für bestimmte Anwendungen (z.B. Grünland) eine Hygienisierung des Klärschlammes erforderlich.

4.5 Altstoffe aus der getrennten Sammlung aus Gewerbe und Industrie

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

Tabelle 46. Aufkommen an getrennt gesammelten Altstoffen aus Gewerbe und Industrie

Abfallschlüsselnummern und Abfallbezeichnungen der ÖNORM S 2100 (1997)		BAWP 2001
17201	Holzemballagen und Holzabfälle, nicht verunreinigt	230.000
18718	Altpapier, Papier und Pappe, unbeschichtet	700.000
31408	Glas (z.B. Flachglas)	20.000
31468	Weißglas (Verpackungsglas)	13.000
31469	Buntglas (Verpackungsglas)	17.000
351	Eisen- und Stahlabfälle (Schrott)	1.100.000
35105	Eisenmetalleballagen und -behältnisse	25.000
35315	NE-Metallschrott, NE-Metalleballagen	14.000
58107	Stoff- und Gewebereste, Altkleider	13.000
91207	Leichtfraktion aus der Verpackungssammlung	34.000
Summe gerundet (Angaben in Tonnen)		2,2 Mio

Die Ursachen für die getrennte Erfassung von Altstoffen aus Gewerbe und Industrie in dieser Größenordnung liegen in der Wirksamkeit der ökonomischen Instrumente der Verpackungsverordnung. Die Gründe dieser Entwicklung sind die Ausweitung der Produzentenverantwortlichkeit für den Stoff-Fluss, d. h. Rücknahme und Verwertungsverpflichtung für die in Verkehr gesetzten Verpackungen sowie die Übernahme der dafür entstehenden Kosten, z. B. durch die Entrichtung von Lizenzgebühren oder durch den Betrieb eines eigenen Erfassungs- und Verwertungssystems.

Die Sammel- und stofflichen Verwertungsquoten für getrennt erfasste Altstoffe aus Gewerbe und Industrie lagen seit in Kraft treten der Verpackungsverordnung und der damit verbundenen flächendeckenden Verpackungssammlungen in jedem Jahr über den Zielvorgaben dieser Verordnung.

Zur Erreichung weiterhin steigender Altstoff-Sammelergebnisse in optimaler Qualität werden folgende zu setzende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Erfassung sämtlicher Unternehmen zur Lizenzierung ihrer in Verkehr gebrachten Altstoffmengen.
- Verstärkte Sammlung sinnvoll wiederverwertbarer Kunststoffe.
- Bessere Ausnutzung der Sammeleinrichtungen.
- Optimierung der Sammel- und Transportlogistik.
- Optimierung der abfallwirtschaftlichen Betriebsberatung und damit Erreichung guter Sammelqualitäten sowie möglichst hoher stofflicher Verwertungsquoten.
- Weitere Verbesserung der Aufzeichnungs- und Meldepflichten der Unternehmen.

4.6 Sonstige nicht gefährliche Abfälle

Der jährliche Anfall an zuvor noch nicht beschriebenen nicht gefährlichen Abfällen kann mit rd. 3,3 Mio t/a beziffert werden. Dazu zählen beispielsweise Abfälle aus der Produktion von Nahrungs- und Genussmitteln, Schlachtabfälle, 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 auf Grund der Vielfältigkeit dieser Abfälle keine generelle Aussage über zukünftige Entwicklungen zu.

Voraussetzung dafür wäre eine umfassende Kenntnis über das Aufkommen und die Behandlung dieser Abfälle sowie über den Grad der Umsetzung von Vermeidungs- und Verwertungsmaßnahmen. Da die Informationen über diese Abfälle zum überwiegenden Teil nur auf den zuvor genannten Quellen basieren, sind derzeit keine umfassenden Soll-Ist-Vergleiche möglich. Die Datengrundlagen in den Bundesländern werden zwar laufend verbessert (beispielgebend ist das Wiener Abfallwirtschaftsgesetz, das bereits eine Meldepflichtung für nicht gefährliche Abfälle enthält), dennoch ist auch ein bundesweit einheitliche Dokumentation über den Ist-Zustand erforderlich, um zuverlässige Aussagen über Entwicklungen in diesem komplexen Bereich treffen und rasch auf neue Trends reagieren zu können.

Um diesen Anforderungen nachkommen zu können, wird daher die rasche Einführung eines Meldesystems für nicht gefährliche Abfälle vorgeschlagen.

5 ABFALLWIRTSCHAFTLICHE ECKDATEN UND LITERATUR

Jahresdurchschnittsbevölkerung Österreichs 1989 – 1999

Die Berechnung für einwohnerspezifische Aufkommensquoten je Jahr basieren auf der Jahresdurchschnittsbevölkerung Österreichs gemäß Bevölkerungsfortschreibung des Österreichischen Statistischen Zentralamtes auf Grund der Volkszählungsergebnisse 1991.

Jahresdurchschnittsbevölkerung Österreichs 1989 - 1994						
Bundesland	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Burgenland	268.887	269.626	270.998	272.722	273.283	273.613
Kärnten	543.114	545.411	548.693	554.245	558.295	559.696
Niederösterreich	1.450.451	1.463.624	1.477.059	1.493.165	1.505.236	1.511.555
Oberösterreich	1.302.361	1.317.313	1.336.559	1.357.300	1.373.317	1.383.620
Salzburg	468.085	476.193	483.984	492.765	500.826	504.258
Steiermark	1.179.305	1.181.548	1.186.730	1.196.152	1.202.562	1.203.993
Tirol	618.019	624.417	632.107	640.688	648.837	654.753
Vorarlberg	320.878	327.203	332.104	337.156	340.077	342.461
Wien	1.507.701	1.523.901	1.544.737	1.569.619	1.589.052	1.595.768
Österreich	7.658.801	7.729.236	7.812.971	7.913.812	7.991.485	8.029.717

Jahresdurchschnittsbevölkerung Österreichs 1995 - 1999					
Bundesland	1995	1996	1997	1998	1999
Burgenland	274.334	275.282	276.067	277.485	277.756
Kärnten	560.994	562.814	563.645	564.184	564.063
Niederösterreich	1.518.254	1.524.286	1.529.781	1.534.552	1.538.485
Oberösterreich	1.385.769	1.380.703	1.377.902	1.375.436	1.377.054
Salzburg	506.850	509.404	511.478	513.936	515.087
Steiermark	1.206.317	1.207.221	1.206.346	1.204.244	1.203.062
Tirol	658.312	660.228	661.931	663.603	666.363
Vorarlberg	343.109	344.048	344.752	346.112	347.711
Wien	1.592.596	1.595.399	1.600.280	1.598.897	1.602.673
Österreich	8.046.535	8.059.385	8.072.182	8.078.449	8.092.254

Quelle: Statistik Austria

Aufkommen, Verwertung und Behandlung von Abfällen aus Haushalten 1989 – 1999

Kommentare zu den Tabellen

- Werte zum Aufkommen nach Angaben der Ämter der Landesregierungen
- Die Berechnungen der aktuellen einwohnerspezifischen Quoten für Aufkommen, Verwertung und Behandlung von Abfällen aus Haushalten basieren auf den jährlichen Angaben der Statistik Austria zur Wohnbevölkerung im Jahresdurchschnitt gemäß Bevölkerungsfortschreibung
- „k.A. (keine Angaben)“; Angaben zu Aufkommen, Verwertung und Behandlung sind an anderen Orten vorhanden, jedoch dem Umweltbundesamt nicht bekannt
- „0“; es existiert kein Aufkommen, keine Verwertung bzw. keine Behandlung
- Erhebungsstand der Daten: November 2000
- Die Massen von Restmüll, von Sperrmüll und der getrennten Sammlungen können geringe Anteile von Abfällen aus Handel, Gewerbe und Industrie beinhalten
- Die Werte für Verwertung und Behandlung beziehen sich auf den Entstehungsort der Abfälle (=Bundesland) und nicht auf den geographischen Ort der Verwertung und Behandlung
- „Direkt auf Deponie“; d.s. jene Abfälle, die nach ihrer Erfassung weder an Anlagen zur Sortierung und Verwertung noch an Anlagen zur mechanisch-biologischen Vorbehandlung oder an thermische Anlagen angeliefert werden
- „Mechanisch-biologische Vorbehandlung von Restmüll“; Werte nach Angaben der Anlagenbetreiber (z.T. extrapoliert vom Umweltbundesamt)
- „Thermische Behandlung“; Werte nach Angaben der Anlagenbetreiber
- „Problemstoffbehandlung“; d.s. die Massen der getrennt erfassten Problemstoffe vor Einbringung in Sortier- und Behandlungsanlagen
- „Altstoffverwertung“; d.s. die Massen der getrennt gesammelten Altstoffe vor Einbringung in Sortier- und Verwertungsanlagen
- „Verwertung biogener Abfälle“; d.s. die Massen der getrennt gesammelten biogenen Abfälle vor Einbringung in Sortier- und Verwertungsanlagen
- „Gesamt auf Deponien“; d. i. die Summe aus direkter Anlieferung von Restmüll und Sperrmüll an die Deponien sowie den Rückständen aus der Verwertung und Behandlung von Abfällen aus der getrennten Sammlung sowie den Rückständen aus der mechanisch-biologischen und thermischen Behandlung von Restmüll (ohne Zuschlagstoffe aus der Konditionierung)

Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1999

Land	Altstoffe										Verwertung und Behandlung				Gesamt auf Deponie					
	Restmüll	Sperrmüll	Problemstoffe	Papier			Metall		Textil	Leichtfraktion	Sonstige Altstoffe	Biogene Abfälle	Gesamt	Direkt auf Deponie		Mech.- biolog. Restmüllbeh.	Thermische Behandlung	Problemstoffbehandlung	Altstoffverwertung	Verwertung biog. Abfälle
				Verpack.	Schrott	Glas	Verpack.	Schrott												
Bgl	24.247 87 34,3	5.664 20,4 8,0	489 1,8 0,7	15.160 54,6 21,5	6.613 23,8 9,4	1.795 6,5 2,5	k.A.	1.010 3,6 1,4	5.165 18,6 7,3	k.A.	10.453 37,6 14,8	70.596 254 100	5.628 20 8,0	24.283 87 34,4	-	489 2 0,7	29.743 107 42,1	10.453 38 14,8	29.000 104 41,1	
Ktn	95.600 169 52,2	15.900 28,2 8,7	1.300 2,3 0,7	31.600 56,0 17,2	13.400 23,8 7,3	2.700 4,8 1,5	k.A.	2.400 4,3 1,3	5.300 9,4 2,9	k.A.	15.000 26,6 8,2	183.200 325 100	111.500 198 60,9	-	1.300 2 0,7	55.400 98 30,2	15.000 27 8,2	121.000 215 66,0		
Nö	205.204 133 35,6	59.492 38,7 10,3	5.470 3,6 0,9	96.865 63,0 16,8	31.119 20,2 5,4	8.092 5,3 1,4	33.735 21,9 5,8	4.056 2,6 0,7	21.497 14,0 3,7	1.701 1,1 0,3	109.752 71,3 19,0	576.983 375 100	238.775 155 41,4	25.921 17 4,5	5.470 4 0,9	197.065 128 34,2	109.752 71 19,0	294.000 191 51,0		
Oö	166.650 121 34,7	35.553 25,8 7,4	5.111 3,7 1,1	82.137 59,6 17,1	31.571 22,9 6,6	4.079 3,0 0,9	22.021 16,0 4,6	4.534 3,3 0,9	18.406 13,4 3,8	19.657 14,3 4,1	89.966 65,3 18,8	479.885 348 100	125.709 91 26,2	38.703 28 8,1	37.791 27 7,9	182.405 132 38,0	89.966 65 18,8	196.000 142 40,9		
Sbg	81.600 158 40,7	14.450 28,1 7,2	926 1,8 0,5	34.650 67,3 17,3	12.000 23,3 6,0	1.800 3,5 0,9	6.500 12,6 3,2	956 7,9 0,5	7.350 14,3 3,7	k.A.	40.300 78,2 20,1	200.532 389 100	14.450 28 7,2	81.600 158 40,7	926 2 0,5	63.256 123 31,5	40.300 78 20,1	85.000 165 42,4		
Stmk	133.055 111 32,9	36.434 30,3 9,0	3.904 3,2 1,0	80.147 66,6 19,8	29.204 24,3 7,2	6.268 5,2 1,5	14.415 12,0 3,6	2.655 2,2 0,7	17.548 14,6 4,3	13.605 11,3 3,4	67.476 56,1 16,7	404.711 336 100	148.266 123 36,6	21.223 18 5,2	3.904 3 1,0	163.842 136 40,5	67.476 56 16,7	192.000 160 47,4		
Tirol	90.381 136 33,0	22.470 33,7 8,2	2.286 3,4 0,8	50.670 76,0 18,5	22.189 33,3 8,1	3.938 5,9 1,4	10.477 15,7 3,8	2.836 4,3 1,0	12.293 18,4 4,5	6.930 10,4 2,5	49.296 74,0 18,0	273.766 411 100	111.051 167 40,6	1.800 3 0,7	2.286 3 0,8	109.333 164 39,9	49.296 74 18,0	132.000 198 48,2		
Vbg	29.784 86 33,4	544 1,6 0,6	762 2,2 0,9	24.946 71,7 27,9	10.218 29,4 11,4	2.326 6,7 2,6	2.591 7,5 2,9	5.760 16,6 6,5	5.760 16,6 6,5	2.664 7,7 3,0	9.700 27,9 10,9	89.295 257 100	30.328 87 34,0	-	762 2 0,9	48.505 139 54,3	9.700 28 10,9	39.000 112 43,7		
Wien	488.456 305 59,8	28.037 17,5 3,4	2.981 1,9 0,4	123.589 77,1 15,1	23.465 14,6 2,9	3.381 2,1 0,4	25.054 15,6 3,1	252 0,2 0,0	7.034 4,4 0,9	28.911 18,0 3,5	86.097 53,7 10,5	817.257 510 100	98.227 61 12,0	-	2.981 2 0,4	211.686 132 25,9	86.097 54 10,5	245.000 153 30,0		
Österr.	1.315.000 163 42,5	218.500 27,0 7,1	23.200 2,9 0,7	539.800 66,7 17,4	179.800 22,2 5,8	34.400 4,3 1,1	112.200 13,9 3,6	21.300 2,6 0,7	100.400 12,4 3,2	73.500 9,1 2,4	478.000 59,1 15,4	3.096.000 383 100	883.900 109 28,5	193.500 24 6,3	23.200 3 0,7	1.061.200 131 34,3	478.000 59 15,4	1.333.000 165 43,1		

Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1998

Land	Rest- müll	Sperr- müll	Problem- stoffe	Altstoffe							Gesamt	Verwertung und Behandlung				Gesamt auf Deponie		
				Papier	Glas	Metall	Textil	Leicht- fraktion	Sonstige Altstoffe	Biogene Abfälle		Direkt auf Deponie	Mech.- biolog. Restmüllbeh.	Thermische Behandlung	Problemstoff- behandlung		Altstoff- verwertung	Verwertung biog. Abfälle
Bgl	23.440 84 34,2	4.937 17,8 7,2	487 1,8 0,7	14.908 53,7 21,7	6.908 24,9 10,1	1.853 6,7 2,7	k.A.	925 3,3 1,3	4.907 17,7 7,2	k.A.	10.240 36,9 14,9	487 2 0,7	29.501 106 43,0	10.240 37 14,9	27.000 97 39,4			
Ktn	92.400 164 53,4	14.600 25,9 8,4	1.250 2,2 0,7	29.000 51,4 16,8	12.300 21,8 7,1	2.700 4,8 1,6	k.A.	2.400 4,3 1,4	4.900 8,7 2,8	k.A.	13.500 23,9 7,8	1.250 2 0,7	51.300 91 29,6	13.500 24 7,8	116.000 206 67,0			
Nö	196.658 128 36,2	53.701 35,0 9,9	5.258 3,4 1,0	88.706 57,8 16,3	31.086 20,3 5,7	7.716 5,0 1,4	32.964 21,5 6,1	4.012 2,6 0,7	20.355 13,3 3,7	1.052 0,7 0,2	542.809 354 100	5.258 3 1,0	185.891 121 34,2	101.301 66 18,7	278.000 181 51,2			
Oö	161.074 117 36,1	31.266 22,7 7,0	4.886 3,6 1,1	75.123 54,6 16,8	31.446 22,9 7,1	4.383 3,2 1,0	21.582 15,7 4,8	4.208 3,1 0,9	16.094 11,7 3,6	15.556 11,3 3,5	446.035 324 100	4.886 4 1,1	168.392 122 37,8	80.417 58 18,0	184.000 134 41,3			
Sbg	77.250 150 42,7	13.600 26,5 7,5	944 1,8 0,5	24.100 46,9 13,3	11.900 23,2 6,6	1.910 3,7 1,1	5.700 11,1 3,1	956 1,9 0,5	6.750 13,1 3,7	k.A.	181.010 352 100	944 2 0,5	51.316 100 28,3	37.900 74 20,9	79.000 154 43,6			
Stmk	131.070 109 33,8	33.959 28,2 8,8	3.502 2,9 0,9	73.451 61,0 18,9	29.560 24,5 7,6	6.286 5,2 1,6	15.152 12,6 3,9	2.876 2,4 0,7	17.305 14,4 4,5	8.531 7,1 2,2	387.721 322 100	3.502 3 0,9	153.161 127 39,5	66.029 55 17,0	187.000 155 48,2			
Tirol	86.502 130 33,9	21.713 32,7 8,5	2.533 3,8 1,0	47.737 71,9 18,7	21.435 32,3 8,4	4.490 6,8 1,8	8.925 13,4 3,5	2.836 4,3 1,1	11.054 16,7 4,3	4.880 7,4 1,9	255.031 384 100	2.533 4 1,0	101.357 153 39,7	42.926 65 16,8	126.000 190 49,4			
Vbg	29.621 86 35,0	541 1,6 0,6	680 2,0 0,8	22.814 65,9 26,9	9.740 28,1 11,5	2.398 6,9 2,8	k.A.	2.263 6,5 2,7	5.326 15,4 6,3	2.487 7,2 2,9	84.718 245 100	680 2 0,8	45.028 130 53,2	8.848 26 10,4	38.000 110 44,9			
Wien	469.118 293 60,5	26.310 16,5 3,4	2.795 1,7 0,4	115.998 72,5 15,0	23.672 14,8 3,1	3.359 2,1 0,4	23.704 14,8 3,1	1.829 1,1 0,2	6.488 4,1 0,8	24.915 15,6 3,2	774.883 485 100	2.795 2 0,4	199.965 125 25,8	76.695 48 9,9	233.000 146 30,1			
Österr.	1.267.100 157 43,5	200.600 24,8 6,9	22.300 2,8 0,8	491.800 60,9 16,9	178.000 22,0 6,1	35.100 4,3 1,2	108.000 13,4 3,7	22.300 2,8 0,8	93.200 11,5 3,2	57.400 7,1 2,0	2.914.000 361 100	22.300 3 0,8	985.900 122 33,8	437.900 54 15,0	1.268.000 157 43,5			

Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1997

Land	Restmüll	Sperrmüll	Problemstoffe	Altstoffe						Biogene Abfälle	Gesamt	Verwertung und Behandlung				Gesamt auf Deponie			
				Papier	Glas	Metall	Textil	Leichtfraktion	Sonstige Altstoffe			Direkt auf Deponie	Mech.-biolog. Restmüllbeh.	Thermische Behandlung	Problemstoffbehandlung		Altstoffverwertung	Verwertung biog. Abfälle	
Bgl	28.873 105 38,3	4.802 17,4 6,4	457 1,7 0,6	13.707 49,7 18,2	6.105 22,1 8,1	1.841 6,7 2,4	k.A.	881 3,2 1,2	4.362 15,8 5,8	k.A.	14.434 52,3 19,1	75.462 273 100	4.801 17 6,4	28.874 105 38,3	-	457 2 0,6	26.896 97 35,6	14.434 52 19,1	31.000 112 41,1
Ktn	91.000 161 53,6	15.000 26,6 8,8	1.200 2,1 0,7	28.700 50,9 16,9	12.300 21,8 7,2	2.600 4,6 1,5	k.A.	2.700 4,8 1,6	4.700 8,3 2,8	k.A.	11.600 20,6 6,8	169.800 301 100	106.000 188 62,4	-	-	1.200 2 0,7	51.000 90 30,0	11.600 21 6,8	115.000 204 67,7
Nö	196.239 128 36,4	60.744 39,7 11,3	5.437 3,6 1,0	83.342 54,5 15,4	30.566 20,0 5,7	7.851 5,1 1,5	35.545 23,2 6,6	3.620 2,4 0,7	19.006 12,4 3,5	1.004 0,7 0,2	96.419 63,0 17,9	539.773 353 100	230.179 150 42,6	26.804 18 5,0	-	5.437 4 1,0	180.934 118 33,5	96.419 63 17,9	282.000 184 52,2
Oö	156.890 114 36,6	28.498 20,7 6,6	5.929 4,3 1,4	71.055 51,6 16,6	31.429 22,8 7,3	4.522 3,3 1,1	21.677 15,7 5,1	4.334 3,1 1,0	15.794 11,5 3,7	12.419 9,0 2,9	76.572 55,6 17,8	429.119 311 100	115.293 84 26,9	39.400 29 8,4	30.695 22 7,2	5.929 4 1,4	161.230 117 37,6	76.572 56 17,8	180.000 131 41,9
Sbg	76.000 149 43,2	14.700 28,7 8,4	893 1,7 0,5	21.900 42,8 12,5	12.000 23,5 6,8	1.650 3,2 0,9	5.000 9,8 2,8	884 1,7 0,5	6.800 13,3 3,9	k.A.	36.000 70,4 20,5	175.827 344 100	14.700 29 8,4	76.000 149 43,2	-	893 2 0,5	48.234 94 27,4	36.000 70 20,5	79.000 154 44,9
Stmk	133.501 111 34,3	40.097 33,2 10,3	4.802 4,0 1,2	71.477 59,3 18,4	29.640 24,6 7,6	6.413 5,3 1,6	15.172 12,6 3,9	2.722 2,3 0,7	16.300 13,5 4,2	5.991 5,0 1,5	63.234 52,4 16,2	389.349 323 100	153.084 127 39,3	20.514 17 5,3	-	4.802 4 1,2	147.715 122 37,9	63.234 52 16,2	194.000 161 49,8
Tirol	105.330 159 40,0	24.748 37,4 9,4	2.976 4,5 1,1	42.263 63,8 16,1	20.963 31,7 8,0	3.751 5,7 1,4	8.480 12,8 3,2	2.740 4,1 1,0	9.905 15,0 3,8	140 0,2 0,1	41.916 63,3 15,9	263.212 398 100	117.408 177 44,6	12.670 19 4,8	-	2.976 4 1,1	88.242 133 33,5	41.916 63 15,9	143.000 216 54,3
Vbg	33.075 96 38,4	552 1,6 0,6	2.461 7,1 2,9	21.613 62,7 25,1	9.529 27,6 11,0	2.377 6,9 2,8	k.A.	2.132 6,2 2,5	4.765 13,8 5,5	2.260 6,6 2,6	7.475 21,7 8,7	86.239 250 100	33.627 98 39,0	-	-	2.461 7 2,9	42.676 124 49,5	7.475 22 8,7	41.000 119 47,5
Wien	469.238 293 60,4	27.588 17,2 3,5	3.725 2,3 0,5	113.966 71,2 14,7	25.468 15,9 3,3	3.440 2,1 0,4	24.380 15,2 3,1	350 0,2 0,0	6.182 3,9 0,8	21.728 13,6 2,8	81.264 50,8 10,5	777.329 486 100	82.808 52 10,7	-	414.018 259 53,3	3.725 2 0,5	195.514 122 25,2	81.264 51 10,5	226.000 141 29,1
Österr.	1.290.100 160 44,4	216.700 26,8 7,5	27.900 3,5 1,0	468.000 58,0 16,1	178.000 22,1 6,1	34.400 4,3 1,2	0,0 0,0 0,0	20.400 2,5 0,7	87.800 10,9 3,0	43.500 5,4 1,5	428.900 53,1 14,8	2.906.000 360 96	857.900 106 29,5	204.300 25 7,0	444.700 55 15,3	27.900 3 1,0	942.400 117 32,4	428.900 53 14,8	1.291.000 160 44,4

Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1996

Land	Restmüll	Sperrmüll	Problemstoffe	Altsstoffe					Biogene Abfälle	Gesamt	Verwertung und Behandlung					Gesamt auf Deponie	
				Papier	Glas	Metall	Textil	Leichtfraktion			Sonstige Altsstoffe	Thermische Behandlung	Mech.-biolog. Restmüllbeh.	Problemstoffbehandlung	Altsstoffverwertung		Verwertung biog. Abfälle
Bgl	29.820 108 39,1	5.683 20,6 7,5	350 1,3 0,5	13.472 48,9 17,7	5.986 21,7 7,8	1.740 6,3 2,3	881 3,2 1,2	4.229 15,4 5,5	k.A.	76.258 277 100	5.300 19 7,0	30.200 110 39,6	0	350 1 0,5	26.308 96 34,5	14.097 51 18,5	32.000 116 42,0
Ktn	86.400 154 52,0	17.900 31,8 10,8	1.100 2,0 0,7	26.800 47,6 16,1	12.700 22,6 7,6	2.960 5,3 1,8	2.027 3,6 1,2	4.800 8,5 2,9	k.A.	166.187 295 100	104.300 185 62,8	0	0	1.100 2 0,7	49.287 88 29,7	11.500 20 6,9	110.000 195 66,2
Nö	190.995 125 37,4	54.948 36,0 10,8	5.372 3,5 1,1	74.444 48,8 14,6	29.566 19,4 5,8	40.458 26,5 7,9	3.187 2,1 0,6	18.505 12,1 3,6	1.172 0,8 0,2	510.501 335 100	228.900 150 44,8	17.000 11 3,3	0	5.372 4 1,1	167.332 110 32,8	91.854 60 18,0	262.000 172 51,3
Oö	164.120 119 41,3	32.198 23,3 8,1	5.831 4,2 1,5	65.788 47,6 16,6	31.020 22,5 7,8	25.369 18,4 6,4	4.189 3,0 1,1	16.882 12,2 4,2	k.A.	397.130 288 100	134.800 98 33,9	32.300 23 8,1	29.300 21 7,4	5.831 4 1,5	143.218 104 36,1	51.763 37 13,0	189.000 137 47,6
Sbg	73.500 144 44,6	20.100 39,5 12,2	905 1,8 0,5	21.350 41,9 12,9	12.050 23,7 7,3	6.300 12,4 3,8	1.091 2,1 0,7	6.550 12,9 4,0	k.A.	164.946 324 100	9.900 19 6,0	83.700 164 50,7	0	905 2 0,5	47.341 93 28,7	23.100 45 14,0	75.000 147 45,5
Stmk	133.961 111 37,2	36.296 30 10,1	3.506 3 1,0	67.381 56 18,7	30.616 25 8,5	20.879 17 5,8	2.187 2 0,6	16.185 13 4,5	k.A.	359.970 298 100	151.900 126 42,2	18.300 15 5,1	0	3.506 3 1,0	137.248 114 38,1	48.959 41 13,6	179.000 148 49,7
Tirol	107.404 163 43,1	22.396 33,9 9,0	2.019 3,1 0,8	38.735 58,7 15,5	23.666 35,8 9,5	10.301 15,6 4,1	2.640 4,0 1,1	9.498 14,4 3,8	k.A.	249.295 378 100	117.100 177 47,0	12.700 19 5,1	0	2.019 3 0,8	84.840 129 34,0	32.636 49 13,1	136.000 206 54,6
Vbg	37.959 110 42,0	3.230 9,4 3,6	1.074 3,1 1,2	21.615 62,8 23,9	10.240 29,8 11,3	2.529 7,4 2,8	1.751 5,1 1,9	4.775 13,9 5,3	k.A.	90.323 263 100	41.200 120 45,6	0	0	1.074 3 1,2	40.910 119 45,3	7.150 21 7,9	46.000 134 50,9
Wien	467.256 293 61,4	28.171 17,7 3,7	3.491 2,2 0,5	109.304 68,5 14,4	26.849 16,8 3,5	15.687 9,8 2,1	379 0,2 0,0	8.191 5,1 1,1	21.981 13,8 2,9	760.425 477 100	93.300 58 12,3	0	402.100 252 52,9	3.491 2 0,5	182.391 114 24,0	79.116 50 10,4	232.000 145 30,5
Österr.	1.291.400 160 46,5	220.900 27,4 8,0	23.600 2,9 0,9	438.900 54,5 15,8	182.700 22,7 6,6	126.200 15,7 4,5	18.300 2,3 0,7	89.600 11,1 3,2	23.200 2,9 0,8	2.775.000 344 100	886.700 110 32,0	194.200 24 7,0	431.400 54 15,5	23.600 3 0,9	878.900 109 31,7	360.200 45 13,0	1.261.000 156 45,4

Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1995

Land	Restmüll	Sperrmüll	Problemstoffe	Altsstoffe					Biogene Abfälle	Gesamt	Verwertung und Behandlung				Gesamt auf Deponie		
				Papier	Glas	Metall	Textil	Leichtfraktion			Sonstige Altsstoffe	Thermische Behandlung	Mech.-biolog. Restmüllbeh.	Problemstoffbehandlung		Alistoffverwertung	Verwertung biog. Abfälle
Bgl	27.830 101 39,4	6.326 23,1 9,0	346 1,3 0,5	11.757 42,9 16,7	5.719 20,8 8,1	2.438 8,9 3,5	848 3,1 1,2	3.584 13,1 5,1	k.A.	11.709 42,7 16,6	7.200 26 10,2	27.000 98 38,3	0	346 1 0,5	24.346 89 34,5	11.709 43 16,6	28.000 102 39,7
Ktn	88.200 157 54,6	18.300 32,6 11,3	1.100 2,0 0,7	23.500 41,9 14,6	12.400 22,1 7,7	2.804 5,0 1,7	1.800 3,2 1,1	6.300 11,2 3,9	k.A.	7.000 12,5 4,3	106.500 190 66,0	0	0	1.100 2 0,7	46.804 83 29,0	7.000 12 4,3	112.000 200 69,4
Nö	178.287 117 37,4	50.580 33,3 10,6	5.251 3,5 1,1	70.721 46,6 14,9	28.960 19,1 6,1	36.915 24,3 7,8	3.325 2,2 0,7	16.329 10,8 3,4	1.532 1,0 0,3	84.328 55,5 17,7	208.800 138 43,8	20.100 13 4,2	0	5.251 3 1,1	157.782 104 33,1	84.328 56 17,7	243.000 160 51,0
Oö	165.365 119 42,0	28.498 20,6 7,2	5.087 3,7 1,3	61.220 44,2 15,5	30.824 22,2 7,8	23.701 17,1 6,0	3.327 2,4 0,8	15.637 11,3 4,0	k.A.	60.159 43,4 15,3	146.500 106 37,2	31.000 22 7,9	16.300 12 4,1	5.087 4 1,3	134.709 97 34,2	60.159 43 15,3	194.000 140 49,3
Sbg	71.100 140 44,1	20.300 40,1 12,6	860 1,7 0,5	20.700 40,8 12,9	13.200 26,0 8,2	5.800 11,4 3,6	1.104 2,2 0,7	6.100 12,0 3,8	k.A.	21.900 43,2 13,6	7.000 14 4,3	84.400 167 52,4	0	860 2 0,5	46.904 93 29,1	21.900 43 13,6	72.000 142 44,7
Stmk	131.058 109 37,4	32.747 27,1 9,4	3.791 3,1 1,1	61.350 50,9 17,5	28.858 23,9 8,2	19.087 15,8 5,5	2.543 2,1 0,7	16.523 13,7 4,7	1.521 1,3 0,4	350.205 290 100	145.800 121 41,6	18.000 15 5,1	0	3.791 3 1,1	129.882 108 37,1	52.727 44 15,1	169.000 140 48,3
Tirol	94.253 143 45,2	20.933 31,8 10,0	1.818 2,8 0,9	31.404 47,7 15,1	23.531 35,7 11,3	3.787 5,8 1,8	2.614 4,0 1,3	8.434 12,8 4,0	321 0,5 0,2	208.583 317 100	104.700 159 50,2	10.500 16 5,0	0	1.818 3 0,9	70.091 106 33,6	21.488 33 10,3	121.000 184 58,0
Vbg	40.185 117 45,7	2.828 8,2 3,2	971 2,8 1,1	19.746 57,6 22,4	9.901 28,9 11,3	2.418 7,0 2,7	1.300 3,8 1,5	4.211 12,3 4,8	k.A.	87.986 256 100	43.000 125 48,9	0	0	971 3 1,1	37.576 110 42,7	6.426 19 7,3	48.000 140 54,6
Wien	447.756 281 61,0	31.851 20,0 4,3	3.086 1,9 0,4	105.361 66,2 14,4	31.240 19,6 4,3	14.774 9,3 2,0	342 0,2 0,0	6.565 4,1 0,9	12.617 7,9 1,7	734.113 461 100	64.600 41 8,8	0	415.000 261 56,5	3.086 2 0,4	170.899 107 23,3	80.521 51 11,0	207.000 130 28,2
Österr.	1.244.000 155 47,0	212.400 26,4 8,0	22.300 2,8 0,8	405.800 50,4 15,3	184.600 22,9 7,0	111.700 13,9 4,2	17.200 2,1 0,7	83.700 10,4 3,2	16.000 2,0 0,6	2.644.000 329 100	834.100 104 31,5	191.000 24 7,2	431.300 54 16,3	22.300 3 0,8	819.000 102 31,0	346.300 43 13,1	1.194.000 148 45,2

Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1994

Land	Restmüll	Sperrmüll	Problemstoffe	Altsstoffe				Biogene Abfälle	Gesamt	Verwertung und Behandlung				Gesamt auf Deponie		
				Papier	Glas	Metall	Textil			Leichtfraktion	Sonstige Altsstoffe	Thermische Behandlung	Mech.-biolog. Restmüllbeh.		Problemstoffbehandlung	Altsstoffverwertung
Bgl	32.841 120 48,6	5.496 20,1 8,1	500 1,8 0,7	10.214 37,3 15,1	5.687 20,8 8,4	1.461 5,3 2,2	770 2,8 1,1	2.603 9,5 3,8	8.063 29,5 11,9	67.635 247 100	0	30.800 113 45,5	500 2 0,7	20.735 76 30,7	8.063 29 11,9	37.000 135 54,7
Ktn	107.000 191 61,7	19.000 33,9 10,9	950 1,7 0,5	25.000 44,7 14,4	12.500 22,3 7,2	2.400 4,3 1,4	1.800 3,2 1,0	3.400 6,1 2,0	1.500 2,7 0,9	173.550 310 100	0	0	950 2 0,5	45.100 81 26,0	1.500 3 0,9	131.000 234 75,5
Nö	174.268 115 38,6	43.976 29,1 9,7	5.259 3,5 1,2	66.678 44,1 14,8	28.921 19,1 6,4	36.876 24,4 8,2	3.003 2,0 0,7	14.447 9,6 3,2	77.125 51,0 17,1	451.420 299 100	0	20.100 13 4,5	5.259 3 1,2	150.792 100 33,4	77.125 51 17,1	232.000 153 51,4
Oö	168.533 122 45,8	26.677 19,3 7,2	3.071 2,2 0,8	58.604 42,4 15,9	30.502 22,0 8,3	23.851 17,2 6,5	3.161 2,3 0,9	10.748 7,8 2,9	43.113 31,2 11,7	368.260 266 100	0	30.300 22 8,2	3.071 2 0,8	126.866 92 34,5	43.113 31 11,7	205.000 148 55,7
Sbg	76.300 151 47,7	21.000 41,6 13,1	883 1,8 0,6	21.900 43,4 13,7	14.600 29,0 9,1	5.600 11,1 3,5	975 1,9 0,6	4.500 8,9 2,8	14.200 28,2 8,9	159.958 317 100	0	88.500 176 55,3	883 2 0,6	47.575 94 29,7	14.200 28 8,9	77.000 153 48,1
Stmk	128.887 107 38,7	22.768 19 6,8	2.736 2 0,8	57.806 48 17,4	30.075 25 9,0	20.523 17 6,2	1.888 2 0,6	11.611 10 3,5	48.401 40 14,5	332.856 276 100	0	18.600 15 5,6	2.736 2 0,8	130.064 108 39,1	48.401 40 14,5	156.000 130 46,9
Tirol	113.082 173 51,5	25.326 38,7 11,5	1.640 2,5 0,7	31.228 47,7 14,2	23.897 36,5 10,9	3.393 5,2 1,5	4.259 6,5 1,9	6.397 9,8 2,9	10.500 16,0 4,8	219.722 336 100	0	12.400 19 5,6	1.640 3 0,7	69.174 106 31,5	10.500 16 4,8	143.000 218 65,1
Vbg	40.253 118 47,2	3.171 9,3 3,7	870 2,5 1,0	18.566 54,2 21,8	9.806 28,6 11,5	2.205 6,4 2,6	1.348 3,9 1,6	3.130 9,1 3,7	5.990 17,5 7,0	85.339 249 100	0	0	870 3 1,0	35.055 102 41,1	5.990 17 7,0	47.000 137 55,1
Wien	440.256 276 62,0	31.953 20,0 4,5	2.805 1,8 0,4	102.803 64,4 14,5	31.377 19,7 4,4	13.941 8,7 2,0	355 0,2 0,1	5.538 3,5 0,8	74.631 46,9 10,5	709.847 445 100	404.300 253 57,0	0	2.805 2 0,4	160.002 100 22,5	74.631 47 10,5	202.000 127 28,5
Österr.	1.281.400 160 49,9	199.400 24,8 7,8	18.700 2,3 0,7	392.800 48,9 15,3	187.400 23,3 7,3	110.300 13,7 4,3	17.600 2,2 0,7	62.400 7,8 2,4	283.700 35,3 11,0	2.569.000 320 100	404.300 50 15,7	200.700 25 7,8	18.700 2 0,7	785.400 98 30,6	283.700 35 11,0	1.230.000 153 47,9

Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1993

Land	Restmüll	Sperrmüll	Problemstoffe	Altsstoffe						Biogene Abfälle	Gesamt	Verwertung und Behandlung					Gesamt auf Deponie
				Papier	Glas	Metall	Textil	Leichtfraktion	Sonstige Altsstoffe			Thermische Behandlung	Mech.-biolog. Restmüllbeh.	Problemstoffbehandlung	Altsstoffverwertung	Verwertung biog. Abfälle	
Bgl	55.297 202 72,6	4.934 18,1 6,5	508 1,9 0,7	8.077 29,6 10,6	4.838 17,7 6,4	510 1,9 0,7	k.A.	280 1,0 0,4	k.A.	76.162 279 100	28.300 104 37,2	32.000 117 42,0	0	510 2 0,7	13.700 50 18,0	1.700 6 2,2	53.700 196 70,5
Ktn	116.000 208 70,5	14.000 25,1 8,5	1.036 1,9 0,6	18.500 33,1 11,2	11.800 21,1 7,2	962 1,7 0,6	1.800 3,2 1,1	430 0,8 0,3	k.A.	164.528 295 100	130.000 233 79,0	0	0	1.040 2 0,6	33.500 60 20,4	k.A.	133.400 239 81,1
Nö	211.514 141 49,4	45.741 30,4 10,7	5.116 3,4 1,2	53.825 35,8 12,6	26.452 17,6 6,2	32.298 21,5 7,5	2.473 1,6 0,6	k.A.	427.858 284 100	222.300 148 52,0	34.900 23 8,2	0	5.120 3 1,2	116.900 78 27,3	48.600 32 11,4	260.200 173 60,8	
Oö	196.000 143 55,7	30.000 21,8 8,5	2.631 1,9 0,7	46.897 34,1 13,3	27.298 19,9 7,8	18.284 13,3 5,2	1.983 1,4 0,6	3.586 2,6 1,0	351.768 256 100	158.400 115 45,0	67.600 49 19,2	0	2.630 2 0,7	98.000 71 27,9	25.100 18 7,1	218.900 159 62,2	
Sbg	105.700 211 58,7	21.900 43,7 12,2	710 1,4 0,4	32.500 64,9 18,0	12.000 24,0 6,7	4.500 9,0 2,5	885 1,8 0,5	53 0,1 0,0	180.148 360 100	24.900 50 13,8	102.700 205 57,0	0	710 1 0,4	49.900 100 27,7	1.900 4 1,1	106.900 213 59,3	
Stmk	148.018 123 48,0	19.452 16,2 6,3	2.482 2,1 0,8	51.345 42,7 16,7	28.791 23,9 9,3	15.135 12,6 4,9	923 0,8 0,3	784 0,7 0,3	308.098 256 100	150.900 125 49,0	16.600 14 5,4	0	2.480 2 0,8	102.700 85 33,3	35.400 29 11,5	173.700 144 56,4	
Tirol	155.000 239 67,1	15.500 23,9 6,7	1.409 2,2 0,6	24.750 38,1 10,7	19.900 30,7 8,6	2.350 3,6 1,0	2.589 4,0 1,1	990 1,5 0,4	230.948 366 100	156.600 241 67,8	13.900 21 6,0	0	1.410 2 0,6	52.700 81 22,8	6.300 10 2,7	172.300 266 74,6	
Vbg	43.540 128 51,7	3.360 9,9 4,0	537 1,6 0,6	18.621 54,8 22,1	9.158 26,9 10,9	1.806 5,3 2,1	1.179 3,5 1,4	428 1,3 0,5	84.170 248 100	46.800 138 55,6	0	0	540 2 0,6	31.200 92 37,1	5.600 16 6,7	49.900 147 59,3	
Wien	456.885 288 66,7	27.160 17,1 4,0	2.092 1,3 0,3	94.405 59,4 13,8	28.615 18,0 4,2	11.505 7,2 1,7	389 0,2 0,1	2.704 1,7 0,4	685.312 431 100	74.100 47 10,8	0	410.000 258 59,8	2.090 1 0,3	141.200 89 20,6	57.900 36 8,4	203.100 128 29,6	
Österr.	1.488.000 186 59,3	182.000 22,8 7,3	16.500 2,1 0,7	348.900 43,7 13,9	168.900 21,1 6,7	87.400 10,9 3,5	12.200 1,5 0,5	9.300 1,2 0,4	2.509.000 314 100	992.300 124 39,5	267.700 33 10,7	410.000 51 16,3	16.500 2 0,7	639.800 80 25,5	182.500 23 7,3	1.372.100 172 54,7	

Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1992

Land	Rest- müll	Sperr- müll	Problem- stoffe	Altstoffe						Biogene Abfälle	Gesamt	Verwertung und Behandlung					Gesamt auf Deponie	
				Papier	Glas	Metall	Textil	Leicht- fraktion	Sonstige Altstoffe			Thermische Behandlung	Mech.-biolog. Restmüllbeh.	Problemstoff- behandlung	Altstoff- verwertung	Verwertung biog. Abfälle		
																		Direkt auf Deponie
Bgl	60.384 221 78,2	4.687 17,2 6,1	477 1,7 0,6	6.698 24,6 8,7	4.466 16,4 5,8	271 1,0 0,4	k.A. k.A. 0,1	67 0,2 0,1	k.A. k.A. 0,2	142 0,5 0,2	77.192 283 100	33.100 121 42,9	32.000 117 41,5	0 2 0,6	480 2 0,6	11.500 42 14,9	100 0 0,1	58.300 214 75,5
Ktn	119.000 215 71,1	17.000 30,7 10,2	838 1,5 0,5	16.000 28,9 9,6	12.000 21,7 7,2	570 1,0 0,3	1.600 2,9 1,0	328 0,6 0,2	k.A. k.A. k.A.	167.336 302 100	136.000 245 81,3	0 0 0	840 2 0,5	30.500 55 18,2	k.A. k.A. k.A.	139.100 251 83,1		
Nö	247.509 166 57,6	55.545 37,2 12,9	5.004 3,4 1,2	45.244 30,3 10,5	23.548 15,8 5,5	26.414 17,7 6,1	2.389 1,6 0,6	k.A. k.A. 0,4	1.689 1,1 0,4	429.922 288 100	273.200 183 63,5	29.800 20 6,9	5.000 3 1,2	99.300 67 23,1	22.600 15 5,3	305.500 205 71,1		
Oö	206.500 152 60,1	32.400 23,9 9,4	2.380 1,8 0,7	44.050 32,5 12,8	24.791 18,3 7,2	22.082 16,3 6,4	2.821 2,1 0,8	3.151 2,3 0,9	5.445 4,0 1,6	343.620 253 100	197.900 146 57,6	41.000 30 11,9	2.380 2 0,7	96.900 71 28,2	5.400 4 1,6	238.400 176 69,4		
Sbg	117.100 238 63,7	21.900 44,4 11,9	812 1,6 0,4	27.450 55,7 14,9	11.450 23,2 6,2	3.970 8,1 2,2	800 1,6 0,4	271 0,5 0,1	k.A. k.A. k.A.	183.753 373 100	36.300 74 19,8	102.700 208 55,9	810 2 0,4	43.900 89 23,9	k.A. k.A. k.A.	117.700 239 64,1		
Stmk	178.671 149 58,3	17.595 14,7 5,7	2.431 2,0 0,8	43.229 36,1 14,1	27.370 22,9 8,9	14.397 12,0 4,7	1.161 1,0 0,4	1.228 1,0 0,4	770 0,6 0,3	306.328 256 100	179.300 150 58,5	16.900 14 5,5	2.430 2 0,8	88.200 74 28,8	19.500 16 6,4	200.800 168 65,6		
Tirol	155.000 242 67,9	15.500 24,2 6,8	1.317 2,1 0,6	23.000 35,9 10,1	19.945 31,1 8,7	10.920 17,0 4,8	2.327 3,6 1,0	108 0,2 0,0	k.A. k.A. k.A.	228.117 356 100	156.600 244 68,6	13.900 22 6,1	1.320 2 0,6	56.300 88 24,7	k.A. k.A. k.A.	172.600 269 75,7		
Vbg	44.745 133 51,5	6.546 19,4 7,5	629 1,9 0,7	17.660 52,4 20,3	9.104 27,0 10,5	1.505 4,5 1,7	1.225 3,6 1,4	k.A. k.A. k.A.	86.804 257 100	51.300 152 59,1	0 0 0	630 2 0,7	29.500 87 34,0	5.400 16 6,2	54.300 161 62,6			
Wien	462.014 294 70,7	21.736 13,8 3,3	2.276 1,5 0,3	84.242 53,7 12,9	26.211 16,7 4,0	9.914 6,3 1,5	434 0,3 0,1	1.347 0,9 0,2	2.363 1,5 0,4	653.946 417 100	85.200 54 13,0	0 254 61,0	2.280 1 0,3	124.500 79 19,0	43.400 28 6,6	208.100 133 31,8		
Österr.	1.590.900 201 64,2	192.900 24,4 7,8	16.200 2,0 0,7	307.600 38,9 12,4	158.900 20,1 6,4	90.000 11,4 3,6	12.800 1,6 0,5	6.500 0,8 0,3	4.800 0,6 0,2	2.477.000 313 100	1.148.900 145 46,4	236.300 30 9,5	16.200 2 0,7	580.600 73 23,4	96.400 12 3,9	1.494.800 189 60,3		

Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1991

Land	Rest- müll	Sperr- müll	Problem- stoffe	Altsstoffe					Biogene Abfälle	Gesamt	Verwertung und Behandlung					Gesamt auf Deponie
				Papier	Glas	Metall	Textil	Leicht- fraktion			Sonsige Altsstoffe	Thermische Behandlung	Problemstoff- behandlung	Altstoff- verwertung	Verwertung biog. Abfälle	
Bgl	63.089	4.313	341	6.528	4.288	67	k.A.	k.A.	k.A.	78.626	340	340	10.900	10.900	60.500	
	233	15,9	1,3	24,1	15,8	0,2	k.A.	k.A.	290	1	1	40	40	223		
	80,2	5,5	0,4	8,3	5,5	0,1	k.A.	k.A.	100	0,4	0,4	13,9	13,9	76,9		
Ktn	126.000	15.000	803	12.250	9.750	1.346	k.A.	k.A.	165.149	800	800	23.300	23.300	143.300		
	230	27,3	1,5	22,3	17,8	2,5	k.A.	k.A.	301	1	1	42	42	261		
	76,3	9,1	0,5	7,4	5,9	0,8	k.A.	k.A.	100	0,5	0,5	14,1	14,1	86,8		
Nö	281.735	59.494	4.446	37.786	21.277	17.528	2.002	2.723	426.991	4.450	4.450	81.300	81.300	339.500		
	191	40,3	3,0	25,6	14,4	11,9	1,4	1,8	289	3	3	55	55	230		
	66,0	13,9	1,0	8,8	5,0	4,1	0,5	0,6	100	1,0	1,0	19,0	19,0	79,5		
Oö	209.707	33.685	2.093	38.751	20.923	16.907	2.388	1.797	328.283	2.100	2.100	80.800	80.800	238.000		
	157	25,2	1,6	29,0	15,7	12,6	1,8	1,3	246	2	2	60	60	178		
	63,9	10,3	0,6	11,8	6,4	5,2	0,7	0,5	100	0,6	0,6	24,6	24,6	72,5		
Sbg	116.100	21.900	664	25.600	10.891	3.250	726	497	179.628	660	660	41.000	41.000	115.500		
	240	45,2	1,4	52,9	22,5	6,7	1,5	1,0	371	1	1	85	85	239		
	64,6	12,2	0,4	14,3	6,1	1,8	0,4	0,3	100	0,4	0,4	22,8	22,8	64,3		
Stmk	216.490	13.296	2.424	40.177	25.034	12.603	814	1.295	325.703	2.420	2.420	83.700	83.700	231.900		
	182	11,2	2,0	33,9	21,1	10,6	0,7	1,1	274	2	2	71	71	195		
	66,5	4,1	0,7	12,3	7,7	3,9	0,2	0,4	100	0,7	0,7	25,7	25,7	71,2		
Tirol	155.000	15.500	1.196	21.000	17.217	10.500	1.800	k.A.	222.213	1.200	1.200	50.500	50.500	171.900		
	245	24,5	1,9	33,2	27,2	16,6	2,8	k.A.	352	2	2	80	80	272		
	69,8	7,0	0,5	9,5	7,7	4,7	0,8	k.A.	100	0,5	0,5	22,7	22,7	77,4		
Vbg	41.713	7.345	511	16.333	8.552	1.478	1.208	k.A.	82.170	510	510	27.600	27.600	51.900		
	126	22,1	1,5	49,2	25,8	4,5	3,6	k.A.	247	2	2	83	83	156		
	50,8	8,9	0,6	19,9	10,4	1,8	1,5	6,1	100	0,6	0,6	33,6	33,6	63,2		
Wien	468.806	15.691	1.670	74.890	25.587	8.911	445	1.386	617.488	1.670	1.670	111.800	111.800	241.700		
	303	10,2	1,1	48,5	16,6	5,8	0,3	0,9	400	1	1	72	72	156		
	75,9	2,5	0,3	12,1	4,1	1,4	0,1	0,2	100	0,3	0,3	18,1	18,1	39,1		
Österr.	1.678.600	186.200	14.100	273.300	143.500	71.200	10.700	7.900	2.426.000	14.200	14.200	510.900	510.900	1.594.200		
	215	23,8	1,8	35,0	18,4	9,1	1,4	1,0	311	2	2	65	65	204		
	69,2	7,7	0,6	11,3	5,9	2,9	0,4	0,3	100	0,6	0,6	21,1	21,1	65,7		

Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1990

Land	Rest- müll	Problem- stoffe	Altstoffe					Biogene Abfälle	Gesamt	Verwertung und Behandlung					Gesamt auf Deponie	
			Papier	Glas	Metall	Textil	Leicht- fraktion			Sonstige Altstoffe	Thermische Behandlung	Mech.-biolog. Restmüllbeh.	Problemstoff- behandlung	Altstoff- verwertung		Verwertung biog. Abfälle
Bgl	t kg/Ew Masse-%	68.299 253 84,6	263 1,0 0,3	6.392 23,7 7,9	5.067 18,8 6,3	k.A. k.A. k.A.	662 2,5 0,8	60 0,2 0,1	k.A. k.A. k.A.	80.743 299 100	42.899 159 53,1	0	263 1 0,3	12.181 45 15,1	k.A.	41.400 154 51,3
Ktn	t kg/Ew Masse-%	187.000 343 91,0	621 1,1 0,3	8.186 15,0 4,0	8.456 15,5 4,1	k.A. k.A. k.A.	1.308 2,4 0,6	k.A.	205.571 377 100	0	0	621 1 0,3	17.950 33 8,7	k.A.	187.000 343 91,0	
Nö	t kg/Ew Masse-%	376.134 257 86,3	3.007 2,1 0,7	25.018 17,1 5,7	13.352 9,1 3,1	5.127 3,5 1,2	966 0,7 0,2	k.A.	435.615 298 100	35.911 25 8,2	0	3.007 2 0,7	44.802 31 10,3	11.672 8 2,7	360.500 246 82,8	
Oö	t kg/Ew Masse-%	270.000 205 80,8	1.762 1,3 0,5	27.013 20,5 8,1	18.384 14,0 5,5	14.152 10,7 4,2	1.788 1,4 0,5	805 0,6 0,2	334.234 254 100	76.539 58 22,9	11.527 9 3,4	1.762 1 0,5	62.142 47 18,6	330 0 0,1	228.100 173 68,2	
Sbg	t kg/Ew Masse-%	140.285 295 83,3	587 1,2 0,3	17.505 36,8 10,4	9.264 19,5 5,5	21 0,0 0,0	706 1,5 0,4	k.A.	168.368 354 100	111.300 234 66,1	0	587 1 0,3	27.496 58 16,3	k.A.	101.300 213 60,2	
Stmk	t kg/Ew Masse-%	247.017 209 79,1	1.564 1,3 0,5	32.601 27,6 10,4	21.370 18,1 6,8	6.111 5,2 2,0	1.658 1,4 0,5	926 0,8 0,3	312.410 264 100	43.092 36 13,8	0	1.564 1 0,5	62.666 53 20,1	1.163 1 0,4	214.900 182 68,8	
Tirol	t kg/Ew Masse-%	170.000 272 78,9	1.000 1,6 0,5	14.440 23,1 6,7	13.400 21,5 6,2	13.000 20,8 6,0	2.513 4,0 1,2	30 0,0 0,0	215.433 345 100	69.863 112 32,4	0	1.000 2 0,5	43.383 69 20,1	1.050 2 0,5	160.600 257 74,5	
Vbg	t kg/Ew Masse-%	53.316 163 65,3	450 1,4 0,6	13.444 41,1 16,5	7.697 23,5 9,4	1.080 3,3 1,3	1.038 3,2 1,3	k.A.	81.671 250 100	0	0	450 1 0,6	23.259 71 28,5	4.646 14 5,7	53.300 163 65,3	
Wien	t kg/Ew Masse-%	547.927 360 81,8	1.438 0,9 0,2	63.965 42,0 9,5	24.958 16,4 3,7	13.187 8,7 2,0	753 0,5 0,1	202 0,1 0,0	670.175 440 100	0	300.632 197 44,9	1.438 1 0,2	104.945 69 15,7	15.865 10 2,4	330.100 217 49,3	
Österr.	t kg/Ew Masse-%	2.060.000 267 82,3	10.700 1,4 0,4	208.600 27,0 8,3	121.900 15,8 4,9	52.700 6,8 2,1	11.400 1,5 0,5	2.000 0,3 0,1	2.504.000 324 100	379.600 49 15,2	312.200 40 12,5	10.700 1 0,4	398.800 52 15,9	34.700 4 1,4	1.677.200 217 67,0	

Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1989

Land	Rest- müll	Problem- stoffe	Altstoffe					Biogene Abfälle	Gesamt	Verwertung und Behandlung					Gesamt auf Deponie	
			Papier	Glas	Metall	Textil	Leicht- fraktion			Sonstige Altstoffe	Mech.-biolog. Restmüllbeh.	Thermische Behandlung	Problemstoff- behandlung	Altstoff- verwertung		Verwertung biog. Abfälle
Bgl	t kg/Ew Masse-%	81.000 301 89,7	204 0,8 0,2	4.000 14,9 4,4	4.300 16,0 4,8	k.A.	750 2,8 0,8	k.A.	90.254 336 100	61.000 227 67,6	0	204 1 0,2	9.050 34 10,0	k.A.	43.000 160 47,6	
Ktn	t kg/Ew Masse-%	187.000 344 92,7	537 1,0 0,3	6.468 11,9 3,2	6.578 12,1 3,3	k.A.	1.172 2,2 0,6	k.A.	201.755 371 100	0	0	537 2 0,3	14.218 26 7,0	k.A.	187.000 344 92,7	
Nö	t kg/Ew Masse-%	376.134 259 86,3	3.007 2,1 0,7	25.018 17,2 5,7	13.352 9,2 3,1	5.127 3,5 1,2	966 0,7 0,2	k.A.	435.615 300 100	34.733 24 8,0	0	3.007 4 0,7	44.802 31 10,3	11.672 8 2,7	361.000 249 82,9	
Oö	t kg/Ew Masse-%	263.000 202 85,3	993 0,8 0,3	24.426 18,8 7,9	17.532 13,5 5,7	208 0,2 0,1	1.781 1,4 0,6	280 0,2 0,1	308.220 237 100	72.968 56 23,7	17.687 14 5,7	993 4 0,3	44.227 34 14,3	k.A.	219.200 168 71,1	
Sbg	t kg/Ew Masse-%	141.683 303 85,8	521 1,1 0,3	14.224 30,4 8,6	7.962 17,0 4,8	10 0,0 0,0	768 1,6 0,5	k.A.	165.168 353 100	116.700 249 70,7	0	521 2 0,3	22.964 49 13,9	k.A.	100.800 215 61,0	
Stmk	t kg/Ew Masse-%	266.204 226 83,6	1.429 1,2 0,4	26.320 22,3 8,3	16.564 14,0 5,2	6.886 5,8 2,2	561 k.A. 0,2	0,5 0,5 0,2	318.388 270 100	54.483 46 17,1	0	1.429 5 0,4	50.331 43 15,8	424 0 0,1	225.400 191 70,8	
Tirol	t kg/Ew Masse-%	190.000 307 88,0	433 0,7 0,2	11.000 17,8 5,1	10.456 16,9 4,8	k.A.	4.000 6,5 1,9	k.A.	215.889 349 100	69.420 112 32,2	0	433 2 0,2	25.456 41 11,8	k.A.	180.000 291 83,4	
Vbg	t kg/Ew Masse-%	47.773 149 68,3	285 0,9 0,4	11.779 36,7 16,8	6.951 21,7 9,9	601 1,9 0,9	987 3,1 1,4	k.A.	69.909 218 100	0	0	285 1 0,4	20.318 63 29,1	1.533 5 2,2	47.800 149 68,4	
Wien	t kg/Ew Masse-%	548.220 364 85,1	1.237 0,8 0,2	53.176 35,3 8,3	21.939 14,6 3,4	6.867 4,6 1,1	168 0,1 0,0	190 0,1 0,0	644.474 427 100	0	126.836 84 19,7	1.237 5 0,2	84.728 56 13,1	10.289 7 1,6	467.400 310 72,5	
Österr.	t kg/Ew Masse-%	2.101.000 274 85,8	8.600 1,1 0,4	176.400 23,0 7,2	105.600 13,8 4,3	19.700 2,6 0,8	10.600 1,4 0,4	1.000 0,1 0,0	2.450.000 320 100	409.300 53 16,7	144.500 19 5,9	8.600 32 0,4	316.100 41 12,9	23.900 3 1,0	1.831.600 239 74,8	

**Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen
Aufkommen 1989 – 1999, in t (gerundet)**

	Rest- müll	Sperr- müll	Problem- stoffe	Papier	Glas	Metalle	Textil	Kunststoffe/ Leichtfraktion	Sonstige Altstoffe	Biogene Abfälle	Gesamt
1989	2.101.000	8.600	176.400	105.600	19.700	10.600	1.000	2.700	23.900	2.450.000	
1990	2.060.000	10.700	208.600	121.900	52.700	11.400	2.000	2.200	34.700	2.504.000	
1991	1.678.600	186.200	273.300	143.500	71.200	10.700	4.200	7.900	36.300	2.426.000	
1992	1.590.900	192.900	307.600	158.900	90.000	12.800	6.500	4.800	96.400	2.477.000	
1993	1.488.000	182.000	348.900	168.900	87.400	12.200	9.300	13.400	182.500	2.509.000	
1994	1.281.400	199.400	392.800	187.400	110.300	17.600	62.400	15.000	283.700	2.569.000	
1995	1.244.000	212.400	405.800	184.600	111.700	17.200	83.700	16.000	346.300	2.644.000	
1996	1.291.400	220.900	438.900	182.700	126.200	18.300	89.600	23.200	360.200	2.775.000	
1997	1.290.000	217.000	468.000	178.000	145.000	20.000	88.000	44.000	429.000	2.906.000	
1998	1.267.000	201.000	492.000	178.000	143.000	22.000	93.000	57.000	438.000	2.914.000	
1999	1.315.000	219.000	540.000	180.000	147.000	21.000	100.000	73.000	478.000	3.096.000	

	Rest- und Sperrmüll	Getrennte Sammlung	Gesamt (100 %)
1989	2.101.000 (86 %)	349.000 (14 %)	2.450.000
1990	2.060.000 (82 %)	444.000 (18 %)	2.504.000
1991	1.865.000 (77 %)	561.000 (23 %)	2.426.000
1992	1.784.000 (72 %)	693.000 (28 %)	2.477.000
1993	1.670.000 (67 %)	839.000 (33 %)	2.509.000
1994	1.481.000 (58 %)	1.088.000 (42 %)	2.569.000
1995	1.456.000 (55 %)	1.188.000 (45 %)	2.644.000
1996	1.512.000 (54 %)	1.263.000 (46 %)	2.775.000
1997	1.507.000 (52 %)	1.399.000 (48 %)	2.906.000
1998	1.468.000 (50 %)	1.446.000 (50 %)	2.914.000
1999	1.534.000 (50 %)	1.562.000 (50 %)	3.096.000

Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen Verwertung und Behandlung 1989 – 1999, in t (gerundet)									
	Direkt auf Deponie	Mech.-biolog. Restmüllbeh.	Thermische Behandlung	Problemstoff- behandlung	Altstoff- verwertung	Verwertung biog. Abfälle	Gesamt- aufkommen	Gesamt auf Deponie	
1989	1.547.000	409.000	145.000	9.000	316.000	24.000	2.450.000	1.831.000	
1990	1.368.000	380.000	312.000	11.000	399.000	35.000	2.504.000	1.677.000	
1991	1.252.000	272.000	341.000	14.000	511.000	36.000	2.426.000	1.596.000	
1992	1.149.000	236.000	399.000	16.000	581.000	96.000	2.477.000	1.495.000	
1993	992.000	268.000	410.000	17.000	640.000	183.000	2.509.000	1.372.000	
1994	876.000	201.000	404.000	19.000	785.000	284.000	2.569.000	1.230.000	
1995	834.000	191.000	431.000	22.000	819.000	346.000	2.644.000	1.194.000	
1996	887.000	194.000	431.000	24.000	879.000	360.000	2.775.000	1.261.000	
1997	858.000	204.000	445.000	28.000	942.000	429.000	2.906.000	1.306.000	
1998	841.000	186.000	440.000	22.000	986.000	438.000	2.914.000	1.281.000	
1999	884.000	194.000	456.000	23.000	1.061.000	478.000	3.096.000	1.333.000	

Umweltbundesamt – Juni 2001

Literatur

- ÄMTER DER LANDESREGIERUNGEN (1998 bis 2001): Schriftliche und mündliche Mitteilungen.
- ALTSTOFF RECYCLING AUSTRIA (ARA) (1998 bis 2000): ARA System. Der Report '97 / '98 / '99. Wien.
- AMT DER BURGENLÄNDISCHEN LANDESREGIERUNG (2000): Landes-Abfallwirtschaftsplan für das Burgenland. Fortschreibung 2000. Eisenstadt.
- AMT DER KÄRNTNER LANDESREGIERUNG (1999): Kärntner Umweltbericht 1999. Klagenfurt.
- AMT DER KÄRNTNER LANDESREGIERUNG (1996): Kärntner Abfallbericht und Abfallwirtschaftskonzept 1996. Klagenfurt.
- AMT DER NIEDERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG (2001): Reduktion des Bioanteils im Restmüll in Niederösterreich. St. Pölten.
- AMT DER NIEDERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG (2000): Fortschreibung des Niederösterreichischen Abfallwirtschaftskonzeptes (NÖ AWK 2000). St. Pölten.
- AMT DER NIEDERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG (1998 bis 2000): Niederösterreichische Abfallwirtschaftsberichte 1997 / 1998 / 1999 (Langfassungen). St. Pölten.
- AMT DER NIEDERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG (1999): Möglichkeiten zur Verringerung des Sperrmüllaufkommens in Niederösterreich. St. Pölten.
- AMT DER NIEDERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG (1998 und 1999): Abfallwirtschaftliche Bestandsaufnahmen in den Bundesländern 1997 und 1998. Ergänzungen zu den Niederösterreichischen Abfallwirtschaftsberichten 1997 und 1998. St. Pölten.
- AMT DER NIEDERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG (1998 und 1999): Kompostaktivitäten in Niederösterreich 1997/1998 und 1998/1999. Ergänzungen zu den Niederösterreichischen Abfallwirtschaftsberichten 1997 und 1998. St. Pölten.
- AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG (1998 bis 2000): Abfallberichte 1997 / 1998 / 1999. Linz.
- AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG (1999): Verordnung der Oberösterreichischen Landesregierung, mit der ein Abfallwirtschaftsplan für das ganze Landesgebiet erlassen wird (Oberösterreichischer Abfallwirtschaftsplan 1999). Linz.
- AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG (1991): Abfallwirtschaftsplan des Landes Salzburg 1991. Salzburg.
- AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG (1998 bis 2000): Abfallwirtschaft in der Steiermark 1997 / 1998 / 1999. Graz.
- AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG (1995): Steiermärkisches Abfallwirtschaftskonzept 1995. Graz.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (1999): 10 Jahre Abfallwirtschaft Tirol. Innsbruck.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (1997): Reduzierung der Sperrmüllmengen in Tirol. Innsbruck.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (1995): Konzept zur Behandlung der Restabfälle Tirols 2000. Innsbruck.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (1992): Verordnung der Tiroler Landesregierung, mit der ein Abfallwirtschaftskonzept 1992 erlassen wird. Innsbruck.
- AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG (1998 bis 2000): Abfallwirtschaftsdaten Vorarlberg 1997 / 1998 / 1999. Bregenz.
- AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG (1999): Vorarlberger Abfallwirtschaftskonzept. Erste Fortschreibung 1999. Bregenz.

- ALTPAPIER RECYCLING ORGANISATION (ARO) (1998 bis 2000): ARO Report 1997 / 1998 / 1999. Zahlen – Daten – Fakten. Wien.
- ARBEITSGEMEINSCHAFT VERPACKUNGSVERWERTUNG (ARGEV) (1998 bis 2000): Leistungsberichte 1997 / 1998 / 1999. Wien.
- AUSTRIA GLAS RECYCLING (AGR) (2000): Verpackungsglassammlung und Verwertung in Österreich 1997 bis 1999. Wien.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2000): Abfallwirtschaft. Hausmüll in Bayern. Bilanzen 1999. Augsburg.
- BETREIBER VON ANLAGEN ZUR VERWERTUNG UND BEHANDLUNG VON ABFÄLLEN (1998 bis 2001): Schriftliche und mündliche Mitteilungen.
- BRANCHENRECYCLINGGESELLSCHAFTEN UND VERWERTUNGSGESELLSCHAFTEN DER ALTSTOFF RECYCLING AUSTRIA (ARA) (1998 bis 2001): Schriftliche und mündliche Mitteilungen.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (2001): Richtlinie für die mechanisch-biologische Behandlung von Abfällen. Entwurf. Wien.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (2000): Abfall-Trenn-ABC. Schriftenreihe des BMLFUW. Wien.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (2000): Kontrolle der Restmengenziele von Abfällen an sonstigen Verpackungen für das Kalenderjahr 1998. Schriftenreihe des BMLFUW – Band 6/2000. Wien.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (2000): Studie zur Ermittlung von Daten für den Bundes – Abfallwirtschaftsplan / Bundes – Abfallbericht 2001. Wien.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT (1999): Gewässerschutzbericht 1999. Wien.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT (1995): Sammlung und Verwertung kommunaler biogener Abfälle in Österreich. Schriftenreihe der Sektion III – Band 21. Wien.
- BURGENLÄNDISCHER MÜLLVERBAND (1999): Abfallbehandlung im Burgenland ab 2004. Entscheidungsgrundlagen für die zukünftige Abfallwirtschaft im Burgenland. Oberpullendorf.
- BURGENLÄNDISCHER MÜLLVERBAND (1997 bis 1999): Abfallstatistiken des Burgenländischen Müllverbandes (BMV) und des Umweldienstes Burgenland (UDB). Oberpullendorf.
- MAGISTRATSABTEILUNG 48 – ABFALLWIRTSCHAFT, STRASSENREINIGUNG UND FUHRPARK (2000): Leistungsbericht 1999 der Straßenreinigung. Wien.
- MAGISTRATSABTEILUNG 48 – ABFALLWIRTSCHAFT, STRASSENREINIGUNG UND FUHRPARK (1998 bis 2000): Leistungsberichte 1997 / 1998 / 1999 der Abfallwirtschaft. Wien.
- MAGISTRATSABTEILUNG 48 – ABFALLWIRTSCHAFT, STRASSENREINIGUNG UND FUHRPARK (1998): Das Wiener Abfallwirtschaftskonzept 1998. Wien.
- ÖSTERREICHISCHER BAUSTOFF RECYCLING VERBAND (ÖBRV) (2001): Schriftliche und mündliche Mitteilungen. Wien.
- ÖSTERREICHISCHER KUNSTSTOFF KREISLAUF (ÖKK) (1998 bis 2000): Geschäftsberichte 1997 / 1998 / 1999. Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (1998 bis 2001): Schriftliche und mündliche Mitteilungen. Wien.
- TECHNISCHES BÜRO HAUER (2000): Gewerbe- und Sperrmüllmengen – Zusammensetzung, Heizwerte und Einsatzbereiche bei der thermischen Nutzung. Korneuburg.
- TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN (2000): Stoffstrommanagement für Abfälle aus Haushalten. Beiträge zur Abfallwirtschaft – Band 13. Dresden.

- UMWELTBUNDESAMT (2001): Stand der Abfallbehandlung in Österreich im Hinblick auf das Jahr 2004. Bericht BE-182. Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (1998 bis 2001): Auswertungen aus der Abfallwirtschaftlichen Anlagen- und Stoffdatenbank des Umweltbundesamtes. Klagenfurt.
- UMWELTBUNDESAMT (2000): Entwicklungspotentiale der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung. Eine ökologische Analyse. Monographie Band 125. Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2000): Stoffliche Verwertung von Nichtverpackungs – Kunststoffabfällen. Kosten-Nutzen-Analyse von Maßnahmen auf dem Weg zur Realisierung einer umfassenden Stoffbewirtschaftung von Kunststoffabfällen. Monographie Band 124. Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2000): Erfassung, Eingabe, Auswertung und Dokumentation der gemäß § 29 Absatz 2 Deponieverordnung gemeldeten Daten im Jahr 1998. Statusbericht. Unveröffentlichtes Arbeitspapier. Klagenfurt.
- UMWELTBUNDESAMT (2000): Vergleichende Untersuchung der Landes-Abfallwirtschaftspläne. Unveröffentlichtes Arbeitspapier. Klagenfurt.
- UMWELTBUNDESAMT (1997): Zur Situation der Verwertung und Entsorgung des kommunalen Klärschlammes in Österreich. Monographie Band 95. Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (1997): Kunststoffflüsse und Möglichkeiten der Kunststoffverwertung in Österreich. Monographie Band 80. Wien.