

3.11 ABFALLWIRTSCHAFT

3.11.1 EINLEITUNG

In Summe ist das jährliche Abfallaufkommen in Österreich seit dem Jahr 1999 gleich geblieben und beträgt nach aktuellen Erhebungen rund 48,6 Millionen Tonnen pro Jahr. Bei einzelnen Abfallarten konnten jedoch größere Abweichungen festgestellt werden, die entweder auf Einzelereignisse (z. B. Sanierung einer Altlast) oder auf geänderte gesetzliche Rahmenbedingungen zurückzuführen sind.

Aktuell kundgemachte EU-Richtlinien und Verordnungen (Richtlinie 2002/96/EC über Elektro- und Elektronik-Altgeräte; Richtlinie 2000/53/EG über Altfahrzeuge, umgesetzt mit der Altfahrzeugeverordnung, BGBl II 2002/407; EU-Verordnung Nr. 2150/2002 zur Abfallstatistik) werden in den nächsten Jahren zusätzliche neue Anforderungen an die Abfallwirtschaft stellen: Bestimmte Abfälle (Altautos, Elektro- und Elektronik-Altgeräte) müssen separat gesammelt werden und bei der nachfolgenden Behandlung sind vorgegebene Verwertungsquoten zu erreichen.

Für gefährliche Abfälle stehen ausreichende Anlagenkapazitäten für die Beseitigung bzw. Verwertung zur Verfügung. Zu einem geringen Teil werden gefährliche Abfälle auch ins Ausland verbracht, beispielsweise zur Untertagedeponierung von Reststoffen aus der Rauchgasreinigung.

Neuentwicklungen in der Abfallwirtschaft in Österreich waren im Berichtszeitraum 2000–2002 vor allem von zwei Faktoren geprägt:

- Vorbereitung auf die weitgehend vollständige Umsetzung der Deponieverordnung (BGBl 1996/164), welche seit 1.1.2004 (in Ausnahmefällen ab 1.1.2009) nur mehr die Ablagerung von reaktionsarmen Abfällen erlaubt. Ein großer Teil der Abfälle, wie z. B. Restmüll, muss dadurch thermisch oder mechanisch-biologisch vorbehandelt werden. Aus diesem Grund werden derzeit zusätzliche Behandlungsanlagen errichtet.
- Umsetzung weitergehender EU-Abfallrechtsvorschriften und in Verbindung damit ein weitergehendes Monitoring von Abfallerzeugung und Abfallbehandlung (Beseitigung und Verwertung), wobei die Daten insbesondere elektronisch zu übermitteln sind (Abfallwirtschaftsgesetz 2002, BGBl I 2002/102).

Aufgrund der BSE-Krise in der EU mussten für tierische Abfälle (Tiermehl, Tierfett) neue Beseitigungswege gefunden werden. In Österreich gibt es ausreichende Anlagenkapazitäten für die Beseitigung (Verbrennung) dieser Abfälle (UMWELTBUNDESAMT, 2001).

3.11.2 UMWELTPOLITISCHE ZIELE

Die wesentlichen umweltpolitischen Ziele der Abfallwirtschaft sind im Abfallwirtschaftsgesetz (AWG) 2002 festgehalten:

- Schädliche oder nachteilige Auswirkungen auf Mensch und Umwelt sollen vermieden werden.
- Die Emissionen von Luftschadstoffen oder klimarelevanten Gasen sollen so gering wie möglich gehalten werden.
- Ressourcen, darunter Rohstoffe, Energie und Deponievolumen, sollen geschont werden.
- Bei der stofflichen Verwertung sollen die Abfälle oder die aus ihnen gewonnenen Stoffe kein erhöhtes Gefährdungspotential aufweisen.
- Nur solche Abfälle sollen zurückbleiben, deren Ablagerung keine Gefährdung für nachfolgende Generationen darstellt.

Um die Erreichung dieser Ziele überprüfen zu können, müssen hinreichend genaue und aktuelle Daten über Abfallaufkommen und Abfallbehandlung sowie über die Umweltauswirkungen von abfallwirtschaftlichen Maßnahmen vorliegen. Bestehende Monitoringsysteme für abfallwirtschaftliche Daten sollen daher ausgebaut werden, wobei elektronische Datenmanagementsysteme verstärkt eingesetzt werden sollen.

3.11.3 SITUATION UND TRENDS

3.11.3.1 Abfallaufkommen

Box 3.11-1_E:
Datengrundlagen für das
Abfallaufkommen

Das jährliche Abfallaufkommen in Österreich beträgt nach neuesten Recherchen rd. 48,6 Millionen Tonnen.

Tab. 3.11-1: Abfallaufkommen in Österreich.

Abfallgruppen	Mio. t/a
Gefährliche Abfälle	0,9
Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen	3,2
Baurestmassen, Gleisschotter 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 Abfälle	4,6
Summe	48,6



Bedeutende Veränderungen gegenüber dem für den Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2001 (Referenzjahr: 1999) ermittelten Abfallaufkommen sind:

- Anstieg des Aufkommens von Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen um rd. 138.000 Tonnen seit dem Jahr 1999. Das Abfallaufkommen aus Haushalten liegt demnach je Einwohner bei rd. 398 kg pro Jahr.
- Weiter verbesserte Ergebnisse bei der getrennten Sammlung einiger Abfälle: Altstoffe (Papier, Glas etc.) wurden um rd. 75.000 t mehr gesammelt, biogene Abfälle um rd. 21.000 t und Problemstoffe um rd. 8.000 t gegenüber dem Vergleichsjahr 1999.
- Rückgang des Aufkommens gefährlicher Abfälle um rd. 10 % oder um rd. 100.000 t, hauptsächlich aufgrund von Ausstufungen.

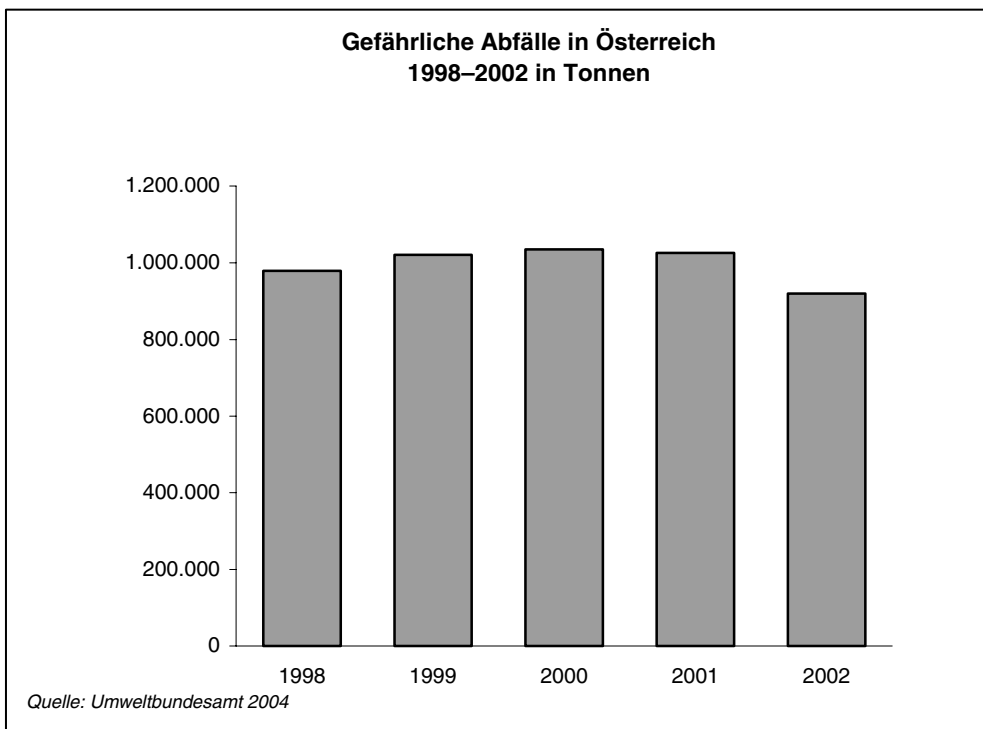
Box 3.11-2_E:
Ausstufung

Bei den restlichen Abfallgruppen konnten innerhalb des Berichtszeitraums keine maßgeblichen Veränderungen festgestellt werden.

Gefährliche Abfälle

Auswertungen der Begleitscheindaten im Abfalldatenverbund (Datenstand: 29.1.2004) zeigen, dass die gemeldete Masse gefährlicher Abfälle im Jahr 2002 rd. 920.000 Tonnen betrug, im Vergleich zu rd. 1,02 Mio Tonnen in den Jahren 2001 und 2000.

Box 3.11-3_E:
Begleitscheinsystem



Box 3.11-4_T:
Aufkommen gefährlicher Abfälle nach Bundesländern

Abb. 3.11-1: Gefährliche Abfälle in Österreich.

Neben kontaminierten Böden, die in den letzten Jahren fast 30 % der gesamten gefährlichen Abfälle ausmachten, tragen auch die Rückstände aus der Abfallverbrennung (Schlacken, Aschen, Rückstände aus der nassen Rauchgasreinigung) mit knapp 20 % der Gesamtmasse maßgeblich zum Abfallaufkommen bei (UMWELTBUNDESAMT, 2004).

Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen

Im Jahr 2001 fielen über 3,2 Mio. t Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen an, im Vergleich zu knapp 3,1 Mio. Tonnen im Jahr 1999 (Bezugsjahr des Bundes-Abfallwirtschaftsplans 2001). Davon wurden über die öffentliche Müllabfuhr rd. 1.336.000 t Restmüll und rd. 231.000 t Sperrmüll entsorgt. Mittels getrennter Sammlungen konnten rd. 31.000 t Problemstoffe, rd. 1.136.000 t Altstoffe und rd. 499.000 t biogene Abfälle erfasst werden, das sind rd. 51,5 % des Abfallaufkommens aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen.

Jener Anteil am Gesamtaufkommen, der direkt und unbehandelt einer Deponierung zugeführt werden musste, ist von 28,5 % auf 27,3 % zurückgegangen. Die Steigerung des gesamten Aufkommens der Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen konnte daher durch einen überproportionalen Erfolg bei der getrennten Sammlung und Verwertung von Altstoffen aufgefangen werden.

Ursachen für das erhöhte Abfallaufkommen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen sind ein realer Bevölkerungszuwachs und weiterhin steigender Wohlstand. Beispielsweise führt der Neukauf bzw. Austausch von Wohnungseinrichtungen in immer kürzeren Abständen zu einem entsprechenden Anstieg der Sperrmüllmengen bzw. der getrennt erfassten sperrigen Fraktionen wie Haushaltsschrott und Altholz. Der verstärkte Trend zu Singlehaushalten, der mit einer Zunahme der Haushalte bei gleichzeitiger Abnahme der durchschnittlichen Haushaltsgröße einhergeht, geänderte Essgewohnheiten der Verbraucher (Nachfrage von Fertiggerichten in kleineren verpackten Portionen) sowie ein vermehrtes marktseitiges Angebot von Einwegprodukten tragen ebenfalls zum Anstieg der Abfallmengen aus Haushalten bei. Zusätzlich gelangen Grünabfälle aus Hausgärten, die früher dort kompostiert wurden nun vermehrt in Sammelbehälter für biogene Abfälle.

Im Vergleich zum Aufkommen im Jahr 1999 – dem Bezugsjahr des Bundes-Abfallwirtschaftsplans 2001 – sind folgende Tendenzen erkennbar:

- Das gesamte Aufkommen an Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen hat sich um rd. 138.000 t bzw. um rd. 4 % erhöht.
- Die Massen für Restmüll haben um rd. 21.000 t bzw. um rd. 1,5 %, jene für Sperrmüll um knapp 13.000 t bzw. um rd. 6 % zugenommen.
- Die Masse der getrennt erfassten Abfälle aus den Haushalten hat sich seit 1999 um fast 7 % erhöht, von rd. 1.562.000 t auf rd. 1.666.000 t.
- An Altstoffen konnte um rd. 75.000 t bzw. um rd. 7 % mehr getrennt gesammelt werden.
- Bei biogenen Abfällen stieg die getrennt gesammelte Masse um rd. 21.000 t bzw. um rd. 4 %.
- Die Sammlung für Problemstoffe erbrachte eine Erfassung von rd. 31.000 t bzw. eine Steigerung der Sammelquote um rd. 34 %. 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.

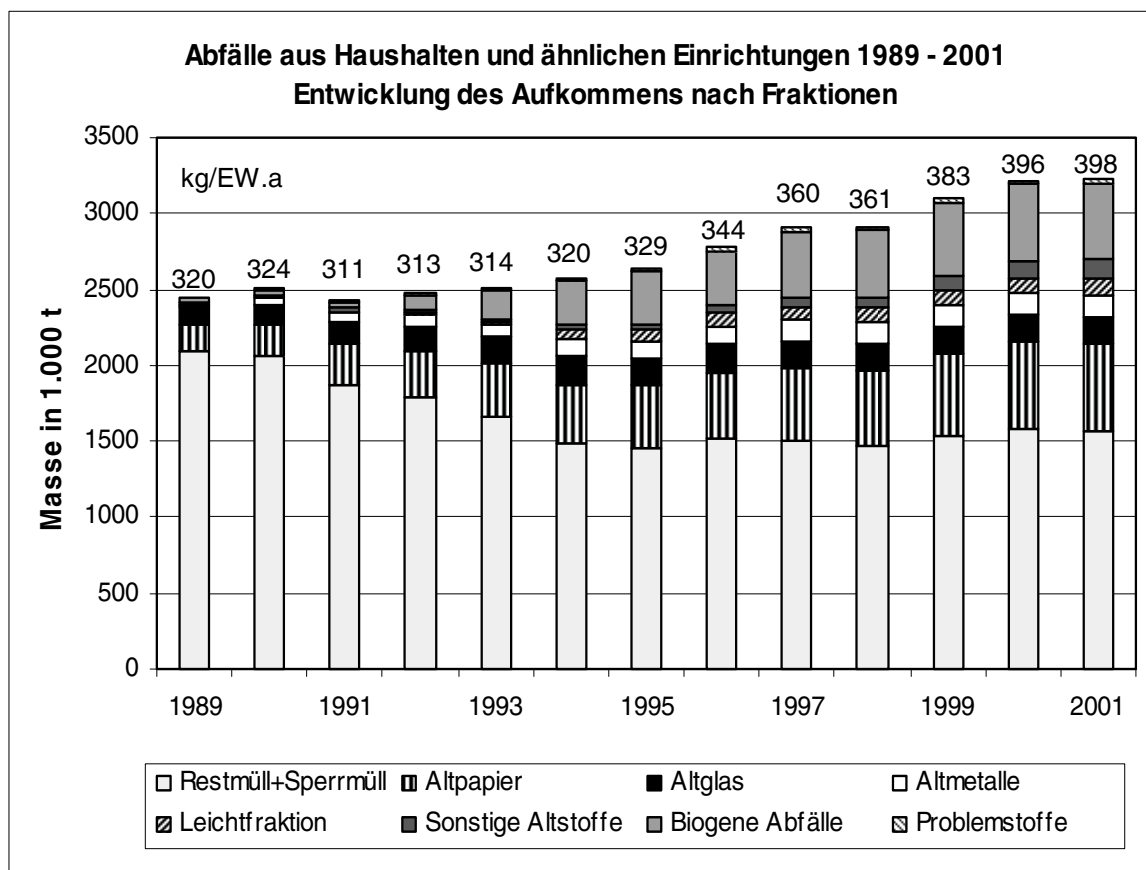


Abb. 3.11-2: Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen.

Der Erfolg von Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verringerung von Abfällen lässt sich in seiner Gesamtheit zwar schwer quantifizieren, diese Maßnahmen sollten aber als wesentliche Elemente der Abfallwirtschaft weiterhin forciert werden. Insbesondere qualitative Vermeidungsstrategien wie Reduzierung des Gehalts von Schadstoffen im Abfall (Stoffsubstitutionen) oder Vermeidung von In-Verkehr-Setzen größerer Mengen gefährlicher Stoffe (Problemstoffe) im Haushaltsbereich müssen weiter verfolgt werden.

Die Verwertung und Beseitigung der rd. 3,2 Mio. t Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen erfolgte im Jahr 2001 zu

- 35,1 % in Anlagen zur stofflichen Verwertung von getrennt gesammelten Altstoffen
- 15,4 % in Anlagen zur Verwertung von getrennt erfassten biogenen Abfällen
- 1,0 % in Anlagen zur Behandlung von Problemstoffen
- 6,2 % in Anlagen zur mechanisch-biologischen Vorbehandlung von Restmüll
- 15,0 % in Anlagen zur thermischen Behandlung von Restmüll
- 27,3 % direkt und unbehandelt auf Deponien.

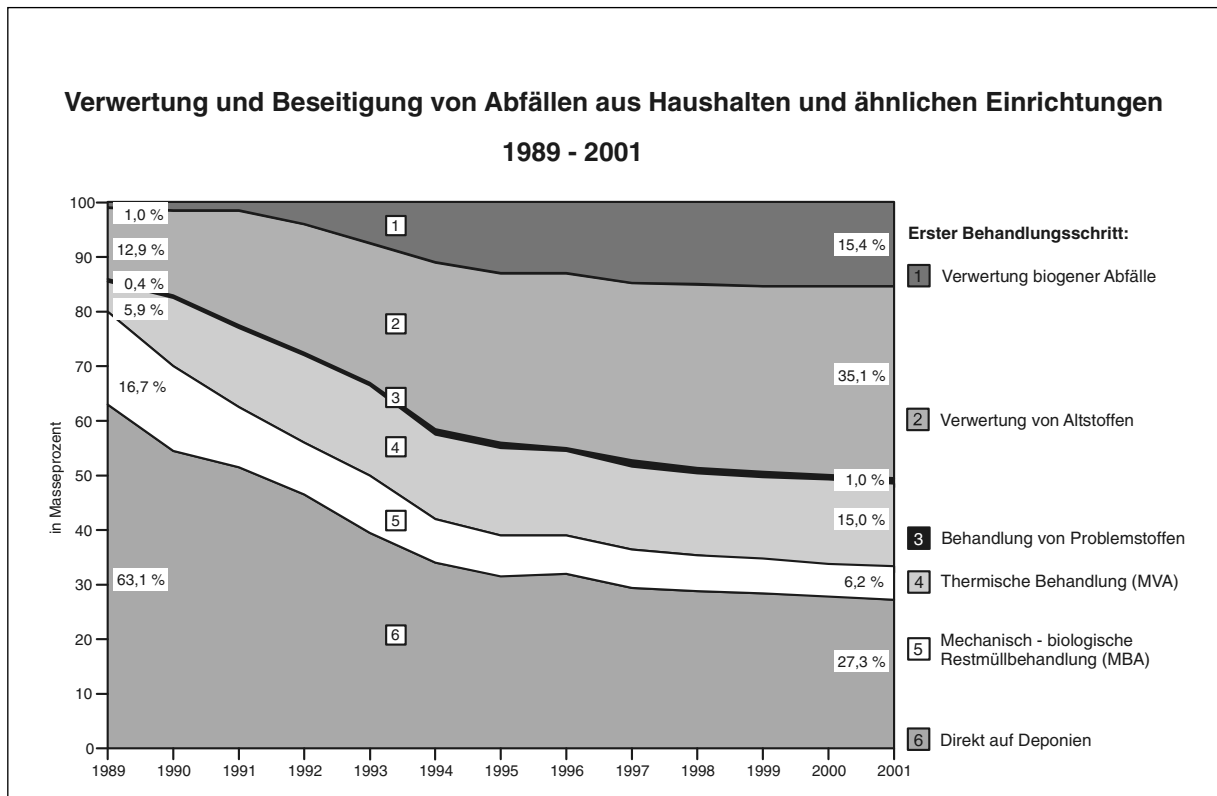


Abb. 3.11-3: Verwertung und Beseitigung von Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen (1989–2001).

Weitere nicht gefährliche Abfälle

Mehr als die Hälfte des gesamten Abfallaufkommens in Österreich entfällt auf Bodenaushub und Baurestmassen. Bodenaushub, der in einem Ausmaß von rd. 20 Mio. t/a anfällt, wird zu rd. 90 % verwertet, der Rest gelangt auf Deponien. Das Aufkommen von Baurestmassen beträgt rd. 5 Mio. t/a, wovon rd. 80 % verwertet werden.

Weitere 4,1 Mio. t/a an nicht gefährlichen Abfällen mineralischen Ursprungs stammen hauptsächlich aus Unternehmen zur Energieversorgung, der Eisen- und Stahlindustrie, der Bauindustrie, Gießereien sowie aus Feuerungsanlagen. Rund 80 % der anfallenden Masse werden verwertet, der Rest beseitigt.

Das Aufkommen von nicht gefährlichen Holzabfällen wird 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. Die aus der Holz verarbeitenden Industrie und dem Holz verarbeitenden Gewerbe stammenden Hölzer werden beinahe vollständig verwertet.

Ebenfalls beträchtliche Abfallmassen sind auf die Wasseraufbereitung, die Abwasserbehandlung sowie die Gewässernutzung zurückzuführen. Die Masse dieser großteils als Schlämme anfallenden Abfälle wird mit rd. 2,3 Mio. t/a angegeben (bezogen auf 30 % Trockensubstanzgehalt). Laut Gewässerschutzbericht 2002 fielen im Jahr 2001 in Österreich rd. 398.800 t TS Klärschlamm an, wovon 61 % aus dem kommunalen Bereich und 39 % aus der Industrie stammen. Eine weitere Zunahme dieser Masse wird erwartet.



Altstoffe aus der getrennten Sammlung aus Gewerbe und Industrie fallen in einer Größenordnung von rd. 2,2 Mio. t/a an.

Weitere rd. 7,1 Mio. t/a nicht gefährliche Abfälle fallen in Form von Gleisschotter, Baustellenabfällen, Grünschnitt, Straßenkehrschutt, Abfällen aus der Produktion von Nahrungs- und Genussmitteln, Kunststoff- und Gummiabfällen sowie betrieblichen nicht gefährlichen Abfällen an und wurden auf Deponien abgelagert.

3.11.3.2 Abfallbehandlungsanlagen

Derzeit stehen in Österreich 1.520 Anlagen zur Verwertung und Beseitigung von Abfällen in Betrieb, 137 Anlagen davon behandeln nur innerbetrieblich angefallene Abfälle.

Tab. 3.11-2: Anlagen, in denen Abfälle behandelt werden.

Anlagentyp (einschließlich innerbetrieblicher Anlagen)	Anzahl
Chemisch-physikalische Behandlungsanlagen	38
Thermische Behandlungsanlagen	189
Spezielle Aufbereitungsanlagen	351
Biotechnische Vorbehandlungsanlagen für Restmüll (MBA)	16
Biotechnische Anlagen für getrennt gesammelte biogene Abfälle	520
Sortieranlagen für getrennt erfasste Altstoffe	89
Anlagen zur Verwertung von Altstoffen	38
Massenabfall- und Reststoffdeponien	85
Baurestmassendeponien	73
Bodenaushubdeponien	121
Gesamt	1.520

Datenstand: 11. März 2004

Datenquelle: Abfallwirtschaftliche Anlagen- und Stoffdatenbank, Umweltbundesamt

(<http://www.umweltbundesamt.at/umwelt/abfall/>)

Die Informationen basieren im Wesentlichen auf Verwaltungsunterlagen und auf Angaben von Anlagenbetreibern. Sämtliche Angaben zu Anlagenanzahl und zu Kapazitäten sind als Mindestwerte zu interpretieren, da der Informationsgehalt der Datensätze unterschiedlich und nicht immer vollständig ist.

Chemisch-physikalische Behandlungsanlagen

In Österreich sind derzeit 38 chemisch-physikalische Behandlungsanlagen für organische und anorganische Abfälle in Betrieb, drei Anlagen davon befinden sich im Versuchsbetrieb. Insgesamt weisen diese eine Behandlungskapazität von über 515.000 t/a auf.

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

Thermische Behandlungsanlagen

Die abfallwirtschaftliche Anlagendatenbank weist derzeit 189 Anlagen zur thermischen Verwertung und Beseitigung von Abfällen mit einer Gesamtkapazität von rd. 3,14 Mio. t aus.

Von diesen Anlagen verbrennen rd. 134 nur Abfälle, die innerhalb des eigenen Betriebes anfallen. Die restlichen Anlagen sind zum Teil öffentlich zugänglich, zum Teil übernehmen sie aber auch nur Abfälle von bestimmten Partnerunternehmen, sogenannte „ausgewählte Dritte“.

Derzeit sind in Österreich acht Verbrennungsanlagen für Restmüll, für Reststoffe aus der Aufbereitung von Abfällen aus Haushalten und für kommunale Klärschlämme mit einer genehmigten Kapazität von rd. 1,54 Mio. Tonnen/Jahr in Betrieb. Es sind dies zwei Müllverbrennungsanlagen (MVA) in Wien, je eine MVA in Zwentendorf und Wels, zwei Verbrennungsanlagen am Standort „Simmeringer Haide“, die RVL-Lenzing sowie die ENAGES-Niklasdorf. Im Genehmigungsverfahren bzw. in Bau befinden sich die MVA Pfaffenau, die MVA Arnoldstein, die MVA Zistersdorf sowie die zweite Linie der MVA Wels. Diese vier Anlagen verfügen über weitere Kapazitäten im Ausmaß von rd. 690.000 Tonnen/Jahr.

Spezielle Aufbereitungsanlagen

Derzeit stehen rd. 351 Anlagen für die Aufbereitung von speziellen Abfällen zur Verfügung. Die dabei gewonnenen Materialien werden zum überwiegenden Teil der Verwertung zugeführt. In diesen Anlagen können folgende Abfälle eingesetzt werden:

Altautos	Akkusäuren
verunreinigte Böden	metallsalzhaltige Konzentrate
Elektronikaltgeräte	Konsumbatterien
Werkstättenabfälle	Fotochemikalien
Asbestabfälle	zinkhaltige Stäube, Aschen, Schlämme
Kühlgeräte	nickelhaltige Katalysatoren
Leuchtstoffröhren	Edelmetallabfälle
Amalgamschlamm	Lackschlämme und Lösemittel
Bleiakkumulatoren	Altfilme
Fette und Fritieröle	Kunststoffabfälle

Biotechnische Anlagen

Bundesweit sind derzeit folgende biotechnische Anlagen in Betrieb:

- 520 Anlagen zur Verwertung getrennt gesammelter biogener Abfälle aus Haushalten sowie aus dem kommunalen Bereichen (Parkabfälle, Friedhofsabfälle und Straßenbegleitgrün) mit einer Kapazität von mindestens 860.000 t/a. Dabei handelt es sich vorwiegend um Kompostierungsanlagen.
- 16 Anlagen zur mechanisch-biologischen Vorbehandlung von Restmüll, Klärschlamm und anderen Abfällen mit einer genehmigten Kapazität von rd. 705.000 t.



Neben diesen 16 Anlagen besteht in Neunkirchen eine Sortier- und Kompostierungsanlage, die im Bericht nicht als MBA eingestuft wird. Die Kapazität dieser Anlage beträgt 45.000 t. In St. Pölten befindet sich eine weitere Anlage in Bau (genehmigte Kapazität: rd. 95.000 t), zwei Anlagen in Stockerau und in Ternberg sind mit einer genehmigten Kapazität von insgesamt rd. 110.000 t in Planung.

Anlagen zur Sortierung getrennt erfasster Altstoffe

In Österreich sind 89 Sortieranlagen in Betrieb, die mindestens eine Kapazität von rd. 1,1 Mio. t/a aufweisen. In diesen Anlagen werden getrennt erfasste Altstoffe aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen sowie aus Gewerbe und Industrie sortiert.

Anlagen zur stofflichen Verwertung getrennt erfasster Altstoffe

Zur stofflichen Verwertung getrennt erfasster Altstoffe 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.

Deponien

Laut Meldungen von Deponiebetreibern wurden im Jahr 2001 bundesweit rd. 6,4 Mio. t Abfälle abgelagert. Auf 49 Deponien wurden rd. 1,21 Mio. t Restmüll aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen sowie aus Gewerbe und Industrie – entweder unbehandelt oder als Reststoff aus der biologischen und aus der mechanisch-biologischen Vorbehandlung – abgelagert. Zusätzlich wurden Sperrmüll, Bauschutt, gemischte betriebliche Abfälle, Straßenkehrschutt, Klärschlamm, Rechengut und Reststoffe aus der Abfallbehandlung deponiert.

Box 3.11-5 E:
Meldungen von Deponiebetreibern

3.11.3.3 Umweltauswirkungen der Abfallbehandlung

Auch bei ordnungsgemäßer Abfallbehandlung kann es zu teilweise schädlichen oder nachteiligen Einwirkungen auf die Umwelt kommen. Entsprechend den Zielen des Abfallwirtschaftsgesetzes sind diese Einwirkungen so gering wie möglich zu halten.

Deponien

Siedlungsabfälle werden derzeit im Wesentlichen nach einer thermischen oder mechanisch-biologischen Behandlung deponiert oder zulässigerweise – bis zur vollständigen Anwendung der Bestimmungen der Deponieverordnung – auch unbehandelt deponiert.

In allen Deponien, die mit Abfällen mit organischen Anteilen, wie z. B. nicht vorbehandeltem Hausmüll oder hausmüllähnlichen Abfällen verfüllt wurden, kommt es nach einer gewissen Anlaufzeit zur Bildung von Deponiegas durch mikrobielle Abbauprozesse. Das Deponiegas besteht nach Erreichen der stabilen Methanphase zu 50-60 % aus Methan und 40-50% aus Kohlendioxid. Von Deponiegas geht eine Reihe von Gefährdungen und Belästigungen aus, die eine möglichst vollständige

Erfassung und Behandlung des Deponiegases notwendig machen. Zu nennen sind hier:

- Gesundheitsgefährdung (Erstickungsgefahr, toxische Eigenschaften)
- Explosionsgefahr
- Treibhausgaspotential
- Vegetationsschäden und
- Geruchsbelästigung.

Der Großteil der österreichischen Deponien, in denen Abfälle mit Gasbildungspotential abgelagert wurden, verfügt über eine aktive Deponiegasabsaugung. Es ist aber technisch nicht möglich, das gesamte Deponiegas zu erfassen, sodass ein Teil des Deponiegases diffus aus der Deponie austritt. Im Jahr 2001 sind nach Berechnungen des Umweltbundesamtes rund 3,8 Mio. t CO₂-Äquivalente aus Deponien emittiert. Das sind 4,5 % der von Österreich insgesamt emittierten Treibhausgase (UMWELTBUNDESAMT, 2003; siehe Kapitel 6.1).

Die Methan-Emissionen aus den Mülldeponien sind zwischen 1990 und 2001 um 22 % gefallen, obwohl seit Mitte der 90er Jahre die deponierten Mengen wieder steigen. Ursache für den Rückgang der Methan-Emissionen ist eine verbesserte Deponiegaserfassung: Von den Deponien wird Deponiegas abgesaugt und anschließend verbrannt, teilweise mit Energiegewinnung. Diese abgesaugte Deponiegasmenge hat laut Erhebungen des Umweltbundesamtes zugenommen und wurde damit nicht unkontrolliert in die Umgebung emittiert (UMWELTBUNDESAMT, 2003).

Mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen (MBA)

In Österreich sind derzeit 16 MBA mit unterschiedlichem Standard in Betrieb. Bei der Behandlung fallen in Abhängigkeit von der Betriebsweise und von der eingesetzten Abfallmenge rund ein Drittel als Deponiefraktion an, ein weiteres Drittel als heizwertreiche Fraktion, sowie in geringeren Mengen Eisen- und eventuell Nichteisenmetall. Das restliche Drittel verlässt die Anlage im Wesentlichen über den Abluftstrom, und zwar hauptsächlich als Wasserdampf und Kohlendioxid, das im Zuge der biologischen Abbauvorgänge entsteht. Der Abluftstrom vor Abgasreinigung ist im Regelfall mit Methan, anderen organischen Verbindungen sowie leichtflüchtigen Stoffen belastet.

Die Emissionsfracht an organischen Kohlenstoffverbindungen lässt sich aus heutiger Sicht in Abhängigkeit vom Anlagendurchsatz und der Anlagentechnologie (z. B. Rottetechnik) etc. auf ca. 0,4 bis 2 kg/tAbfall (Rohgas) abschätzen. Bei schlechter Prozessführung können auch höhere Emissionen auftreten (UMWELTBUNDESAMT, 1999a; BMLFUW, 2001 und 2002).

Untersuchungen an Niedersächsischen MBAs ergaben beispielsweise Methanfrachten von 10 bis 11.000 g/tAbfall, wobei die Emissionen u. a. von der Prozessführung und den Abfällen abhängen (DOEDENS et al., 1999). Untersuchungen im Intensivrotteabgas österreichischer MBA ergaben Ammoniakfrachten zwischen 183 und 492 g/tAbfall (UMWELTBUNDESAMT, 1998 und 1999b; und BMLFUW, 2002).

Noch vor kurzem verfügten die in Österreich in Betrieb stehenden MBA-Anlagen generell nur über geringe oder keine Abgasreinigungsaggregate. Nach wie vor setzen die meisten Anlagen nur Biofilter ein, die aber nur bedingt geeignet sind, das



Abgas von MBA zu reinigen, da u. a. der Abbaugrad für Methan unter den vorliegenden Bedingungen bei nahezu Null liegt und biologisch schwer abbaubare Verbindungen des MBA-Abgases wie Benzol, Toluol, Xylol und Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe mäßig bis gar nicht abgebaut werden. Verbindlich einzuhaltende Emissionsgrenzwerte sind derzeit nur bei manchen MBA-Anlagen vorgeschrieben. Es ist aber zu erwarten, dass in den nächsten Jahren auch bei Altanlagen Maßnahmen zur Verbesserung der Abgaserfassung und -reinigung gesetzt werden. Bereits jetzt verfügt eine MBA-Anlage in Wiener Neustadt über eine sehr effiziente Abgasreinigung: Neben einem sauren Wäscher und Biofilter wird auch ein regeneratives thermisches Abgasreinigungssystem eingesetzt.

Abfallverbrennungsanlagen

Bei der Verbrennung von Restmüll werden die Abfälle auf ein Drittel des ursprünglichen Gewichtes und auf ein Zehntel des ursprünglichen Volumens reduziert. Als Abfälle verbleiben im Wesentlichen Flugasche, Schlacke, Eisenschrott, Filterkuchen aus der Abwasserreinigung, Gips und beladene Aktivkohle. Diese Abfälle sind zum überwiegenden Teil gefährliche Abfälle und werden in Österreich wie folgt behandelt oder entsorgt:

Flugasche und das Gemisch Schlacke/Gips aus den Wiener MVA werden verfestigt und anschließend deponiert. Die Schlacken und Flugaschen des Werkes Simmeringer Haide werden ebenfalls deponiert. Die Schlacke aus der MVA Wels wird mit Wasser gewaschen und deponiert. Die Flugasche aus der Müllverbrennungsanlage Wels wird einer nasschemischen Behandlung unterzogen und ebenso wie der Gips deponiert. Bettasche und Grobasche der Wirbelschichtanlage in Lenzing sind ausgestuft und werden auf Reststoffdeponien entsorgt. Vorentstauberasche, Eco- und Gewebefilterasche und Neutralisationsschlamm werden als gefährliche Abfälle exportiert und Untertage deponiert.

Der stark mit Quecksilber belastete Filterkuchen aus der Abwasserreinigung aller Anlagen wird in sogenannte „Big Bags“ abgefüllt und im Ausland untertage deponiert. Neben Hg überschreiten in der Regel auch die Konzentrationen von Zn und Cd sowie der Abdampfdruckstand die in der österreichischen Deponieverordnung geforderten Grenzwerte für Reststoff- und Massenabfalldeponien.

Der abgetrennte Eisenschrott wird entweder einem Schrotthändler übergeben oder in die Stahlindustrie rückgeführt.

Beladene Aktivkohle wird in Wels, Arnoldstein und im Werk Simmeringer Haide zusammen mit dem Abfall verbrannt.

Die Emissionen aus Anlagen zur Abfallverbrennung und -mitverbrennung sind seit 2002 in der Abfallverbrennungsverordnung (BGBl II 2002/389), mit welcher die EU-Abfallverbrennungsrichtlinie (Richtlinie 2000/76/EG über die Verbrennung von Abfällen) umgesetzt wurde, geregelt. Die Mitverbrennung von Abfällen in industriellen Anlagen und Kraftwerken ist im Kapitel Industrie dargestellt (siehe Kapitel 3.10.3.)

Box 3.11-6_T:
Spezifische Emissionen
von MVA

3.11.3.4 Trends in der Abfallbehandlung – Vorbereitung auf die vollständige Umsetzung der Deponieverordnung

Die Vorgaben der Deponieverordnung bzw. des Abfallwirtschaftsgesetzes zielen darauf ab, dass ab 1. Jänner 2004 (in Ausnahmefällen ab 1. Jänner 2009) nur mehr reaktionsarme Abfälle abgelagert werden dürfen. In der Deponieverordnung wird dazu ein verbindlicher Stand der Technik festgelegt, der insbesondere die Qualität der abzulagernden Abfälle und damit die sogenannte „Innere Sicherheit“ der Deponie in den Vordergrund rückt. Damit kommt man der Forderung, nur mehr solche Stoffe abzulagern, die zu keiner Beeinträchtigung der Umweltmedien Luft, Wasser und Boden führen, einen Schritt näher. Ein wesentliches Kriterium ist dabei die Reduktion des Anteils des abbaubaren Kohlenstoffs in den abzulagernden Abfällen. Dazu existieren für die einzelnen Deponietypen u. a. Grenzwerte für den TOC (Total Organic Carbon, gesamter organischer Kohlenstoff), wobei der maximal zulässige Gehalt an organischem Kohlenstoff bei 5 Massenprozent liegt. Abfälle aus der mechanisch-biologischen Vorbehandlung dürfen diesen Grenzwert überschreiten, wenn der obere Heizwert geringer als 6.000 kJ/kg TS (Trockensubstanz) ist (Auf die Überschreitungsregelung in der Deponieverordnungsnovelle vom 23.1.2004 wird hingewiesen).

Box 3.11-7_E:
Brennwertkriterium für
mech.-biolog. vorbehandelte
Abfälle

Um die in der Deponieverordnung festgeschriebenen Abfallqualitäten zu erreichen, müssen eine Vielzahl von Abfällen vor der Deponierung thermisch oder mechanisch-biologisch behandelt werden. Da die Kapazität der bestehenden Anlagen nicht ausreicht, um 2004 bzw. 2009 die Ablagerung von reaktionsarmen Abfällen entsprechend der Deponieverordnung zu gewährleisten, werden derzeit neue Anlagenkapazitäten geschaffen:

Neue Müllverbrennungsanlagen (MVA) mit Rostfeuerung wurden bereits errichtet bzw. befinden sich in Bau, eine bestehende Müllverbrennungsanlage wird erweitert. In Wien soll bis 2008 eine weitere MVA gebaut werden. Zusätzliche Wirbelschichtöfen wurden in Lenzing, Niklasdorf und Wien errichtet. Weiters wurden neue mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen erbaut und bestehende Anlagen umgebaut, damit die Qualitätskriterien der Deponieverordnung eingehalten werden können.

Box 3.11-8_T:
Begrenzung der Abgas-
emissionen aus MBA
(MBA-Richtlinie)

In Österreich wurden in den letzten Jahren umfangreiche Anstrengungen unternommen, um für Anlagen zur mechanisch-biologischen Behandlung einen einheitlichen Stand der Technik festzulegen. Diese Bestrebungen führten zu der „Richtlinie für die mechanisch-biologische Behandlung von Abfällen“, die am 1. März 2002 veröffentlicht wurde. Die Richtlinie enthält u. a. emissionsbezogene Anforderungen an Einrichtungen zur Anlieferung, mechanischen Aufbereitung und biologischen Behandlung.

3.11.3.5 Elektronisches Datenmanagement in der Abfallwirtschaft

Mit dem Abfallwirtschaftsgesetz 2002 wurden die Voraussetzungen für die verstärkte Nutzung der elektronischen Medien für die Zwecke der Abfallwirtschaft geschaffen (§ 22 Abs. 1 AWG 2002). Im Rahmen des Gesamtvorhabens „Elektronisches Datenmanagement (EDM) in der Abfallwirtschaft“ auf Basis des AWG 2002 wird ein umfassendes e-Government-System aufgebaut, als Teilprojekt zum



e-Government-Masterplan der Bundesregierung. In den elektronischen Registern werden im Wesentlichen die Stammdaten von Abfallbesitzern und insbesondere Sammlern und Behandlern (Name, Adresse, Branchenzuordnung usw.) sowie die Daten abfallwirtschaftlicher Meldungen erfasst („Bewegungsdaten“). Das sind beispielsweise die jährlichen Abfallbilanzen von Abfallsammlern und -behandlern und die Meldungen gemäß Altfahrzeugeverordnung.

Schrittweise sollen die derzeitigen, in schriftlicher Form zu übermittelnden Meldungen auf effiziente, in der Wirtschaft zum Teil bereits etablierte, elektronische Erfassungs- und Meldesysteme umgestellt werden. Durch den Einsatz neuer Informationstechnologien soll der administrative Aufwand bei Behörden und Meldeverpflichteten verringert werden, und die mit Zeitaufwand und Kosten verbundene Mehrfacherfassung und -verwaltung derselben Daten für verschiedene Rechtsbereiche in Zukunft entfallen. Die Datenübertragung und -erfassung zwischen Abfallbesitzern und Behörden soll mittelfristig in Form eines standardisierten und automatisierten Systems erfolgen.

Der seit dem Jahr 1990 bestehende Abfalldatenverbund für die Kontrolle der gefährlichen Abfälle wird in das elektronische Begleitscheinsystem übergeführt werden. Als Übergangsregelung wurde der Abfalldatenverbund vom Umweltbundesamt technisch modernisiert und auf ein zentrales Datenbanksystem mit geschützten Zugriffs- und Erfassungsmöglichkeiten über das Internet umgestellt. Weiters wurde für die Abfallsammler und -behandler eine Schnittstelle zur elektronischen Übermittlung von Begleitscheindaten (EBSM) eingerichtet. EBSM erweitert die bisherige Begleitscheinübermittlung per Diskette, über die bereits im Jahr 2002 rund 30 % aller Begleitscheine in elektronischer Form in den Abfalldatenverbund übernommen werden konnten. Für die Abfallbesitzer, die EBSM benutzen, werden Benutzerberechtigungen am zentralen Empfangssystem eingerichtet und verwaltet.

**Box 3.11-9_E:
Abfalldatenverbund**

Ein Kernelement des Gesamtvorhabens besteht in der Einführung eines einheitlichen Identifikationssystems. Für die Identifikation von Personen (natürlichen und juristischen), Standorten, Anlagen und Anlagenteilen sowie von Abfallarten, Anlagentypen und Behandlungsverfahren wird das international genormte, einheitliche Nummernsystem von EAN verwendet.

**Box 3.11-10_E:
EAN Identifikationssystem**

Folgende weitere Maßnahmen werden – kurz- bis mittelfristig umgesetzt:

In der Projektphase 1 werden bis 12/2005 die wesentlichsten Teile des Gesamtvorhabens wie das Register abfallwirtschaftlicher Stammdaten (eRAS), als Basis eines bundesweit einheitlichen Anlagenregisters, und Bewegungsdatenregister z. B. für den „elektronischen Begleitschein“ gefährlicher Abfälle, für die EU-mitgliedstaatsübergreifenden Meldungen gemäß EG-Verbringungs-VO, für die Ausstufung gefährlicher Abfälle und für Emissionsdatenmeldungen aufgrund internationaler Verpflichtungen, spezifiziert. Zum Teil werden die Register in diesem Zeitraum auch implementiert und in Echtbetrieb genommen wie beispielsweise erste Versionen des eRAS, die Anwendungen für Altfahrzeugmeldungen (bereits in Betrieb), für Elektroaltgerätemeldungen und für elektronische Begleitscheine, deren Abwicklung auf Basis zum Teil neuer EU-rechtlicher Verpflichtungen erforderlich ist.

3.11.3.6 Österreichs Abfallwirtschaft im Europäischen Vergleich

Für den Vergleich der österreichischen Abfallwirtschaft mit anderen Ländern werden Umweltindikatoren aus internationalen Quellen herangezogen. Umweltindikatoren haben den Zweck, komplexe Informationen über Zustand und/oder Entwicklungen der Umwelt in einfacher Form darzustellen und damit Bewertungen zu ermöglichen.

Eine von mehreren internationalen Institutionen, die Umweltindikatoren erstellen, ist die Europäische Umweltagentur (EEA). Diese veröffentlicht in regelmäßigen Abständen Indikatorenberichte, in den Jahren 2000 bis 2002 unter dem Titel „Environmental Signals“. Während für das Jahr 2003 kein solcher Bericht zur Verfügung steht, ist für 2004 wieder eine Veröffentlichung „Environmental Signals 2004“ angekündigt.

Die Entwicklung der Abfallwirtschaft von einem Indikatorenbericht der EEA zum nächsten kann nicht direkt verfolgt werden, da jedes Jahr andere Indikatoren dargestellt werden. Trotzdem sind die angesprochenen Themengebiete ähnlich und Aussagen überschneiden oder ergänzen sich. Aus diesem Grund werden dem Indikator „Produktion von Haushaltsabfällen“ aus den Environmental Signals 2001 Informationen zur „Behandlung von kommunalen Abfällen“ aus den Environmental Signals 2002 ergänzend zur Seite gestellt. Für den Bereich der Verpackungsabfälle wird der Indikator über die stoffliche Verwertung von Verpackungsabfällen aus den Environmental Signals 2002 verwendet.

Indikatoren zu Produktion und Entsorgung von Haushaltsabfällen

Für den Indikator „Produktion von Haushaltsabfällen“ werden unter Haushaltsabfällen die Fraktionen „Restmüll“ und „getrennt gesammelte Altstoffe (Papier, Pappe, Glas, Metallverpackungen und biogene Abfälle)“ verstanden. Die Abfallmenge in Kilogramm wird auf die Einwohnerzahl bezogen, wobei das Referenzjahr je Land unterschiedlich ist bzw. für manche Länder Daten aus zwei Jahre angegeben werden.

Die Abbildung in Box 3.11-11_G zeigt, dass sich die Mitgliedstaaten bei den auf Einwohner bezogenen Abfallmassen aus Haushalt und Gewerbe nicht gravierend unterscheiden. Nur Island und Österreich liegen nennenswert unter dem EEA-Durchschnittswert von ca. 400 kg/EW. Zusätzlich weist Österreich einen vergleichsweise hohen Wert an getrennt gesammelten Altstoffen auf.

Die Daten für die Entsorgung hingegen werden auf kommunale Abfälle bezogen, die neben den Haushaltsabfällen noch weitere Abfallarten wie z. B. Sperrmüll und Grünabfälle enthalten. Als Entsorgungswege werden die Deponierung, die Abfallverbrennung, die Kompostierung sowie die sonstige Abfallverwertung angegeben.

Beim Vergleich Österreichs mit den anderen Mitgliedstaaten lassen sich folgende Aussagen treffen:

- Österreich liegt an dritter Stelle bei der Masse an kommunalen Abfällen, die noch auf der Deponie abgelagert werden müssen.
- Ein Großteil der Abfälle wird durch verschiedene Verfahren vorbehandelt. Dabei weist Österreich den größten Anteil der Behandlung durch Kompostierung auf und liegt auch bei der sonstigen Abfallverwertung im Vordergrund.

Box 3.11-11_G:
Produktion von Haushaltsabfällen in EEA-Mitgliedstaaten

Box 3.11-12_G:
Entsorgung von kommunalen Abfällen in EU-Staaten



- Die Vorbehandlung durch Abfallverbrennung wird in Österreich im Vergleich zu den anderen Staaten nicht so umfangreich angewandt.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass sich Österreich hinsichtlich der Haushaltsabfälle im europäischen Spitzenfeld bewegt, und zwar sowohl was das geringe Aufkommen als auch die Qualität der Entsorgung betrifft.

Management von Verpackungsabfällen

Einer der Abfallströme, denen in der EU besondere Priorität eingeräumt wird, ist der Verpackungsabfall. Die EU-Verpackungsrichtlinie enthält Maßnahmen zur Vermeidung der Entstehung und zur Steigerung der Verwertung von Verpackungsabfällen. Zu diesem Zweck setzt die Verpackungsrichtlinie eine Reihe von Zielen. Ziel 1 verpflichtet die Mitgliedstaaten, eine Verwertungsquote über alle Verpackungsabfälle zwischen 50 und 65 Gewichtsprozent zu erreichen. In diesem Fall deckt die Verwertung alle Arten von stofflicher und thermischer Nutzung sowie die Kompostierung ab. Um Ziel 2 zu erreichen, müssen die Mitgliedstaaten eine Rate an stofflicher Verwertung von 25 bis 45 Gewichtsprozent aller Verpackungsabfälle erreichen.

Die Änderung der Verpackungsrichtlinie, die am 18. Februar 2004 in Kraft getreten ist, enthält eine Verschärfung dieser Ziele. Demnach haben die Mitgliedstaaten die notwendigen Maßnahmen einzuführen, um bis 31. Dezember 2008 bei Ziel 1 mindestens 60 % Verwertungsquote und bei Ziel 2 zwischen 55 % und 80 % stofflicher Verwertungsrate zu erreichen.

Die Abbildung in Box 3.11-13_G veranschaulicht, dass eine Reihe von Staaten das neue Ziel 2 bereits 1998 erfüllt hat. Österreich hat sich dabei von 1997 auf 1998 vom dritten auf den zweiten Platz bei der Quote der stofflichen Verwertung von Verpackungsabfällen verbessert.

Box 3.11-13_G:
Stoffliche Verwertung
von Verpackungsabfällen
in EU-Staaten

3.11.4 ZUSAMMENFASSENDER BEWERTUNG UND AUSBLICK

In Summe ist das jährliche Abfallaufkommen in Österreich seit dem Jahr 1999 weitgehend gleich geblieben und beträgt nach aktuellen Erhebungen rund 48,6 Millionen Tonnen pro Jahr (Stand: März 2004).

Die gemeldeten Massen gefährlicher Abfälle (2002: rd. 920.000 Tonnen) sind leicht rückläufig. Rund 30 % der gefährlichen Abfälle entfallen auf kontaminierte Böden, weitere 20 % auf Rückstände aus der Abfallverbrennung. Für gefährliche Abfälle stehen ausreichende Anlagenkapazitäten für die Beseitigung bzw. Verwertung zur Verfügung. Zu einem geringen Teil werden gefährliche Abfälle auch ins Ausland verbracht, beispielsweise zur Untertagedeponierung von Reststoffen aus der Rauchgasreinigung.

Das jährliche Aufkommen von Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen ist angestiegen und war im Jahr 2001 um rd. 138.000 Tonnen höher als noch im Jahr 1999. Das ist ein Anstieg von rund 4 %. Hauptursachen dafür sind ein rea-

ler Bevölkerungszuwachs, der Trend zu Single-Haushalten und weiterhin steigender Wohlstand.

Derzeit stehen in Österreich rd. 1.520 Anlagen zur Verwertung und Beseitigung von Abfällen in Betrieb, rd. 140 Anlagen behandeln nur innerbetrieblich angefallene Abfälle. Derzeit werden zusätzliche Abfallverbrennungsanlagen und mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen errichtet, da ab 1.1.2004 (in Ausnahmefällen 1.1.2009) entsprechend der Deponieverordnung nur mehr reaktionsarme Abfälle abgelagert werden dürfen.

Auch bei ordnungsgemäßer Abfallbehandlung kann es zu teilweise schädlichen oder nachteiligen Einwirkungen auf die Umwelt kommen. Entsprechend den Zielen des Abfallwirtschaftsgesetzes sind diese Einwirkungen so gering wie möglich zu halten.

Im Jahr 2001 wurden nach Berechnungen des Umweltbundesamtes rund 3,8 Mio. t CO₂-Äquivalente aus Deponien emittiert, das sind 4,5 % der von Österreich insgesamt emittierten Treibhausgase. Insgesamt sind aber die Emissionen von Methan aus den Mülldeponien zwischen 1990 und 2001 um 22 % gefallen.

Mit dem Abfallwirtschaftsgesetz 2002 wurden die Voraussetzungen für die verstärkte Nutzung der elektronischen Medien für die Zwecke der Abfallwirtschaft geschaffen. „Elektronische Register“ sollen eingerichtet werden, deren wesentlicher Bestandteil elektronische Erfassungs- und Meldesysteme sein werden. Insbesondere die am 1. Jänner 2005 in Kraft tretende Verpflichtung von Abfallsammlern und -behandlern zur Übermittlung von Jahresabfallbilanzen wird eine bessere Kenntnis über Abfallaufkommen und Verwertung in Österreich ermöglichen.

3.11.5 EMPFEHLUNGEN

Es ist anzustreben, dass in ganz Österreich bereits vor dem 1.1.2009 nur mehr **reaktionsarme Abfälle** entsprechend den Vorgaben der Deponieverordnung abgelagert werden. Die Deponieverordnung sollte möglichst schnell vollständig umgesetzt werden.

Umsetzung des **Standes der Technik für mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen** im Zuge von Anlagengenehmigungen bzw. in einer Verordnung.

Zügige Einrichtung der elektronischen Register gemäß Abfallwirtschaftsgesetz 2002 und Erlassung der erforderlichen Durchführungsverordnungen, mit dem Ziel, Datenlücken zu schließen und hinreichend genaue und aktuelle **Daten** über Abfallaufkommen (vor allem in Bezug auf nicht gefährlichen Abfälle aus Industrie und Gewerbe) und Abfallbehandlung sowie über die Umweltauswirkungen von abfallwirtschaftlichen Maßnahmen zu erhalten.