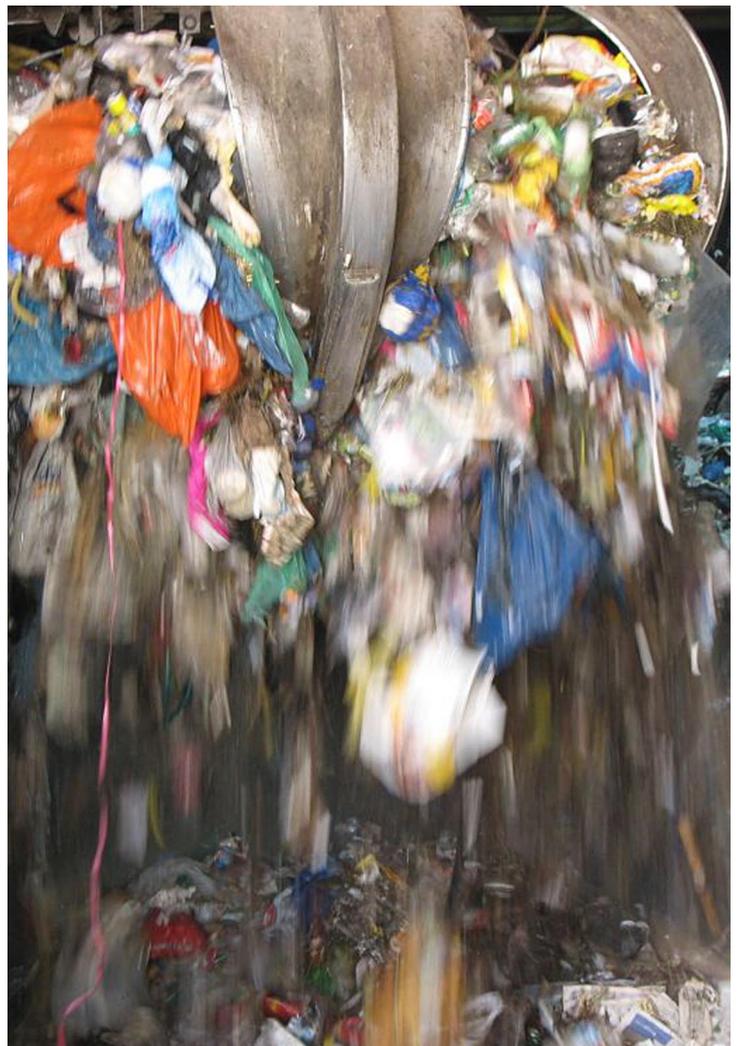


Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen in Österreich

Betrachtungszeitraum 2003 bis 2007





umweltbundesamt^U

BEHANDLUNG VON GEMISCHTEN SIEDLUNGS- UND GEWERBEABFÄLLEN IN ÖSTERREICH

Betrachtungszeitraum 2003 bis 2007

Christian Neubauer
Birgit Walter



lebensministerium.at

REPORT
REP-0225

Wien, November 2008



Projektleitung

Christian Neubauer

AutorInnen

Christian Neubauer

Birgit Walter

Lektorat

Brigitte Karigl

Maria Deweis

Satz/Layout

Manuela Kaitna

Titelphoto/-bild

Müllgreifer für Restmüll im „Rinterzelt“ (Mechanische Behandlungsanlage)

(© Magistratsabteilung 48 der Stadt Wien)

Besonderer Dank gilt jenen Anlagenbetreibern, die Daten für die Studie zur Verfügung gestellt haben und somit eine Mengenbilanzierung ermöglichten

Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft,
Abteilung VI/3, 1010 Wien

Weitere Informationen zu Umweltbundesamt-Publikationen unter: <http://www.umweltbundesamt.at>

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich

Eigenvervielfältigung

Gedruckt auf Recyclingpapier.

© Umweltbundesamt GmbH, Wien 2009

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-023-2



INHALT

ZUSAMMENFASSUNG	5
1 EINLEITUNG	15
2 RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN	17
2.1 Abfallwirtschaftsgesetz 2002	17
2.2 Deponieverordnung 2008	19
2.3 Abfallverbrennungsverordnung	21
2.4 Abfallverzeichnisverordnung	22
2.5 Richtlinie für die mechanisch-biologische Behandlung von Abfällen	23
2.6 Richtlinie für Ersatzbrennstoffe	24
3 DATENERHEBUNG UND UNTERSUCHUNGSRAHMEN	25
3.1 Daten der Anlagenbetreiber	26
3.1.1 Mechanische Abfallbehandlung.....	27
3.1.2 Mechanisch-biologische Abfallbehandlung	28
3.1.3 Abfallverbrennung	30
3.2 Daten zum Abfallaufkommen	31
3.3 Datenbanken	32
3.4 Behandelte Abfallarten	33
4 AUSWERTUNG UND INTERPRETATION	34
4.1 Darstellung der Entwicklung der Behandlungsoptionen	35
4.1.1 Erläuterungen zu verwendeten Abbildungen	35
4.1.2 Mechanische Abfallbehandlung.....	37
4.1.3 Mechanisch-biologische Abfallbehandlung	43
4.1.4 Abfallverbrennung	50
4.2 Wechselwirkungen zwischen den Behandlungsoptionen	58
4.3 Mit der Behandlung in Zusammenhang stehende Bereiche	60
4.3.1 Abfallvermeidung	60
4.3.2 Abfallaufkommen	60
4.3.3 Deponierung	65
4.3.4 Import und Export.....	70
4.3.5 Zwischenlagerung	77
4.3.6 Stoffliche Verwertung	78
4.3.7 Industrielle Mitverbrennung	79
5 VERZEICHNISSE	82
5.1 Begriffsdefinitionen	82
5.2 Literaturverzeichnis	84
5.3 Webverzeichnis	86
5.4 Abkürzungen	82



ZUSAMMENFASSUNG

Die Vorbehandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen vor der Deponierung hat in den vergangenen Jahren und im Speziellen seit Beginn des Jahres 2004 durch die Vorgaben der Deponieverordnung wesentlich an Bedeutung gewonnen.

In der gegenständlichen Studie wurden die Wechselwirkungen zwischen der mechanischen, der mechanisch-biologischen und der thermischen Abfallbehandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen untersucht. Die damit im Zusammenhang stehenden Bereiche – wie Deponierung, Import/Export, Zwischenlagerung, stoffliche Verwertung und industrielle Mitverbrennung – wurden für den Betrachtungszeitraum 2003 bis 2007 ebenfalls erhoben.

Die Auswertungen und Interpretationen beziehen sich dabei auf jene Anlagen, für welche im Zuge einer Anlagenbetreiber-Befragung Daten erhoben werden konnten. Die Rückmeldungen der Betreiber stellen die Bilanzierungsgrundlage der Anlagen dar:

- Von den insgesamt 24 österreichischen Anlagen zur mechanischen Abfallbehandlung (MA; 1.378.500 t/Jahr Gesamtkapazität) wurden von 6 Anlagenbetreibern Daten rückgemeldet. Dies entspricht einer Rücklaufquote von ca. 42,7 % (bezogen auf die Anlagenkapazität).
- Von den insgesamt 17 Anlagen zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung (MBA; 686.350 t/Jahr Gesamtkapazität) wurden von 14 Anlagenbetreibern Daten rückgemeldet. Dies entspricht einer Rücklaufquote von ca. 90,0 % (bezogen auf die Anlagenkapazität).
- Von den insgesamt 9 Anlagen zur Abfallverbrennung (AV; 1.673.000 t/Jahr Gesamtkapazität) wurden von 8 Anlagenbetreibern Daten rückgemeldet. Dies entspricht einer Rücklaufquote von ca. 94,0 % (bezogen auf die Anlagenkapazität im Untersuchungsrahmen). Die fehlenden Daten der Anlage in Niklasdorf konnten mittels Fortschreibung abgeschätzt werden, wodurch alle Anlagen in die Gesamtbetrachtung aufgenommen und somit bilanziert werden konnten.
- Es wurden in der Studie nicht nur Abfallfraktionen, die den gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen zuzuordnen sind ermittelt, sondern alle in die angeführten Anlagen eingebrachten und von den Anlagen verbrachten Abfälle. Dazu zählen auch Abfallfraktionen wie beispielsweise „Rückstände aus der Altpapierverarbeitung“, „Bau- und Abbruchholz“ etc.

Für die sechs bilanzierten MA-Anlagen wurde für 2007 eine **Input-Menge** von 414.010 t erhoben. Davon wurden

- 368.245 t (88,9 %) von Abfallerzeugern/-sammlern,
- 29.265 t (7,1 %) von anderen MA-Anlagen sowie
- 16.500 t (4,0 %) aus dem Ausland

angeliefert.

Die wichtigsten Abfallfraktionen des Inputs in die MA-Anlagen sind Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle (SN 91101), Rückstände aus der Altpapierverarbeitung (SN 18407) und Sperrmüll (SN 91401).

**gemischte
Siedlungs- und
Gewerbeabfälle**

Wechselwirkungen

bilanzierte Anlagen

**6 MA-Anlagen
bilanziert**

**14 MBA-Anlagen
bilanziert**

**9 AV-Anlagen
bilanziert**

Abfallfraktionen

**mechanische
Abfallbehandlung
(MA) – Input**



**mechanische
Abfallbehandlung
(MA) – Output**

Als **Output** wurden von den sechs bilanzierten MA-Anlagen 402.394 t (97,2 %; alle Prozentangaben bezogen auf den Input) erhoben, wovon

- 163.945 t in die Abfallverbrennung (39,6 %),
- 84.576 t zur industriellen Mitverbrennung (20,4 %) und
- 74.115 t in MBA-Anlagen (17,9 %)

verbracht wurden.

Zusätzlich wurden 28.601 t stofflich verwertet (6,9 %), 25.000 t exportiert (6,0 %), 7.515 t deponiert (1,8 %) und 2.284 t „zwischengelagert“ (0,6 %). Für 16.358 t wurde kein Verbleib von den Anlagenbetreibern bekannt gegeben (4,0 %). Die Differenz zwischen In- und Output ist im Wesentlichen auf Lagerzu- und -abgänge zurückzuführen (2,8 %).

**mechanisch-
biologische
Abfallbehandlung
(MBA) – Input**

Für die 14 bilanzierten MBA-Anlagen wurde für 2007 eine **Input-Menge** von 616.024 t erhoben. Davon wurden

- 504.783 t (81,9 %) von Abfallerzeugern/-sammlern,
- 107.819 t (17,5 %) von MA-Anlagen,
- 1.994 t (0,3 %) von Deponien

angeliefert.

Zusätzlich wurden 1.159 t (0,2 %) von anderen MBA-Anlagen und der verbleibende Rest (269 t; 0,1 %) mit unbekannter Herkunft angeliefert.

Die wichtigsten Abfallfraktionen des Inputs in die MBA-Anlagen sind Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle (SN 91101), Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung (SN 91103) und für die biologische Behandlung aufbereitete Fraktionen zur Beseitigung (SN 91307).

**mechanisch-
biologische
Abfallbehandlung
(MBA) – Output**

Als **Output** wurden von den 14 bilanzierten MBA-Anlagen 495.499 t (80,4 %; alle Prozentangaben bezogen auf den Input) erhoben, wovon

- 284.572 t in die Abfallverbrennung (46,2 %) eingebracht,
- 168.926 t (27,4 %) auf Deponien abgelagert,
- 16.487 t (2,7 %) stofflich verwertet

wurden.

Zusätzlich wurden 13.604 t (2,2 %) industriell mitverbrannt, 3.361 t (0,5 %) mechanisch und 1.226 t (0,2 %) mechanisch-biologisch behandelt. Für 7.323 t wurde kein Verbleib von den Anlagenbetreibern bekannt gegeben (1,2 %). Die Differenz zwischen In- und Output ist auf den biologischen Abbau im Zuge des aeroben Rotteprozesses und Lagerzu- und -abgänge zurückzuführen.

**Abfallverbrennung
(AV) – Input**

Für die neun AV-Anlagen wurde für 2007 eine **Input-Menge** von 1.607.036 t erhoben, wovon 1.161.597 t (72,3 %) von Abfallerzeugern/-sammlern und 444.758 t (27,7 %) von MA- bzw. MBA-Anlagen angeliefert wurden. Für 681 t wurde von den Anlagenbetreibern kein Verbleib bekannt gegeben.

Die wichtigsten Abfallfraktionen des Inputs in die AV-Anlagen sind Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle (SN 91101), heizwertreiche Fraktionen aus aufbereiteten Siedlungs- und Gewerbeabfällen (SN 91107) und Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung (SN 91103).



Als **Output** wurden von den neun bilanzierten AV-Anlagen 449.533 t (28,0 %; alle Prozentangaben bezogen auf den Input) erhoben, wovon

- 378.357 t auf Deponien (23,6),
- 48.538 t (3,0 %) ins Ausland und
- 22.471 t (1,4 %) zur stofflichen Verwertung

verbracht wurden.

Für 167 t wurde von den Anlagenbetreibern kein Verbleib bekannt gegeben. Die Differenz zwischen In- und Output ist im Wesentlichen auf die Mengenreduktion aufgrund des Verbrennungsprozesses zurückzuführen.

Im Jahr 2007 wurden von jenen Abfallfraktionen, die von den bilanzierten Anlagen als übernommen oder übergeben genannt wurden, 1.140.581 t Abfälle auf österreichischen Deponien abgelagert. Die mengenmäßig bedeutendsten Fraktionen waren Bauschutt – keine Baustellenabfälle (SN 31409) mit 311.499 t, Schlacken und Aschen aus Abfallverbrennungsanlagen, ausgestuft (SN 31308 88) mit 217.637 t sowie Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle (SN 91101) mit 152.885 t.

Die **exportierte** Menge jener Abfallfraktionen, die von den bilanzierten Anlagen als übernommen oder übergeben genannt wurden, betrug im Jahr 2007 433.870 t. Die mengenmäßig bedeutendsten Fraktionen waren Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung (SN 91103) mit 75.677 t, Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle (SN 91101) mit 73.579 t sowie die Heizwertreiche Fraktion aus aufbereiteten Siedlungs- und Gewerbeabfällen (SN 91107) mit 70.366 t.

Im selben Jahr wurden 100.860 t Abfälle nach Österreich **importiert**. Die mengenmäßig bedeutendsten Fraktionen waren Spanplattenabfälle (SN 17115) mit 46.829 t, aerob stabilisierter Schlamm (SN 94502) mit 11.948 t sowie Flugaschen und -stäube aus Abfallverbrennungsanlagen (SN 31309) mit 9.203 t.

Im Zusammenspiel zwischen mechanischer und mechanisch-biologischer Abfallbehandlung zeigt sich, dass erheblich größere Mengen von der MA zur MBA verbracht werden als umgekehrt. Als mengenmäßig wesentliche Abfälle werden Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung (SN 91103) und für die biologische Behandlung aufbereitete Fraktionen zur Beseitigung (SN 91307) der MBA übergeben. Die Mengenströme von der MBA zur MA spielen eine untergeordnete Rolle, da heizwertreiche Fraktionen aus der mechanischen Stufe der MBA in der Regel direkt der thermischen Behandlung (bzw. der Vor-Ort-Aufbereitung durch mechanische Aggregate bei Abfallverbrennungsanlagen) zugeführt werden. AV-Anlagen beziehen Abfallmengen von MA- und MBA-Anlagen, u. a. die heizwertreiche Fraktionen aus aufbereiteten Siedlungs- und Gewerbeabfällen (SN 91107), Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung (SN 91103) und Sperrmüll (SN 91401).

Aufgrund der vorliegenden Daten ist davon auszugehen, dass im Jahr 2007 die MBA-Anlagen und die AV-Anlagen mit nahezu vollständiger Auslastung betrieben wurden, ohne wesentliche zusätzliche Abfallmengen zur Behandlung übernehmen zu können. Bei den MA-Anlagen gab es freie Kapazitäten.

Für das Jahr 2007 konnten die in der folgenden Tabelle angeführten Mengenströme an Siedlungsabfällen und ähnlichen Gewerbeabfällen (SN 91101) sowie von Sperrmüll (SN 91401), erhoben werden. Die Daten stammen dabei aus den Angaben der Anlagenbetreiber bzw. der Deponie- sowie der Abfallverbringungsdatenbank. Der Gesamtinput wurde auf Basis der Anlagenkapazitäten hochgerechnet.

Abfallverbrennung (AV) – Output

Deponierung

Abfallverbringung – Export/Import

Wechselwirkungen zwischen den Behandlungsoptionen

Auslastung der Anlagen

gemischte Siedlungs- und Gewerbeabfälle



Tabelle: Verbleib und Aufkommen von Siedlungsabfällen und ähnlichen Gewerbeabfällen (SN 91101) sowie von Sperrmüll (SN 91401) im Jahr 2007 (in t/a).

[t/a]	Erhobene Mengen (vom Erzeuger/Sammler stammend)		
	SN 91101	SN 91401	Summe
Input in die Behandlung			
MA	249.900	28.997	278.897
MBA	443.289	30.742	474.031
AV	839.574	83.352	922.926
Deponierung	152.885	34.694	187.579
Summe	1.685.648	177.785	1.863.433
Abfallverbringung			
Export	73.597	1.069	74.666
Import	2.765	0	2.765
Berechnetes Aufkommen an SN 91101 und SN 91401 (Summe Behandlung + Export – Import)			
Aufkommen 1 (berechnet)	1.756.480	178.854	1.935.334
Restmüllaufkommen von Siedlungsabfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen (entsprechend BAWP)			
Aufkommen 2 (BAWP)	1.392.000	247.000	1.639.000
Differenz zwischen berechneten Aufkommen und Aufkommen nach BAWP (Delta Aufkommen 1 und Aufkommen 2)			
Δ	+ 364.480	– 68.146	+ 296.334

Quellen: Bundes-Abfallwirtschaftsplan (BAWP; BMLFUW 2006 & BMLFUW 2008A), Angaben der Anlagenbetreiber.

Differenzen bei Siedlungsabfällen und ähnlichen Gewerbeabfällen (SN 91101)

Im Jahr 2007 überstieg das berechnete Aufkommen der SN 91101 (exklusive importierte Mengen) jenes an Restmüll aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen entsprechend BAWP. Die als Differenz darüber hinausgehenden Mengen können u. a. als „ähnliche Abfälle“ aus Gewerbe und Industrie, die nicht als Restmüll aus Haushalten gesehen werden, aber dennoch der SN 91101 zugerechnet werden, interpretiert werden. Im Jahr 2007 betrug die Differenz + 364.480 t.

Differenzen bei Sperrmüll (SN 91401)

Das berechnete Aufkommen der SN 91401 (exklusive importierte Mengen) lag im Jahr 2007 unter dem Aufkommen an Sperrmüll aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen des BAWP. Die sich als Differenz ergebenden Mengen können u. a. als Input in die nicht bilanzierten Anlagen interpretiert werden (v. a. als Input in die nicht bilanzierten MA-Anlagen). Im Jahr 2007 betrug die Differenz – 68.146 t.

Als Gründe für diese Differenz sind des Weiteren die Vorsortierung und die Behandlung von Sperrmüll in Shreddern und Schrottscheren in Betracht zu ziehen. Möglich ist auch eine irrtümliche Zuordnung von Sperrmüll zu SN 91101 durch die Anlagenbetreiber, wodurch sich die Differenz zwischen dem berechneten Aufkommen und den BAWP-Daten verringern würde.

Importe und Exporte von SN 91101 und SN 91401

Eine Auswertung der Abfallverbringungsdaten zeigt, dass im Jahr 2007 2.765 t der Siedlungsabfälle und ähnlichen Gewerbeabfälle (SN 91101) und keine Mengen an Sperrmüll (SN 91401) importiert wurden. Des Weiteren wurden im selben Jahr 73.579 t der SN 91101 und 1.069 t der SN 91401 exportiert; womit der Export den Import bei den betrachteten Abfallarten deutlich übersteigt.



Da die MA- und MBA-Anlagen nicht vollständig bilanziert werden konnten repräsentieren die erhobenen Abfallmengen nur ein Teil der Situation in Österreich. Es muss Ziel sein, diese Datenlücken durch künftige Erhebungen zu schließen.

***Datenverfügbarkeit
bei MA-Anlagen***

Eine (nur bedingt mögliche) Hochrechnung für das Jahr 2007 ergäbe jedenfalls größere Mengen an Abfallfraktionen, welche von den MA- und MBA-Anlagen zu den AV-Anlagen weitergeleitet würden, als dies von den AV-Anlagen bestätigt werden konnte. Es ist also davon auszugehen, dass auch Abfallmengen, die als thermisch behandelt gemeldet wurden, vor der jeweils vorgesehenen Behandlung zwischengelagert werden. Eine höhere Transparenz – etwa im Bereich der Zwischenlagerung – wäre wünschenswert und sollte zukünftig durch die Abfallbilanzverordnung ermöglicht werden.

Zwischenlagerung



SUMMARY

mixed municipal and commercial waste

The preparatory treatment of mixed municipal and commercial waste prior to landfill has become considerably more important in the last few years, and especially since the beginning of 2004, because of the requirements to be met under the Landfill Ordinance.

interactions

In the study presented here, interactions between the mechanical, mechanical-biological and thermal treatment of mixed municipal and commercial wastes are examined. The fields related to these treatment options such as landfill, import/export, temporary storage, material recovery and industrial co-incineration, have also been evaluated for the period under observation from 2003 until 2007.

plants included in the calculated waste mass/material balances

The evaluations and interpretations presented here relate to those facilities for which data could be collected as part of a plant operator survey. The responses received from the operators provide the basis for the calculated waste mass/material balances of the treatment plants:

6 MT plants

- Of the 24 Austrian plants available overall for mechanical waste treatment (MT; total capacity 1,378,500 t/year), data were received from 6 plant operators, which corresponds to a return rate of around 42.7 % (in relation to the plant capacity).

14 MBT plants

- Of the 17 plants available overall for mechanical-biological waste treatment (MBT; total capacity 686,350 t/year), data were received from 14 plant operators, which corresponds to a return rate of around 90.0 % (in relation to the plant capacity).

9 WI plants

- Of the 9 plants available overall for waste incineration (WI; total capacity 1,673,000 t/year), data were received from 8 plant operators, which corresponds to a return rate of around 94.0 % (in relation to the plant capacity). Missing data from the Niklasdorf plant were estimated through extrapolation. Thus all facilities were included in the survey and in the calculated waste mass/material balances.

waste fractions

The study includes not only data on waste fractions that can be allocated to mixed municipal and commercial waste but also wastes supplied to and transported from the plants. These also include waste fractions such as „residues from waste paper processing” or „construction and demolition wood” etc.

mechanical treatment of waste (MT) – input

For the six MT plants included in the calculated waste mass/material balances, an **input quantity** of 414,010 t was recorded for 2007. Of these,

- 368,245 t (88.9 %) were supplied by waste producers/collectors,
- 29,265 t (7.1 %) came from other MT facilities and
- 16,500 t (4.0 %) from abroad.

The most important waste input fractions for MT facilities are municipal and similar commercial waste (SN 91101), residues from waste paper processing (SN 18407) and bulky waste (SN 91401).

mechanical treatment of waste (MT) – output

As **output**, 402,394 t were recorded from the six MT plants included in the calculated waste mass/material balances (97.2 %; all percentages based on the input), of which

- 163,945 t were consigned to waste incineration (39.6 %),
- 84,576 t to industrial co-incineration (20.4 %) and
- 74,115 t to MBT plants (17.9 %).

Furthermore, 28,601 t were sent to material recovery (6.9 %), 25,000 t were exported (6.0 %), 7,515 t sent to landfill (1.8 %) and 2,284 t to „temporary storage“ (0.6 %). The destination of 16,358 t was not accounted for by the plant operators (4.0 %). The difference between input and output is essentially due to quantities added to or removed from storage (2.8 %).

For the 14 MBT plants included in the calculated waste mass/material balances, an **input quantity** of 616,024 t was recorded for 2007. Of these,

- 504,783 t (81.9 %) were supplied by waste producers/collectors,
- 107,819 t (17.5 %) came from MT facilities and
- 1,994 t (0.3 %) from landfills.

Furthermore, 1,159 t (0.2 %) were supplied by other MBT facilities and the remaining 269 t (0.1 %) were of unknown origin.

The most important waste input fractions for MBT plants are municipal and similar commercial waste (SN 91101), residues from mechanical waste processing (SN 91103) and fractions for disposal, pre-treated for biological treatment (SN 91307).

As **output**, 495,499 t were recorded from the 14 MBT plants included in the calculated waste mass/material balances (80.4 %; all percentages based on the input), of which

- 284,72 t were consigned to waste incineration (46.2 %),
- 168,926 t (27.4 %) disposed of on landfills and
- 16,487 t (2.7 %) sent to material recovery.

Furthermore, 13,604 t (2.2 %) were consigned to industrial co-incineration, 3,361 t (0.5 %) to mechanical and 1,226 t (0.2 %) to mechanical-biological treatment. The destination of 7,323 t was not accounted for by the plant operators (1.2 %). The difference between input and output is due to biological degradation during the aerobic degradation process and to waste quantities added to and removed from storage.

For the nine WI facilities, an **input quantity** of 1,607,036 t was recorded for 2007, of which 1,161,597 t (72.3 %) were supplied by waste producers/collectors and 444,758 t (27.7 %) came from MT and MBT facilities. The destination of 681 t was not accounted for by the plant operators.

The most important waste input fractions for WI facilities are municipal and similar commercial waste (SN 91101), high calorific fractions from treated municipal and commercial waste (SN 91107) and residues from mechanical waste treatment (SN 91103).

As **output**, 449,533 t were recorded from the nine WI plants included in the calculated waste mass/material balances (28.0 %; all percentages based on the input), of which

- 378,357 t were consigned to landfills (23.6 %),
- 48,538 t (3.0 %) shipped abroad and
- 22,471 t (1.4 %) were sent to material recovery.

The destination of 167 tonnes was not accounted for by the plant operators. The difference between input and output is mainly due to a reduction in quantities as a result of the incineration process.

***mechanical-
biological treatment
of waste (MBT)
– input***

***mechanical-
biological treatment
of waste (MBT)
– output***

***waste incineration
(WI) – input***

***waste incineration
(WI) – output***



landfill In 2007, 1,140,581 t of the fractions designated as accepted or handed over by the plant operators were disposed of on Austrian landfills. In terms of quantity, the most important fractions were demolition waste – no building site waste (SN 31409) with 311,499 t, slags and ashes from waste incineration plants, de-classified (SN 31308 88) with 217,637 t as well as municipal and similar commercial waste (SN 91101) with 152,885 t.

waste transport – export/import The **exported** quantities of the fractions designated as accepted or handed over by the plant operators in 2007 amounted to 433,870 t. In terms of quantity, the most important fractions were residues from mechanical waste treatment (SN 91103) with 75,677 t, municipal waste and similar commercial waste (SN 91101) with 73,579 t as well as the high calorific fraction from treated municipal and commercial waste (SN 91107) with 70,366 t.

In the same year, 100,860 t of waste were **imported** into Austria. In terms of quantity, the most important fractions were particle board waste (SN 17115) with 46,829 t, aerobically stabilised sludge (SN 94502) with 11,948 t as well as fly ashes and dusts from waste incineration plants (SN 31309) with 9,203 t.

interactions between treatment options When looking at the interactions between mechanical and mechanical-biological waste treatment, one can see that the quantities moved from MT to MBT are substantially larger than vice versa. In terms of quantity, important fractions consigned to MBT plants are the residues from mechanical waste treatment (SN 91103) and fractions for disposal, pre-treated for biological treatment (SN 91307). Waste streams from MBT to MT play a minor role since the high-calorific fractions from the mechanical processing stage of MBT are usually consigned directly to thermal treatment (or in-situ treatment through mechanical treatment units in waste incineration facilities). WI facilities are supplied with waste quantities from MT and MBT plants, e.g. with high-calorific fractions from treated municipal and commercial waste (SN 91107), residues from mechanical waste treatment (SN 91103) and bulky waste (SN 91401).

use of plant capacity On the basis of the data available, one can assume that in 2007 both MBT and WI plants operated nearly at their full capacity and were not able to accept any additional major waste quantities for treatment. In the MT plants there were unused capacities.

mixed municipal and commercial waste For 2007, waste streams of municipal waste and similar commercial waste (SN 91101) as well as bulky waste (SN 91401) were recorded as shown in the following table. The data came from information provided by plant operators and from the landfill and waste shipment regulation database. The total input has been extrapolated on the basis of the plant capacities.

Table: Destination and arisings of municipal waste and similar commercial waste (SN 91101) and bulky waste (SN 91401) in 2007 (in t/a).

[t/a]	Quantities (data obtained from producer/collector)		
	SN 91101	SN 91401	Total
Treatment input			
MT	249.900	28.997	278.897
MBT	443.289	30.742	474.031
WI	839.574	83.352	922.926
Landfill	152.885	34.694	187.579
Total	1.685.648	177.785	1.863.433
Waste transport			
Export	73.597	1.069	74.666
Import	2.765	0	2.765
Arisings calculated for SN 91101 and SN 91401 (Treatment Total + Export – Import)			
Arisings 1 (calculated)	1.756.480	178.854	1.935.334
Residual waste arisings of municipal waste from households and similar establishments (according to the Federal Waste Management Plan)			
Arisings 2 (Federal Waste Management Plan)	1.392.000	247.000	1.639.000
Difference between calculated arisings and arisings according to the Federal Waste Management Plan (Delta Arisings 1 and Arisings 2)			
Δ	+ 364.480	– 68.146	+ 296.334

Sources: Federal Waste Management Plan (BMLFUW 2006 & BMLFUW 2008A), information from waste operators.

In 2007, waste arisings calculated for SN 91101 (excluding imported quantities) exceeded those of residual waste from households and similar establishments as specified in the Federal Waste Management Plan. The extra quantities (i.e. those accounting for the difference) may be interpreted as „similar wastes” from trade and industry, which are not to be seen as residual waste from households, but nevertheless allocated to SN 91101. In 2007, the difference amounted to + 364,480 t.

differences for municipal waste and similar commercial waste (SN 91101)

Waste arisings calculated for SN 91401 (excluding imported quantities) in 2007 were below arisings of bulky waste from households and similar establishments as indicated in the Federal Waste Management Plan. The resulting difference may be interpreted *inter alia* as input quantity for the facilities that were not included in the calculated waste mass/material balances (especially as inputs for MT plants not included in the calculated waste mass/material balances). In 2007, the difference amounted to – 68.146 t.

differences for bulky waste (SN 91401)

Other reasons for the difference that need to be taken into account are pre-sorting and treatment of bulky waste in shredders and scrap shears. It is also possible that some plant operators allocated bulky waste to SN 91101 by mistake, which would reduce the difference between calculated arisings and the data from the Federal Waste Management Plan.



- imports and exports of SN 91101 and SN 91401*** An evaluation of the waste transport data shows that in 2007, 2,765 t of municipal waste and similar commercial waste (SN 91101) were imported. No bulky waste (SN 91401) was imported. In the same year, 73,579 t of SN 91101 and 1,069 t of SN 91401 were exported; exports thus clearly exceeded the imports of the waste types considered.
- data availability for MT facilities*** Since the MT and MBT facilities could not be fully included in the calculated waste mass/material balances, the waste quantities recorded represent only part of the situation in Austria. The aim must be to close these data gaps by conducting further data collections in future.
- temporary storage*** An extrapolation (possible only to a limited extent) for the year 2007 would thus give larger quantities of waste fractions transferred from MT and MBT plants to WI plants than those confirmed by the WI plants. One has thus to assume that some of the waste quantities reported for thermal treatment are sent to temporary storage before undergoing the intended treatment process. Greater transparency – e.g. with regard to temporary storage – would be desirable and should be made possible in future with the National Ordinance for annual waste balances.



1 EINLEITUNG

Klimawandel und steigende Energiepreise machen Klima- und Ressourcenschutz zu wesentlichen Aspekten der Abfallwirtschaft, die zunehmend an Bedeutung gewinnen. Als eng verknüpft mit diesen beiden Aspekten kann der Umgang mit gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen gesehen werden. Auf europäischer Ebene wird im Bereich der Abfallwirtschaft dem Klimaschutz unter anderem mit der Beschränkung der Ablagerung von biologisch abbaubaren Abfällen in der Deponierichtlinie Rechnung getragen. Dem Ziel der Ressourcenschonung dienen Recyclingvorgaben für Siedlungsabfälle in der Abfallrahmenrichtlinie.

In Österreich hat sich die gezielte stoffliche Verwertung von ausgewählten Abfallfraktionen aus Siedlungsabfällen bereits etabliert. Die Verordnung über die getrennte Sammlung biogener Abfälle und die Verpackungsverordnung haben dazu geführt, dass biogene Abfälle und Packstoffe (u. a. Papier, Karton, Pappe, Metalle, Kunststoffe, Materialverbunde) in einem hohen Maße einer stofflichen Verwertung zugeführt werden. Jährliche Pro-Kopf-Sammelmengen von beispielsweise ca. 73 kg Papier, ca. 25 kg Glas oder ca. 3,8 kg Metalle trugen im Jahr 2007 zu einer stofflichen Verwertung von 658.985 t bzw. 83 % aller über das ARA System (flächendeckendes Sammel- und Verwertungssystem der Altstoff Recycling Austria AG) gesammelten Verpackungsabfälle bei (ARA AG 2007).

Die als Rest verbleibenden und als „Restmüll“ bezeichneten gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfälle sind zur Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Entsorgung entsprechend Deponieverordnung 2008 vor der Deponierung einer Behandlung zuzuführen. Als Alternativen kommen in Österreich dabei die aerobe mechanisch-biologische Abfallbehandlung (MBA) oder die thermische Abfallbehandlung in Abfallverbrennungsanlagen (AV) zur Anwendung, wobei aus beiden Behandlungsoptionen Abfälle letztendlich zur Deponierung verbracht werden. Die ausschließlich mechanische Abfallbehandlung (MA) findet unterstützend Anwendung und dient in der Regel als Vorbehandlung vor der thermischen Behandlung.

Die Einschränkung der Deponierung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen durch gezielte (Vor-)Behandlung hat in Österreich wesentlich zur Verminderung klimarelevanter Emissionen aus Deponien beigetragen. Im Vergleichszeitraum 1990 bis 2006 kam es im Sektor Abfallwirtschaft zu einer Reduktion an treibhausrelevanten Gasen um 39,8 %, wobei die Emissionen aus Deponien mit ca. 80 % im Jahr 2006 den größten Anteil im Sektor Abfallwirtschaft ausmachten (UMWELTBUNDESAMT 2008a).

Der Trend weg von der Deponierung hin in Richtung (Vor-)Behandlung – sei es thermisch oder mechanisch-biologisch – führt auf europäischer Ebene zum Aufbau von Behandlungskapazitäten. Dies wiederum beeinflusst die Verbringung von Abfällen zwischen Mitgliedstaaten dadurch, dass verstärkt Abfallmengen in jene Staaten verbracht werden, die über ausreichende Kapazitäten verfügen. Behandlungskapazitäten mit Maß und Ziel unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der vorherrschenden abfallwirtschaftlichen Gegebenheiten aufzubauen, ist Gebot der Stunde.

Ziel der vorliegenden Studie ist es, die Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen und gegebenenfalls auftretende Wechselwirkungen unterschiedlicher Behandlungsoptionen zueinander innerhalb Österreichs darzustellen. Der Fokus wird dabei auf die Wechselwirkungen zwischen der mechanischen, mechanisch-biologischen und thermischen Abfallbehandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen gelegt.

Aufbauend auf den bereits vom Umweltbundesamt veröffentlichten Studien zur mechanischen (UMWELTBUNDESAMT 2008b), mechanisch-biologischen (UMWELTBUNDESAMT 2006) und thermischen (UMWELTBUNDESAMT 2007) Abfallbehandlung werden die in die Anlagen eingebrachten und aus den Anlagen verbrachten Abfälle nach Art und Menge für den Betrachtungszeitraum 2003 bis 2007 erhoben. Die Gesamtmengen je Behandlungsoption und Jahr werden den Anlagenkapazitäten gegenübergestellt.

Mit den Darstellungen soll die Entwicklung der Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen in Österreich anschaulich abgebildet und dadurch nachfolgenden Prozessen Hilfestellung gegeben werden:

- *Abfallwirtschaftliche Planung*

Zwischen den Behandlungsoptionen verbrachte und innerhalb der Behandlungsoption behandelte Abfallmengen und Anlagenkapazitäten geben Hilfestellung bei der abfallwirtschaftlichen Planung und Aufschluss über erforderlichen Handlungsbedarf für abfallwirtschaftliche Richtungsentscheidungen. Fehlende Kapazitäten oder absehbare Überkapazitäten können durch Kenntnis der Wechselwirkungen zwischen den Behandlungsoptionen identifiziert werden.

- *Beurteilung der Klimarelevanz*

Die Deponierung von unbehandelten gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen verursachte in der Vergangenheit treibhausrelevante Emissionen, die sich bis heute wirksam zeigen. Die verpflichtende (Vor-)Behandlung dieser Abfallart durch verstärkte mechanisch-biologische und thermische Behandlung führt einerseits zu einer Abnahme der Deponiegasemissionen und andererseits zu einer Zunahme der Emissionen aus der Abfall(vor)behandlung, insbesondere der thermischen Abfallbehandlung. Um die Emissionssituation der Abfallbehandlung insgesamt zu erheben, ist eine Kenntnis über die Behandlungsoptionen und die behandelten Abfallarten und Mengen von Bedeutung.



2 RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

Nachfolgend werden wesentliche Gesetze, Verordnungen und Richtlinien gelistet, die auf die Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen Einfluss haben, u. a. in Bezug auf die Genehmigung und die Anforderungen an den Emissionsschutz beim Betrieb von Anlagen sowie auf die Anforderungen an die Qualitäten und die Klassifizierung von Abfällen, die in die oder aus der Anlage verbracht werden.

2.1 Abfallwirtschaftsgesetz 2002

Das Abfallwirtschaftsgesetz 2002 (AWG 2002) stellt die rechtliche Basis für die spezifischen Fachverordnungen der Abfallwirtschaft dar. Das AWG 2002 regelt die Anforderungen an die Genehmigung von Abfallbehandlungsanlagen sowie darüber hinausgehende Anforderungen an jene Anlagen, welche als IPPC-Anlage betrieben werden. Des Weiteren werden im AWG 2002 konkrete Bestimmungen über die Behandlungspflicht von Abfällen (u. a. das Verbot der Deponierung ab 1. Jänner 2004 bzw. in Ausnahmefällen ab 1. Jänner 2009) festgelegt.

Genehmigung von Behandlungsanlagen

Die Errichtung, der Betrieb und die wesentliche Änderung von ortsfesten Behandlungsanlagen bedürfen der Genehmigung der Behörde (§ 37 AWG 2002). Hinsichtlich der rechtlichen Rahmenbedingungen für die Genehmigung von Anlagen sind die einschlägigen Rechtsmaterien (insbesondere 6. Abschnitt AWG 2002) zu berücksichtigen.

Sofern die Anlage den Anforderungen der IPPC-Richtlinie unterliegt, so sind zusätzlich zu deren Bestimmungen auch durch das AWG 2002 ergänzende Anforderungen u. a. an das Genehmigungsverfahren und die Aufzeichnungs- und Meldepflichten zu berücksichtigen (vgl. §§ 39 Abs. 3, 40, 43 Abs. 3, 47 Abs. 3, 57, 60, 65 Abs. 1 und 78 Abs. 5 AWG 2002).

Weiters dürfen im Einvernehmen zwischen dem Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft bzw. dem Bundesminister für Wirtschaft und Arbeit nähere Bestimmungen über die dem Stand der Technik entsprechende Ausstattung und Betriebsweise von Behandlungsanlagen mit Verordnung festgelegt werden (§ 65 AWG 2002).

Nach § 78 Abs. 5 „haben bestehende IPPC-Behandlungsanlagen den Anforderungen der §§ 43 Abs. 3 und 47 Abs. 3 spätestens am 31. Oktober 2007 zu entsprechen. Als bestehend gilt eine IPPC-Behandlungsanlage, wenn sie vor Ablauf des 31. Oktober 1999 rechtskräftig genehmigt wurde oder ein Genehmigungsverfahren am 31. Oktober 1999 anhängig war und die IPPC-Behandlungsanlage bis zum 31. Oktober 2000 in Betrieb genommen wurde. § 57 Abs. 1 gilt sinngemäß.“

Die Behörde hat Behandlungsanlagen, die nach §§ 37, 52 oder 54 genehmigungspflichtig sind, längstens alle fünf Jahre zu überprüfen (vgl. § 62 AWG 2002).

Beste verfügbare Technik

Ein wesentliches Element der IPPC-Richtlinie ist die Forderung nach der Anwendung der „Besten verfügbaren Techniken (BVT)“ bei allen Neuanlagen und spätestens seit 31. Oktober 2007 auch bei allen bestehenden Anlagen – den so genannten Altanlagen.

Für IPPC-Behandlungsanlagen, welche nicht als bestehend gemäß § 78 Abs. 5 AWG 2002 gelten, hat der Inhaber nach einer Frist von zehn Jahren (siehe § 57 Abs. 1 AWG 2002) zu prüfen, ob sich der seine Behandlungsanlage betreffende Stand der Technik deutlich geändert hat, und gegebenenfalls unverzüglich die erforderlichen, wirtschaftlich verhältnismäßigen Anpassungsmaßnahmen zu treffen.

Nach Anforderungen der IPPC-Richtlinie werden BVT-Merkblätter – auch BAT Reference Documents (BREFs) genannt – über Arbeitsgruppen innerhalb der Europäischen Union (EU) ausgearbeitet.

Die BREF „Waste Treatment Industries“ und „Waste Incineration“ sind für die Abfallbehandlung und Abfallverbrennung als veröffentlichte Information als Kriterium für die Festlegung des Standes der Technik heranzuziehen (gemäß Anhang 4 Z 11 AWG 2002). Dadurch wird die Verbindlichkeit dieses Dokumentes festgelegt. Die Referenzdokumente befinden sich offiziell auf der Internetseite des EU-Büros in Sevilla unter: <http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm>

Ausnahme vom Verbot der Deponierung

Nach § 76 Abs. 7 des AWG 2002 (i.d.F. BGBl. I Nr. 43/2007) konnte der Landeshauptmann mittels Verordnung eine Ausnahme vom Verbot der Deponierung von bestimmten Abfällen mit mehr als fünf Masseprozent TOC bis längstens 31. Dezember 2008 festlegen. Diese Ausnahmeregelung konnte jedoch nur dann beansprucht werden, wenn dies aufgrund eines Kapazitätsmangels an Behandlungsanlagen (Verbrennungs- oder mechanisch-biologische Behandlungsanlagen) im Bundesland zur Sicherung einer ordnungsgemäßen Beseitigung der im Bundesland anfallenden Abfälle mit mehr als fünf Masseprozent organischem Kohlenstoff (TOC) erforderlich war.

Die Möglichkeit der Ausnahmeregelung für das Verbot der Deponierung bestimmter unbehandelter Abfälle haben per Erlass einer Verordnung des betreffenden Landeshauptmanns fünf Bundesländer in Anspruch genommen. In vier der neun Bundesländer (Kärnten, Tirol, Vorarlberg, Wien) konnten noch bis 31. Dezember 2008 unbehandelte Abfälle auf Deponien abgelagert werden. Im Burgenland durften unbehandelte Abfälle bis 31. Dezember 2004 abgelagert werden. In Wien und Kärnten wurde die Ausnahmeregelung zur Ablagerung unbehandelter Abfälle aufgrund bereits vorhandener hoher Kapazitäten zur Verbrennung von Abfällen nicht bzw. nur in eingeschränktem Ausmaß in Anspruch genommen.

AWG-Novellen 2007 und 2008

Das Abfallwirtschaftsgesetz 2002 wurde im Jahr 2007 durch BGBl. I Nr. 16/2007 und BGBl. I Nr. 43/2007 geändert.

Zentraler Punkt der AWG-Novelle BGBl. I Nr. 43/2007 ist die Anpassung an die neue EG-Verbringungsverordnung. Die Anpassungen betreffen insbesondere die Notifizierung, die Sicherheitsleistung, die Strafbestimmungen und die Kontrolle im Bereich der Abfallverbringung.



Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Sicherstellung der verstärkten Nutzung des elektronischen Datenmanagements. Künftig kann das elektronische Datenmanagement auch für Meldungen im Vollzugsbereich des Wirtschaftsressorts genutzt werden (z. B. Meldungen über Emissionen von Verbrennungsanlagen auf Basis des Emissionsschutzgesetzes für Kesselanlagen). Neu ist auch, dass die Meldung von Erzeugern gefährlicher Abfälle (Name, Anschrift, Standort, Branche) nur noch über das Register zu erfolgen hat.¹

Im Jahr 2008 wurde das AWG 2002 durch BGBl. I Nr. 2/2008 und BGBl. I Nr. 54/2008 geändert. Mit dem BGBl. I Nr. 2/2008 erfolgte die Umsetzung der EU-Batterien-Richtlinie (Einrichtung von Herstellersammelstellen, Rücknahme-Verpflichtung durch Hersteller/Importeure und Letztvertreiber von Batterien, Recyclingziele usw.). Zusätzlich wurden mit der Novelle aber auch eine entsprechende Anpassung an die neue Deponieverordnung 2008 und geringe Änderungen in Bezug auf das elektronische Datenmanagement (EDM) vorgenommen.

2.2 Deponieverordnung 2008

Die Deponieverordnung 2008 löste mit Inkrafttreten am 1. März 2008 die Deponieverordnung 1996 (BGBl. I Nr. 164/1996 i.d.F. BGBl. II Nr. 49/2004) ab. Mit der Deponieverordnung 2008 wurden unter anderem die europäische Richtlinie über Abfalldeponien (RL EG/31/1999) und die Ratsentscheidung 2003/33/EG (Kriterien und Verfahren für die Annahme von Abfällen auf Deponien) in nationales Recht umgesetzt. Gemäß der genannten Entscheidung des Rates ist zur Annahme von Abfällen auf Abfalldeponien ein dreistufiges Verfahren vorgesehen:

1. Grundlegende Charakterisierung
2. Übereinstimmungsuntersuchung
3. Kontrolle auf der Deponie

Das übergeordnete Ziel der Deponieverordnung 2008 ist es, negative Auswirkungen der Ablagerung von Abfällen auf die Umwelt – insbesondere die Verschmutzung von Oberflächenwasser, Grundwasser, Boden und Luft – und auf die globale Umwelt (einschließlich des Treibhauseffekts) und alle damit verbundenen Risiken für die menschliche Gesundheit weitestmöglich zu vermeiden oder zu vermindern. Die Deponieverordnung 2008 legt dafür u. a. den Stand der Technik für Deponien fest.

Die Ablagerung von Abfällen kann entsprechend Deponieverordnung 2008 auf folgenden Deponieklassen und -unterklassen erfolgen:

1. Bodenaushubdeponie
2. Inertabfalldeponie
3. Deponie für nicht gefährliche Abfälle:
 - a. Baurestmassendeponie
 - b. Reststoffdeponie
 - c. Massenabfalldeponie
4. Deponie für gefährliche Abfälle (nur als Untertagedeponie).

¹ BMLFUW (August 2008): <http://recht.lebensministerium.at/article/articleview/58829/1/6968>

Die Deponierung bestimmter Abfälle ist verboten. Auch Abfälle, deren Anteil an organischem Kohlenstoff (TOC) im Feststoff mehr als fünf Masseprozent beträgt (u. a. unbehandelte gemischte Siedlungsabfälle), dürfen nicht deponiert werden. Ausgenommen davon sind unter anderem Abfälle aus der mechanisch-biologischen Behandlung, die in einer Massenabfalldeponie unter Einhaltung der Grenzwerte für die Annahme (u. a. Brennwert von weniger als 6.600 kJ/kg TM sowie die Stabilitätsparameter Atmungsaktivität von weniger als 7 mg O₂/g TS und Gasspendensumme (bzw. alternativ dazu die Gasbildung) von weniger als 20 NI/kg TS) und der spezifischen Annahmekriterien abgelagert werden (siehe Anhang 4 der Deponieverordnung 2008: Abfallannahme). Die Vermischung eines Abfalls aus mechanisch-biologischer Behandlung mit heizwertarmen Materialien oder Abfällen mit der Zielsetzung, Grenzwerte zu unterschreiten, ist unzulässig.

Unter Berücksichtigung einiger Ausnahmen (u. a. Inertabfälle) sind Abfälle vor der Deponierung einer Behandlung zuzuführen. Entsprechend Deponieverordnung 2008 sind im Bereich der gemischten Siedlungsabfälle die thermische und die mechanisch-biologische Behandlung als gleichwertige Verfahren zur (Vor-)Behandlung vor der Deponierung verankert.

Sofern Kriterien und Anforderungen für die Zuordnung von Abfällen zu den unterschiedlichen Deponieklassen erfüllt sind, können auf Reststoffdeponien u. a. Rückstände aus thermischen Prozessen und auf Massenabfalldeponien u. a. Rückstände aus mechanisch-biologischen Prozessen abgelagert werden. Für die Ablagerung von stark alkalischen Rückständen (pH-Wert größer 12) aus thermischen Prozessen in Reststoffdeponien werden spezifische Bedingungen definiert (z. B. Ablagerung in einem eigenen Kompartimentsabschnitt).

Als wesentliche Schwerpunkte werden in der Deponieverordnung 2008 Anforderungen an nachfolgende Bereiche festgeschrieben:

- **Abfallannahmeverfahren**, welches generell aus einer grundlegenden Charakterisierung und einer Eingangskontrolle auf der Deponie besteht. Bei Abfallströmen und bei wiederkehrend anfallenden Abfällen sind zusätzlich Übereinstimmungsbeurteilungen durchzuführen.
- **Deponiestandort**, wobei Anforderungen an den Untergrund, die Standorterkundung und -untersuchung sowie die Deponiesickerwasservorflut definiert werden.
- **Deponietechnik**, wobei Anforderungen an die Standsicherheit, das Deponierohplanum, die Deponiebasisabdichtung, die Basisentwässerung, die Deponieoberflächenabdeckung und Zwischenabdeckung, den Wasserhaushalt, die Deponiegasbehandlung sowie die Qualitätssicherung definiert werden.
- **Deponiebetrieb**, wobei Anforderungen an die Deponieeinrichtungen und andere Anlagen innerhalb des Deponiebereichs, das Deponiepersonal, den Abfalleinbau, die Mess- und Überwachungsverfahren, die Emissions- und Immissionskontrolle, die Kontrolle des Deponiekörpers, die Registrierung im Stammdatenregister, die Aufzeichnungs- und Meldepflichten, die Deponieaufsicht, die Untertagedeponierung sowie die finanziellen Sicherstellungen definiert werden.



2.3 Abfallverbrennungsverordnung

Die Abfallverbrennung-Sammelverordnung (Abfallverbrennungsverordnung – AVV) dient der Umsetzung der Abfallverbrennungsrichtlinie der EU. Artikel 1 dieser Sammelverordnung gilt sowohl für Allein- als auch für Mitverbrennungsanlagen und regelt die thermische Behandlung von gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen. Die Verordnung wurde vom BMLFUW und vom BMWA gemeinsam erlassen und stützt sich auf Abfall-, Gewerbe- und Wasserrecht sowie auf das Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen.

Für neue Anlagen galt die Verordnung bereits ab dem 1. November 2002, bestehende Anlagen mussten bis zum 28. Dezember 2005 an die neuen Bestimmungen angepasst werden.

Die Abfallverbrennungsverordnung legt Anforderungen an den Stand der Verbrennungstechnik, an Eingangskontrollen, Emissionsmessungen und an die Betriebsbedingungen der Anlage fest. Im Anhang der Verordnung werden Emissionsgrenzwerte für (Abfall-)Verbrennungsanlagen (Anlage 1) und Mitverbrennungsanlagen (Anlage 2) vorgeschrieben, wobei bei letzteren zwischen Zementanlagen, Feuerungsanlagen und sonstigen Mitverbrennungsanlagen unterschieden wird.

In Abhängigkeit von der Art der Verbrennungs- bzw. Mitverbrennungsanlage werden Grenzwerte für verschiedene luftverunreinigende Schadstoffe festgelegt. Dabei handelt es sich zum Teil um feste Grenzwerte, zum Teil um solche, die nach der Mischungsregel zu berechnen sind. Ziel der Mischungsregel ist eine weitgehende Gleichbehandlung von Verbrennungs- und Mitverbrennungsanlagen.

Mit der AVV-Novelle 2007 (BGBl. II Nr. 296/2007) erfolgte die Umstellung der Emissionserklärungen von (Mit)Verbrennungsanlagen ab einem Abfalleinsatz von 2 t pro Stunde auf das elektronische Datenmanagement. Die jährlichen Emissionserklärungen müssen damit von den Verpflichteten direkt im Wege des Registers gemäß § 22 AWG 2002 gemeldet werden, wobei Übergangsbestimmungen eingeräumt wurden. Neu ist auch die Verpflichtung der Unternehmen zur Abgabe einer Abfall-Input-Output-Meldung, die als Abfall-Jahresbilanz für die (Mit)Verbrennungsanlagen gilt.

Für das Jahr 2009 ist eine weitere AVV-Novelle geplant, deren Kernstück die Aufnahme der Bestimmungen der Richtlinie für Ersatzbrennstoffe darstellt.

2.4 Abfallverzeichnisverordnung

Mit der Abfallverzeichnisverordnung wurde die Verordnungsermächtigung nach § 4 AWG 2002 (BGBl. I Nr. 102/2002 i.d.F. BGBl. I Nr. 54/2008) wahrgenommen sowie das europäische Abfallverzeichnis in nationales Recht übernommen (BKA 2004)².

Mit der AWG-Novelle 2007 (BGBl. I Nr. 43/2007) ist der mit 1. Jänner 2009 vorgehene Zeitpunkt für den Umstieg auf das Europäische Abfallverzeichnis entfallen, da die Europäische Kommission eine strukturelle Änderung des europäischen Abfallverzeichnisses vorbereitet. Erst nach dieser Änderung soll national der Umstieg auf das Europäische Abfallverzeichnis erfolgen. Mit einer derzeit in Begutachtung befindlichen Novelle zur Abfallverzeichnisverordnung soll dieser Sachverhalt auch in der Abfallverzeichnisverordnung Eingang finden.

Mit der Abfallverzeichnisverordnung erfolgt

1. die Auflistung von Abfallarten in einem Abfallverzeichnis,
2. die Festlegung, welche Abfallarten als gefährlich gelten,
3. die Festlegung eines Abfallcodes für jede Abfallart und
4. die Angabe von Kriterien für die Zuordnung von Abfällen zu einem Abfallcode.

Die Abfallverzeichnisverordnung gilt für gefährliche und nicht gefährliche Abfälle gemäß AWG 2002. Als Verpflichtete im Sinne dieser Verordnung gelten Abfallbesitzer.

Das Abfallverzeichnis umfasst unter Berücksichtigung der aktuellen Novellierung (BMLFUW 2008b) die Abfallarten, die in Punkt 5 Tabelle 1 der ÖNORM S 2100 „Abfallverzeichnis“ aufgelistet sind, mit den in Abschnitt III. der Anlage 5 angeführten Änderungen. Der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft hat das Abfallverzeichnis am EDM-Portal, edm.gv.at, zu veröffentlichen. Die Abfallarten gemäß Anlage 2 (Europäisches Abfallverzeichnis) sind unter Berücksichtigung der Zuordnungskriterien der Anlage 1 dann zu verwenden, wenn dies im AWG 2002 oder in einer Verordnung zum AWG 2002 vorgesehen ist.

² Mit dem Urteil des Gerichtshofes der Europäischen Gemeinschaften vom 29. April 2004 in der Rechtssache C-194/01 wurde die Klage der Europäischen Kommission gegen die Republik Österreich im Rahmen eines Vertragsverletzungsverfahrens gemäß Art. 226 EG als unbegründet abgewiesen. Insbesondere wurde seitens der Kommission darin urgiert, dass Österreich das gemeinschaftliche Abfallverzeichnis, den so genannten Europäischen Abfallkatalog (European Waste Catalogue – EWC), und das gemeinschaftliche Verzeichnis über gefährliche Abfälle (Hazardous Waste Catalogue – HWC) nicht in das innerstaatliche Recht übernommen hätte.



2.5 Richtlinie für die mechanisch-biologische Behandlung von Abfällen

Mit der Richtlinie für die mechanisch-biologische Behandlung von Abfällen (MBA-RL; BMLFUW 2002) wurde im Jahr 2002 durch das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft ein einheitlicher Stand der Technik für einen umweltgerechten Betrieb von mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlagen (MBA-Anlagen) vorgegeben.

Der Anwendungsbereich der Richtlinie erstreckt sich auf Anlagen, in denen Siedlungsabfälle (auch aufbereitete Siedlungsabfälle) alleine oder gemeinsam mit anderen geeigneten Abfällen mit biologischen, mechanischen (oder allfälligen weiteren physikalischen) Verfahren oder Kombinationen dieser Verfahren behandelt werden.

Neben den klassischen MBA-Anlagen sind auch MA-Anlagen sinngemäß der MBA-Richtlinie zu unterwerfen, sofern gemischte Siedlungsabfälle (u. a. Restmüll) für eine nachfolgende biologische oder thermische oder auch jede sonstige Behandlung (an anderen Standorten) aufbereitet werden.

Die der MBA-Richtlinie unterworfenen Anlagen können dabei unabhängig davon, ob eine reine aerobe Abfallbehandlung, eine anaerob-aerobe Abfallbehandlung mit der zusätzlichen Zielsetzung Biogase zu erzeugen oder eine rein mechanische Abfallbehandlung eingesetzt wird, mit folgenden unterschiedlichen Zielsetzungen betrieben werden (BMLFUW 2002):

- *„Herstellung stabilisierter Abfälle als Vorbehandlung zur Ablagerung gemäß § 2 Abs. 26 Deponieverordnung 2008;*
- *Herstellung stabilisierter Abfälle als Vorbehandlung vor einer thermischen Behandlung;*
- *Herstellung von heizwertreichen Fraktionen oder Ersatzbrennstoffen;*
- *Herstellung von Müllkomposten (auch für die Erzeugung von Erden für die zulässigen Einsatzbereiche);*
- *Herstellung von Ausgangsstoffen für die Herstellung von Erden oder Erden selbst, sofern biologische Schritte involviert sind.“*

Als Schwerpunkte der Richtlinie werden Anforderungen an den stofflichen Input und die Ablagerung von Reststoffen sowie an die Errichtung, Ausstattung und den Betrieb (u. a. emissionsbezogene Anforderungen) von Anlagen definiert. Des Weiteren werden Anforderungen an den ArbeitnehmerInnenschutz, Brand- und Explosionsschutz sowie an die externe Überwachung und behördliche Kontrolle erläutert.

2.6 Richtlinie für Ersatzbrennstoffe

Die Richtlinie für Ersatzbrennstoffe regelt im Abfallbereich die Anforderungen für den Einsatz von Ersatzbrennstoffen, welche Abfälle sind, in Mitverbrennungsanlagen. Dem Geltungsbereich der gegenständlichen Richtlinie unterliegen Anlagen, in denen Abfälle (Ersatzbrennstoffe und Ersatzrohstoffe) verbrannt werden.

Die für den Einsatz in Mitverbrennungsanlagen mindestens erforderliche Qualität von Ersatzbrennstoffen ist dabei abhängig von der Art des nachfolgenden thermischen Prozesses, wobei folgende drei Arten von Anlagen unterschieden werden: Anlagen zur Zementerzeugung, Kraftwerksanlagen und sonstige Mitverbrennungsanlagen. Die Richtlinie dient der Orientierung aller Betroffenen – insbesondere Planern und Anlagenbetreibern – im Hinblick auf den Einsatz von Ersatzbrennstoffen. Den Behörden wird diese Richtlinie als Unterlage in den Verfahren zur Genehmigung und Anpassung von Anlagen empfohlen.³

Für jede der o. a. drei Anlagenarten werden in der Richtlinie jeweils unterschiedliche Grenzwerte für Ersatzbrennstoffe definiert. Die heizwertbezogenen Grenzwerte werden in der Einheit [mg/MJ(TS)] angeführt und bestehen jeweils aus einem Wert für den Median und das 80er-Perzentil einer Reihe von Untersuchungsergebnissen.

Um die für den Einsatz in der jeweiligen Mitverbrennungsanlage notwendige Einhaltung der Grenzwerte für Ersatzbrennstoffe zu gewährleisten, sind die im Kapitel 7 der Richtlinie „Qualitätssicherung bei Ersatzbrennstoffen“ formulierten Vorgaben einzuhalten. Der Inhaber einer Mitverbrennungsanlage darf Ersatzbrennstoffe nur einsetzen, wenn ein gültiger Beurteilungsnachweis (Kapitel 7.7 der RL) vorliegt. Die Probenahme und Probenvorbereitung sowie die analytischen Untersuchungen können alternativ auch vom Sammler oder Hersteller von Ersatzbrennstoffen durchgeführt werden.

Die Bestimmungen der Richtlinie für Ersatzbrennstoffe sollen noch im Jahr 2009 im Zuge einer Novelle der Abfallverbrennungsverordnung verbindlich gemacht werden.

³ BMLFUW (August 2008): <http://www.lebensministerium.at/article/articleview/65132/1/6956>

3 DATENERHEBUNG UND UNTERSUCHUNGSRAHMEN

Nachfolgend wird auf den Untersuchungsrahmen und auf die angewandte Methodik zur Erhebung der Daten eingegangen. Abbildung 1 veranschaulicht die Systemgrenzen und die wesentlichen Wechselwirkungen, die für die gegenständliche Studie von Bedeutung sind.

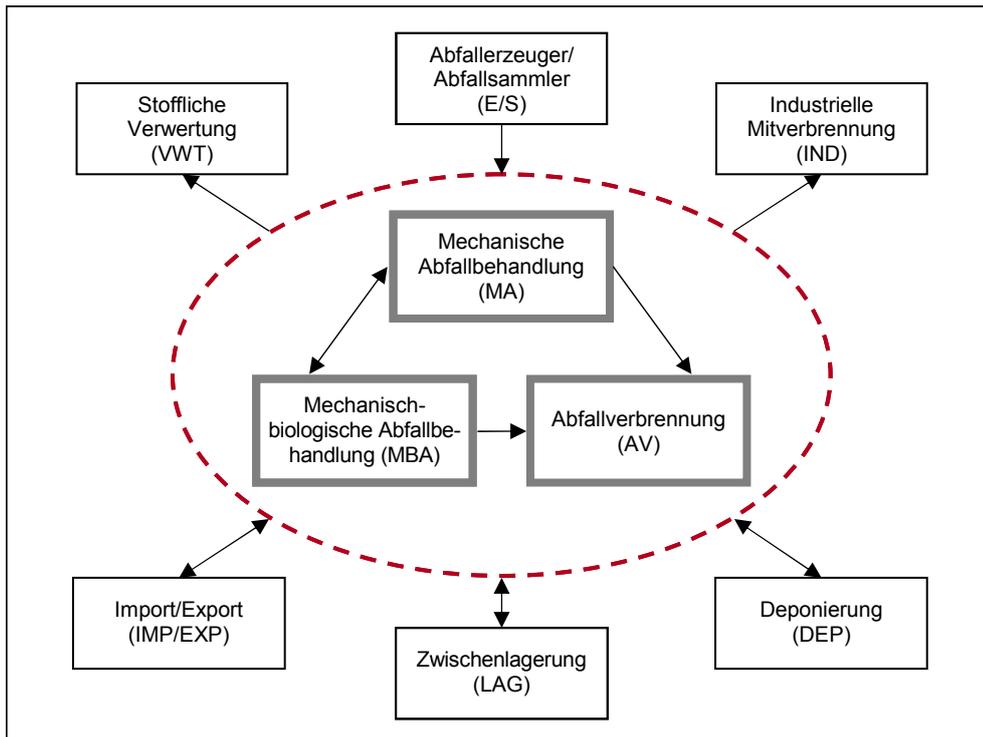


Abbildung 1: Untersuchungsrahmen im Hinblick auf die Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen.

Der Fokus wird auf die Wechselwirkungen zwischen den drei Behandlungsoptionen von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen gelegt. Erfahrungsgemäß werden dabei einerseits Abfallmengen jeweils von der mechanischen und der mechanisch-biologischen Behandlung zur thermischen Behandlung verbracht. Andererseits werden Abfallmengen von der mechanischen zur mechanisch-biologischen, aber auch (in geringem Umfang) von der mechanisch-biologischen zur mechanischen Behandlung verbracht.

Darüber hinaus werden die Wechselwirkungen der Behandlungsoptionen jeweils zu folgenden Bereichen betrachtet:

- Abfallerzeuger/Abfallsammler
- stoffliche Verwertung
- industrielle Mitverbrennung
- Zwischenlagerung
- Import/Export
- Deponierung.

3.1 Daten der Anlagenbetreiber

Die Grundlage der Studie sind die Daten der Anlagenbetreiber, wobei sich im Untersuchungsrahmen Anlagen zur mechanischen Abfallbehandlung (MA) und mechanisch-biologischen Abfallbehandlung (MBA) sowie Abfallverbrennungsanlagen (AV-Anlagen) befinden. Bei der Auswahl der Anlagen wurde darauf Bedacht genommen, dass jedenfalls gemischte Siedlungs- und Gewerbeabfälle (mit)behandelt werden.

Bei den Anlagenbetreibern wurde über einen Erhebungsbogen Art und Menge sowie Herkunft und Verbleib der in die Behandlung eingebrachten und aus der Behandlung verbrachten Abfälle im Betrachtungszeitraum 2003 bis 2007 sowie die zur Verfügung stehende Behandlungskapazität der Anlage erfragt. Der Erhebungsbogen wurde mit der Bitte um Antwort im Zeitraum März bis Juni 2008 an die Anlagenbetreiber ausgesandt. Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse der Befragung mit den Rücklaufquoten je Behandlungsoption.

Tabelle 1: Auswertung des Fragebogens aus dem Jahr 2008.

		MA	MBA	AV
Anlagen im Untersuchungsrahmen	● Anzahl	24	17	9
	● Kapazitäten [t/Jahr]	1.378.500	686.350	1.673.000
Anlagen mit Rückmeldung (bilanzierte Anlagen)	● Anzahl	6	14	8*
	● Kapazitäten [t/Jahr]	589.500	617.850	1.573.000
Anlagen ohne Rückmeldung	● Anzahl	18	3	1
	● Kapazitäten [t/Jahr]	789.000	68.500	100.000
Rücklaufquote	● bezogen auf die Anlagenanzahl im Untersuchungsrahmen	25 %	ca. 82,3 %	ca. 88,9 %
	● bezogen auf die Anlagenkapazität im Untersuchungsrahmen	ca. 42,7 %	ca. 90,0 %	ca. 94,0 %

* Die fehlenden Daten der Anlage in Niklasdorf konnten mittels Fortschreibung abgeschätzt werden, wodurch alle neun Anlagen in die Gesamtbetrachtung aufgenommen und somit bilanziert werden konnten.

Sowohl bei der Auswahl der Anlagen als auch bei der Datenerhebung wurden die Detailstudien zur mechanischen (UMWELTBUNDESAMT 2008b), mechanisch-biologischen (UMWELTBUNDESAMT 2006) und thermischen (UMWELTBUNDESAMT 2007) Abfallbehandlung als Basisinformation herangezogen.

Bei jenen Anlagen, die sich bereits im Untersuchungsrahmen der Detailstudien in detaillierter Betrachtung befanden, wurde im Zuge der Befragung auch erhoben, ob sich Änderungen bezüglich der in den Detailstudien dokumentierten Verfahrenstechnik (Verfahrensablauf) ergeben hatten. Dadurch wurden im Falle von Verfahrensänderungen Rückschlüsse auf sich ändernde Verarbeitungsmengen und Anlagenoutputs innerhalb bestimmter Zeiträume ermöglicht.

Für die Gesamtbetrachtungen in Kapitel 4 wurden ausschließlich Anlagen mit Rückmeldung bilanziert.⁴ Diese bilden somit nur einen Teil der österreichischen Situation der jeweiligen Behandlungsoption ab und sind ausschließlich repräsentativ für die bilanzierten Anlagen.

⁴ Im Bereich der Abfallverbrennung bezieht sich die Gesamtbetrachtung (siehe Kapitel 4) auf 100 % der Anlagen, da aufgrund der vorhandenen Informationen die fehlenden Daten durch Fortschreibung abgeschätzt werden konnten.

3.1.1 Mechanische Abfallbehandlung (MA)

Insgesamt befinden sich 24 Anlagen zur mechanischen Abfallbehandlung mit einer jährlichen Verarbeitungskapazität von insgesamt ca. 1.378.500 t/a im Untersuchungsrahmen. Die Auswahl beruht auf einer Anfrage bei den Ämtern der Landesregierungen im Zuge der Detailstudie zur mechanischen Abfallbehandlung (UMWELTBUNDESAMT 2008b), wodurch für die Detailstudie im Jahr 2007 24 in Betrieb befindliche Anlagen eruiert werden konnten. Im Zuge der Detailstudie wurden davon 14 besucht. Zusätzlich zu den genannten Anlagen im Untersuchungsrahmen werden Abfälle auch in Anlagenteilen mechanisch (vor)behandelt, die der thermischen Behandlung direkt vorgeschaltet sind, wobei diese Art der mechanischen Behandlung nicht in der gegenständlichen Studie thematisiert wird.

Von den 24 Anlagen übermittelten sechs Anlagenbetreiber Daten, womit die Rücklaufquote bei 25 % liegt (siehe Tabelle 1; vgl. mit Tabelle 2 und Tabelle 3).

Tabelle 2: Anlagen zur mechanischen Abfallbehandlung im Untersuchungsrahmen, mit Rückmeldung zum Fragebogen.

Nr.	Anlage (Standort/Betreiber)	Bundesland	Betrachtungszeitraum	Kapazität ¹⁾ 2007 (in t)
1	Graz/Abfall-Entsorgungs- und Verwertungs GmbH (AEVG)	Steiermark	2003–2007	78.000
2	Hartberg/Abfallwirtschaftsverband (AWV) Hartberg	Steiermark	2003–2007	10.000
3	Peggau/Zuser Umweltservice GmbH ²⁾	Steiermark	2003–2007	159.500
4	St. Margarethen/Müllex Umwelt-Säuberung GmbH ³⁾	Steiermark	2004–2007	52.000
5	St. Pantaleon/Neuhauser Abfall-Service GmbH ⁴⁾	Oberösterreich	2006–2007	30.000
6	Wien/Magistratsabteilung 48 der Stadt Wien ⁵⁾	Wien	2003–2007	260.000
Summe Kapazität, Anlagen mit Rückmeldung				max. 589.500

Bilanzierte Anlagen: 2003: 3; 2004: 4; 2005: 4; 2006: 6; 2007: 6

¹⁾ Kapazität nach Betriebskonzept 2007 zur Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen (exklusive Kapazitäten für spezifische andere Behandlungen).

²⁾ Es wurden vom Anlagenbetreiber ausschließlich Mengenströme für die Jahre 2006 und 2007 übermittelt. Die Anlage wurde auch in den Jahren 2003 bis 2005 betrieben. Im Vergleich zur Detailstudie zur mechanischen Abfallbehandlung (UMWELTBUNDESAMT 2007), in der eine jährliche Anlagenkapazität von 15.000 t berücksichtigt wurde, wurde für die gegenständliche Studie die jährliche Gesamtkapazität der Anlage mit 159.500 t in den Untersuchungsrahmen aufgenommen.

³⁾ Neuanlage befindet sich im Untersuchungsrahmen: Mit Beginn des Jahres 2004 wurde am Standort zusätzlich zur vorhandenen Sortieranlage eine neue Splittanlage für Haus-, Gewerbe- und Sperrmüll in Betrieb genommen.

⁴⁾ Neuanlage befindet sich im Untersuchungsrahmen: Mit Beginn des Jahres 2006 wurde am Standort zusätzlich zur vorhandenen Sortieranlage eine mechanische Behandlungsanlage für gemischte Gewerbeabfälle in Betrieb genommen.

⁵⁾ Im Vergleich zur Detailstudie zur mechanischen Abfallbehandlung (UMWELTBUNDESAMT 2007), in der eine jährliche Anlagenkapazität von 250.000 t berücksichtigt wurde, wurde für die gegenständliche Studie die jährliche Gesamtkapazität der Anlage mit 260.000 t in den Untersuchungsrahmen aufgenommen.

Tabelle 3 zeigt die Anlagenstandorte, für die keine Daten erhoben werden konnten.

Tabelle 3: Anlagen zur mechanischen Abfallbehandlung im Untersuchungsrahmen, ohne Rückmeldung zum Fragebogen.

Nr.	Anlage (Standort/Betreiber)	Kapazität ¹⁾ 2007 (in t)
1	Attnang-Redlham/AVE GmbH	73.000
2	Bruck an der Mur/Transbeton Lieferbeton GmbH	20.000
3	Dietach/Waizinger GmbH & Co KG	10.000
4	Fisching/A & ABA Altstoff- und Abfallbehandlungs GmbH	35.000
5	Gerling/Zellinger GmbH	15.000
6	Graz/Saubermacher Dienstleistungs AG ²⁾	50.000
7	Inzersdorf/Bezirksabfallverband Kirchdorf an der Krems	10.000
8	Königswiesen/Hubert Häusle GmbH	37.500
9	Kuchl/Johann Struber Entsorgung GmbH	24.000
10	Neumarkt/Rieger Entsorgung und Verwertung GmbH	50.000
11	Pinsdorf/Vorwagner Kreislaufwirtschaft GmbH & Co KG	18.000
12	Steinbach an der Steyr/Franz Steiner GmbH & Co KG	10.000
13	St. Johann im Pongau/Höller Entsorgung GmbH	50.000
14	St. Michael/Anton Mayer GmbH	65.000
15	Wels/AVE GmbH	220.000
16	Wien/PKM Muldenzentrale GmbH	17.500
17	Wien/Saubermacher Dienstleistungs AG	50.000
18	Wiener Neustadt/A.S.A. Abfall Service AG	34.000
Summe Kapazität, Anlagen ohne Rückmeldung		max. 789.000

¹⁾ Kapazität nach Betriebskonzept 2007 zur Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen (exklusive Kapazitäten für spezifische Behandlungen wie z. B. Kompostierung).

²⁾ Altanlage befindet sich im Untersuchungsrahmen: Die Anlage der Saubermacher Dienstleistungs AG in Graz wurde mit März 2007 außer Betrieb genommen. Die mit Juli 2007 in Betrieb genommene Neuanlage dient ausschließlich der Sortierung von getrennt gesammelten Verpackungsabfällen.

3.1.2 Mechanisch-biologische Abfallbehandlung (MBA)

Insgesamt befinden sich 17 Anlagen zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung mit einer jährlichen Verarbeitungskapazität von insgesamt ca. 686.350 t/a im Untersuchungsrahmen.

Die Auswahl beruht auf Erhebungen der Detailstudie zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung im Jahr 2005 (UMWELTBUNDESAMT 2006), wobei 16 in Betrieb befindliche Anlagen eruiert werden konnten. Alle 16 Anlagen wurden im Zuge der Detailstudie besucht. Eine Anlage ist im Herbst des Jahres 2006 in Betrieb gegangen und fällt somit zusätzlich in den Untersuchungsrahmen.

Nicht im Untersuchungsrahmen befindet sich die biologische Behandlung von getrennt erfassten biogenen Abfällen, die zwar oftmals am Standort der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen stattfindet, aber als separate Behandlung mit eigenen Anforderungen (u. a. Kompostverordnung) zu sehen ist und somit nicht in der gegenständlichen Studie thematisiert wird.

Von den 17 Anlagen im Untersuchungsrahmen übermittelten 14 Anlagenbetreiber Daten, womit die Rücklaufquote bei ca. 82,3 % liegt (siehe Tabelle 1; vgl. mit Tabelle 4 und Tabelle 5).

Tabelle 4: Anlagen zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung im Untersuchungsrahmen, mit Rückmeldung zum Fragebogen.

Nr.	Anlage (Standort/Betreiber)	Bundesland	Betrachtungszeitraum	Kapazität ¹⁾ 2007 (in t)
1	Aich-Assach/Abfallwirtschaftsverband (AWV) Schladming	Steiermark	2003–2007	15.250
2	Allerheiligen/Abfallwirtschaftsverband (AWV) Mürzverband	Steiermark	2003–2007	17.100
3	Fischamend/Ing. Rudolf Rottner GmbH ²⁾	Niederösterreich	2004–2007	27.000
4	Frohnleiten/Servus Abfall Dienstleistungs GmbH & Co KG ³⁾	Steiermark	2003–2007	65.000
5	Frojach-Katsch/Abfallwirtschaftsverband (AWV) Murau	Steiermark	2003–2007	4.000
6	Halbenrain/ A.S.A. Abfall-Service Halbenrain GmbH & Co Nfg KG ⁴⁾	Steiermark	2004–2007	70.000
7	Kufstein/Thöni Industriebetrieb GmbH	Tirol	2003–2007	9.500
8	Lavant/Rosbacher GmbH ⁵⁾	Ost-Tirol	2006–2007	17.000
9	Linz/Linz Service GmbH ⁴⁾	Oberösterreich	2004–2007	65.000
10	Oberpullendorf/Umweltdienst Burgenland GmbH – UDB ⁶⁾	Burgenland	2003–2007	82.000
11	Siggerwiesen/Salzbürger Abfallbeseitigung GmbH – SAB ⁷⁾	Salzburg	2003–2007	140.000
12	St. Pölten/Abfallbehandlung und -verwertung „Am Ziegelofen“ GmbH ⁴⁾	Niederösterreich	2004–2007	42.000
13	Wiener Neustadt/Wiener Neustädter Stadtwerke und Kommunal Service GmbH ⁴⁾	Niederösterreich	2004–2007	24.000
14	Zell am See/ Zentrale Müll- und Klärschlammverwertungsanlagen – ZEMKA	Salzburg	2003–2007	40.000
Summe Kapazität, Anlagen mit Rückmeldung				max. 617.850

Bilanzierte Anlagen: 2003: 8; 2004: 13; 2005: 13; 2006: 14; 2007: 14.

¹⁾ Kapazität nach Betriebskonzept 2007 zur Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen (exklusive Kapazitäten für spezifische Behandlungen wie z. B. Kompostierung).

²⁾ Neuanlage befindet sich im Untersuchungsrahmen: Mitte des Jahres 2004 wurde am Standort die Erweiterung der mechanischen Aufbereitung in Betrieb genommen. Daten für 2006 und 2007 wurden inklusive Umschlagsmengen (werden nicht in der Anlage behandelt) übermittelt und aus diesem Grund als Annahme auf dem Niveau des Jahres 2005 fortgeschrieben.

³⁾ Neuanlage befindet sich im Untersuchungsrahmen: Mit Beginn des Jahres 2004 wurde die Anlage in Betrieb genommen. Im Jahr 2003 wurden bereits Abfallmengen im Zuge des Probetriebes verarbeitet.

⁴⁾ Neuanlage mit Betrieb ab dem Jahr 2004.

⁵⁾ Neuanlage befindet sich im Untersuchungsrahmen: Mit Herbst 2006 wurde am Standort eine Neuanlage in Betrieb genommen.

⁶⁾ Alt- und Neuanlage befinden sich im Untersuchungsrahmen: Mit Beginn des Jahres 2004 wurde am Standort die Erweiterung der mechanischen Aufbereitung in Betrieb genommen.

⁷⁾ Alt- und Neuanlage befinden sich im Untersuchungsrahmen: Mit Beginn des Jahres 2004 wurde am Standort die Erweiterung der mechanischen Aufbereitung in Betrieb genommen.

Tabelle 5 zeigt die Anlagenstandorte, für die keine Daten erhoben werden konnten.

Tabelle 5: Anlagen zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung im Untersuchungsrahmen, ohne Rückmeldung.

Nr.	Anlage (Standort/Betreiber)	Kapazität¹⁾ 2007 (in t)
1	Liezen/Abfallwirtschaftsverband (AWV) Liezen	25.000
2	Neunkirchen/Reinhalteverband „Grüne Tonne“ Neunkirchen GmbH	28.500
3	Ort im Innkreis/Müllverwertungs- und Mülldeponierungs GmbH	15.000
Summe Kapazität, Anlagen ohne Rückmeldung		max. 68.500

¹⁾ Kapazität nach Betriebskonzept 2007 zur Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen (exklusive Kapazitäten für spezifische Behandlungen wie z. B. Kompostierung).

3.1.3 Abfallverbrennung (AV)

Insgesamt befinden sich neun Anlagen zur thermischen Abfallbehandlung mit einer jährlichen Verarbeitungskapazität von insgesamt ca. 1.673.000 t/a im Untersuchungsrahmen.

Die Auswahl beruht auf Erhebungen der Detailstudie zur thermischen Abfallbehandlung (UMWELTBUNDESAMT 2007). Die Detailstudie umfasste 12 im Jahr 2007 in Betrieb befindliche Anlagenstandorte zur Abfallverbrennung. Für die gegenständliche Studie werden nur jene Anlagen in den Untersuchungsrahmen aufgenommen, welche jedenfalls gemischte Siedlungs- und Gewerbeabfälle (mit)behandeln. Ausgenommen davon sind daher Anlagenstandorte bzw. Anlagenteile an Standorten, die hauptsächlich gefährliche Abfälle (ABRG – Asamer-Becker Recycling GmbH in Arnoldstein und Drehrohröfen 1–2 der Fernwärme Wien AG in Wien-Simmering) oder Klärschlamm (Wirbelschichtöfen 1–3 der Fernwärme Wien AG in Wien-Simmering) behandeln, womit neun Anlagen im Untersuchungsrahmen verbleiben.

Darüber hinaus ist im Herbst des Jahres 2008 eine weitere Anlage in Betrieb gegangen (Abfallverbrennungsanlage Pfaffenau der Fernwärme Wien AG in Wien-Simmering), die jedoch aufgrund des Betrachtungszeitraumes der gegenständlichen Studie (2003 bis 2007) nicht in den Untersuchungsrahmen fällt.

Von den neun Anlagen im Untersuchungsrahmen übermittelten acht Anlagenbetreiber Daten, womit die kapazitätsbezogene Rücklaufquote bei 94,0 % liegt (siehe Tabelle 1; vgl. mit Tabelle 6). Die fehlenden Daten der Anlage in Niklasdorf für die Jahre 2006 und 2007 konnten mittels Fortschreibung abgeschätzt werden, wodurch alle Anlagen in die Gesamtbetrachtung aufgenommen und somit bilanziert werden konnten.



Tabelle 6: Anlagen zur thermischen Abfallbehandlung im Untersuchungsrahmen.

Nr.	Anlage (Standort/Betreiber)	Bundesland	Betrachtungszeitraum	Kapazität ¹⁾ 2007 (in t)
1	Wien Flötzersteig/Fernwärme Wien GmbH	Wien	2003–2007	200.000
2	Wien Spittelau/Fernwärme Wien GmbH	Wien	2003–2007	270.000
3	Wien Simmering (WSO4)/Fernwärme Wien GmbH	Wien	2003–2007	110.000
4	Wels I/WAV Errichtungs- und Abfallverwertungs-GmbH ²⁾	Oberösterreich	2003–2007	75.000
5	Wels II/WAV Errichtungs- und Abfallverwertungs-GmbH ³⁾	Oberösterreich	2006–2007	230.000
6	Dürnrohr/AVN Abfallverwertung Niederösterreich GmbH ⁴⁾	Niederösterreich	2004–2007	300.000
7	Arnoldstein/Kärntner Restmüllverwertungs GmbH ⁵⁾	Kärnten	2004–2007	88.000
8	Niklasdorf/ENAGES Energie- und Abfallverwertungs GmbH ⁶⁾	Steiermark	2004–2005	100.000
9	Lenzing/RVL GmbH ⁷⁾	Oberösterreich	2003–2007	300.000
Summe Kapazität				max. 1.673.000

Bilanzierte Anlagen: 2003: 5; 2004: 8; 2005: 8; 2006: 9; 2007: 9.

¹⁾ Kapazität nach Betriebskonzept 2007 zur Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen (exklusive Kapazitäten für spezifische andere Behandlungen).

²⁾ Outputdaten wurden vom Anlagenbetreiber nicht zur Verfügung gestellt und wurden auf Basis von älteren publizierten Daten hochgerechnet.

³⁾ Neuanlage mit Betrieb ab dem Jahr 2006. Outputdaten wurden vom Anlagenbetreiber nicht zur Verfügung gestellt und wurden auf Basis von älteren publizierten Daten hochgerechnet.

⁴⁾ Neuanlage mit Betrieb ab dem Jahr 2004.

⁵⁾ Neuanlage mit Betrieb ab dem Jahr 2004.

⁶⁾ Neuanlage mit Betrieb ab dem Jahr 2004, Daten für die Jahre 2006 und 2007 wurden vom Anlagenbetreiber nicht zur Verfügung gestellt und somit als Annahme für diese beiden Jahre auf dem Niveau des Jahres 2005 fortgeschrieben.

⁷⁾ Outputdaten wurden vom Anlagenbetreiber nicht zur Verfügung gestellt und wurden auf Basis von älteren publizierten Daten hochgerechnet.

3.2 Daten zum Abfallaufkommen

Daten zum Abfallaufkommen ausgewählter Abfallarten liegen dokumentiert im Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006 (BMLFUW 2006) (Datenbasis 2004) und in der Aktualisierung 2008 zum Bundes-Abfallwirtschaftsplan (BMLFUW 2008a) (Datenbasis 2006) vor. Diesen Angaben liegen übermittelte Mengen der Bundesländer und der Abfallwirtschaftsverbände zugrunde. In Kapitel 4.3 werden die Mengen zum Abfallaufkommen den in den Bilanzraum eingebrachten bzw. aus dem Bilanzraum verbrachten Mengen gegenübergestellt.

3.3 Datenbanken

In den vergangenen Jahren wurden zunehmend elektronische Meldesysteme⁵ implementiert, die es den Abfallsammlern und -behndlern ermöglichen, den Registrierungs- und Meldeverpflichtungen von Fachverordnungen nachzukommen (u. a. eAFZ für die elektronische Meldung entsprechend Altfahrzeugeverordnung, eBegleitschein für die elektronische Meldungen entsprechend Abfallnachweisverordnung, eVerbrennung für die elektronische Meldungen entsprechend Abfallverbrennungsverordnung), wobei Stammdaten der Meldeverpflichteten im Elektronischen Datenmanagement (EDM) des Lebensministeriums unter <http://www.edm.gv.at> verwaltet werden. Die elektronischen Meldesysteme unter EDM lösen in manchen Fällen ältere Systeme ab, die bis zu deren Umsetzung die Meldedaten verwalteten.

Für die gegenständliche Studie wurden jene Datenbanken und Meldesysteme betrachtet, die für die mit der Behandlung in Zusammenhang stehenden Bereiche der Deponierung und Verbringung von Abfällen in Verwendung sind. Für die Deponierung ist dies einerseits die Deponiedatenbank des Umweltbundesamt, die über den Vergleichszeitraum 2003 bis 2007 die Daten der Deponiemengenmeldung entsprechend § 21 Abs. 4 Abfallwirtschaftsgesetz 2002 verwaltet. Für die Verbringung von Abfällen sind dies andererseits die alte Abfallverbringungsdatenbank des Lebensministeriums (bis Mitte des Jahres 2006 in Verwendung) und das neue elektronische Meldesystem eVerbringung des EDM (ab Mitte des Jahres 2006 in Verwendung mit fließendem Übergang von der alten Datenbank), welche die Import- und Exportmengenmeldungen entsprechend Abfallverbringungsverordnung verwalten.

Aus den genannten Datenbanken und Meldesystemen wurden die im Vergleichszeitraum 2003 bis 2007 deponierten sowie importierten bzw. exportierten Abfallmengen je relevanter Abfallart gesamthaft für Österreich ausgewertet und den in die bzw. aus der Behandlung verbrachten Mengen des Bilanzraumes gegenübergestellt (siehe Kapitel 4.3).

⁵ Siehe elektronische Register unter <http://www.edm.gv.at>.



3.4 Behandelte Abfallarten

Entsprechend Rückmeldung der Anlagenbetreiber werden die in Tabelle 7 und Tabelle 8 genannten Abfallarten in die Anlagen des Bilanzraumes zur Behandlung eingebracht bzw. nach der Behandlung aus der Anlage verbracht. Wie der Fokus der Studie vorgibt (siehe Kapitel 1), spielt die Schlüsselnummern-Gruppe 91 „Feste Siedlungsabfälle einschließlich ähnlicher Gewerbeabfälle“ (entsprechend Abfallverzeichnisverordnung) eine bestimmende Rolle.

Tabelle 7: Wesentlicher Abfallinput und -output der bilanzierten Anlagen (gemäß Angaben der Anlagenbetreiber) – Teil 1.

Abfall-Schlüsselnummer	Abfall-Bezeichnung	Input/Output (I/O) MA (6 Anlagen bilanziert 2007)	Input/Output (I/O) MBA (14 Anlagen bilanziert 2007)	Input/Output (I/O) AV (9 Anlagen bilanziert 2007)
<i>Feste Siedlungsabfälle einschließlich ähnlicher Gewerbeabfälle</i>				
91101	Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle	I	I/O	I
91102	Rückstände aus der biologischen Abfallbehandlung	-	I/O	I
91103	Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung	I/O	I/O	I
91105	Hausmüll und hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, mechanisch-biologisch vorbehandelt	-	I/O	-
91107	Heizwertreiche Fraktion aus aufbereiteten Siedlungs- und Gewerbeabfällen und aufbereiteten Baustellenabfällen, nicht qualitätsgesichert	O	O	I
91108	Ersatzbrennstoffe, qualitätsgesichert	-	O	-
91201	Verpackungsmaterial und Kartonagen	-	-	I
91207	Leichtfraktion aus der Verpackungssammlung	-	-	I
91302	Aerob stabilisierte Abfälle aus der MBA	O	O	-
91303	Anaerob-aerob stabilisierte Abfälle aus der MBA	-	O	-
91306	Organische Sortierreste	-	-	I
91307	Für die biologische Behandlung aufbereitete Fraktionen zur Beseitigung	-	I	-
91401	Sperrmüll	I	I/O	I
91402	Heizwertreiche Fraktion aus aufbereitetem Sperrmüll, nicht qualitätsgesichert	-	-	I
91501	Straßenkehricht	-	I	I
92101	Mischungen von Abfällen der Abfallgruppe 921, zur Kompostierung	-	I	-
92212	Kommunale Klärschlämme	-	I	-
94701	Rechengut	-	I	I
94704	Sandfanginhalte	-	-	I
94803	Schlamm aus der biologischen Abwasserbehandlung der Zellstoff- und Papierherstellung	-	-	I
95302	Sickerwasser aus Abfalldeponien, ohne gefährliche Inhaltsstoffe	-	I	-
97104	Abfälle, die nur innerhalb des medizinischen Bereichs eine Infektions- oder Verletzungsgefahr darstellen können (gemäß ÖNORM S 2104)	-	-	I



Tabelle 8: Wesentlicher Abfallinput und -output der bilanzierten Anlagen (gemäß Angaben der Anlagenbetreiber) – Teil 2.

Abfall-Schlüsselnummer	Abfall-Bezeichnung	Input/Output (I/O) MA (6 Anlagen bilanziert 2007)	Input/Output (I/O) MBA (14 Anlagen bilanziert 2007)	Input/Output (I/O) AV (9 Anlagen bilanziert 2007)
91305 & 35103	Eisen- und Stahlabfälle, verunreinigt & Metallfraktion aus der Sortierung und Aufbereitung von Siedlungsabfällen (z. B. Schrott) aus der MBA	O	O	O
94501 & 94502	Anaerob stabilisierter Schlamm (Faulschlamm) & aerob stabilisierter Schlamm	-	I	I
	<i>Weitere Abfallarten</i>			
11401	Überlagerte Genussmittel	-	-	I
11402	Tabakstaub, Tabakgrus, Tabakrippen	-	-	I
17	Holzabfälle	I/O	-	I
17201	Holzballagen und Holzabfälle, nicht verunreinigt	-	-	I
17202	Bau- und Abbruchholz	I/O	-	-
18407	Rückstände aus der Altpapierverarbeitung	I	-	I
18702	Papier und Pappe, beschichtet	I	-	-
18718	Altpapier, Papier und Pappe, unbeschichtet	O	-	I
31308 & 31308 88	Schlacken und Aschen aus Abfallverbrennungsanlagen & Schlacken und Aschen aus Abfallverbrennungsanlagen, ausgestuft	-	-	O
31309	Flugaschen und -stäube aus Abfallverbrennungsanlagen	-	-	O
31312	Feste salzhaltige Rückstände aus der Rauchgasreinigung von Abfallverbrennungsanlagen und Abfallpyrolyseanlagen	-	-	O
31409	Bauschutt (keine Baustellenabfälle)	I/O	-	-
31438	Gips	-	-	O
35304	Aluminium, Aluminiumfolien	-	O	-
35315	NE-Metallschrott, NE-Metalleballagen	O	O	-
57117	Kunstglas-, Polyacrylat- u. Polycarbonatabfälle	-	-	I
57119	Kunststofffolien	-	-	I
57131	Aufbereitete Kunststoffabfälle, qualitätsgesichert	O	O	-
57132	Abbaubare Kunststoffe und Kunststoffverpackungen	O	-	-
57801	Shredderleichtfraktion	-	-	I
58106	Pflanzenfasern	-	-	I
UNB*	Unbekannte Abfallart	I/O	I/O	I/O

* Nicht alle Abfälle wurden im Zuge der Erhebungen von den Anlagenbetreibern einer Abfall-Schlüsselnummer zugeordnet.

4 AUSWERTUNG UND INTERPRETATION

4.1 Darstellung der Entwicklung der Behandlungsoptionen

Die Auswertungen und Interpretation in diesem Kapitel beziehen sich auf die bilanzierten Anlagen, für welche eine Rückmeldung im Zuge der Befragung einlangte (siehe Kapitel 3.1). Die getroffenen Aussagen sind ausschließlich für die bilanzierten Anlagen repräsentativ und sollen als Grundlage für bundesweite Betrachtungen und Einschätzungen der Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen dienen.

Für die Auswertung der Daten und die Aufbereitung der Ergebnisse wurde u. a. die Software „STAN – Software für Stoffflussanalyse“⁶ der Technischen Universität Wien verwendet.

4.1.1 Allgemeine Erläuterungen zu den verwendeten Abbildungen

In den Kapiteln 4.1.2 bis 4.1.4 wird die Entwicklung der Behandlungsoptionen für gemischte Siedlungs- und Gewerbeabfälle u. a. über zusammenfassende Abbildungen dargestellt. Abbildung 2 zeigt Erläuterungen zu den verwendeten Abbildungen.

In den Abbildungen werden die wesentlichen Entwicklungen der bilanzierten Anlagen je Behandlungsoption für die Vergleichsjahre 2003 und 2007 dargestellt. Dabei werden einerseits die Entwicklungen der Absolutmengen an In- und Output und andererseits die Entwicklungen der Verhältnisse der jeweiligen Abfallfraktion zum Gesamtinput – kategorisiert nach Herkunft bzw. Verbleib – dargestellt. Sofern das Verhältnis der verbrachten Menge je Herkunfts- bzw. Verbleibskategorie größer als 5 % ist, wurden darüber hinaus die zwei mengenmäßig bedeutendsten Abfallschlüsselnummern dargestellt.

Kommt es bei der Entwicklung der Abfallmengen um Zu- bzw. Abnahmen über 1.000 %-Pkt. bzw. über 95 %-Pkt. erfolgt keine Angabe „k. A.“. Dies ist z. B. der Fall, wenn bei einer bestimmten Abfallart im Jahr 2003 keine Abfallmenge, hingegen im Jahr 2007 eine solche verbracht wurde (unendlich hohe prozentuelle Zunahme) oder wenn im Jahr 2003 z. B. 20.000 t und im Jahr 2007 z. B. 10 t verbracht wurden (sehr hohe prozentuelle Abnahme).

⁶ TU Wien (Jänner 2008): http://www.iwa.tuwien.ac.at/iwa226_english/stan.html

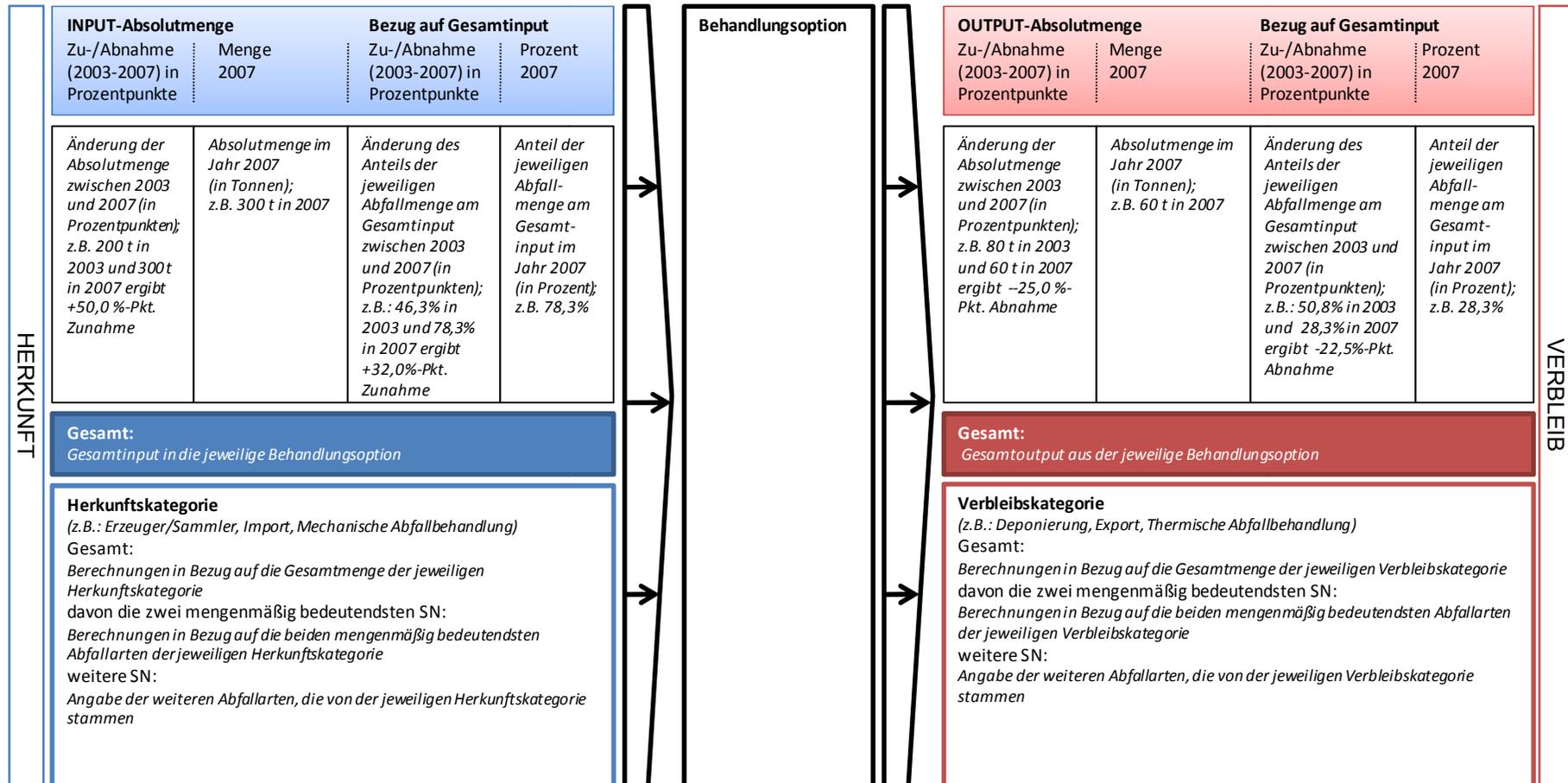


Abbildung 2: Erläuterungen zu den Abbildungen, die für die Darstellung der Entwicklung der Behandlungsoptionen verwendet wurden.

4.1.2 Mechanische Abfallbehandlung

In Österreich hat sich die mechanische Abfallbehandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen im Wesentlichen als Behandlung vor der weiteren thermischen Abfallbehandlung etabliert.

Alle 24 MA-Anlagen im Untersuchungsrahmen verfolgen u. a. die Zielsetzung der Herstellung von heizwertreichen Fraktionen oder Ersatzbrennstoffen. Dabei werden durch mechanische Aggregate zur Zerkleinerung, Siebung und Sichtung Stör- und Wertstoffe abgetrennt und Fraktionen unterschiedlicher Qualitäten zur weiteren externen stofflichen Verwertung (z. B. Dachziegel aus Kunststoffen) oder externen thermischen Behandlung (Wirbelschichtfeuerung oder Rostfeuerung) bzw. Ersatzbrennstoff-Herstellung erzeugt (UMWELTBUNDESAMT 2008b).

25 % bzw. sechs der 24 MA-Anlagen konnten bilanziert werden. Diese stellen ca. 42,7 % der Gesamtkapazität aller Anlagen im Untersuchungsrahmen. Bei den getroffenen Aussagen ist dies zu berücksichtigen.

Abbildung 3 zeigt die wesentlichen Entwicklungen der sechs bilanzierten MA-Anlagen für den Vergleichszeitraum 2003 bis 2007. Dabei werden einerseits die Entwicklungen der Absolutmengen an Input und Output und andererseits die Entwicklungen der Verhältnisse der jeweiligen Abfallfraktion zum Gesamtinput – kategorisiert nach Herkunft bzw. Verbleib – dargestellt. Sofern das Verhältnis der verbrachten Menge je Herkunfts- bzw. Verbleibskategorie größer als 5 % ist, wurden darüber hinaus die zwei mengenmäßig bedeutendsten Abfallschlüsselnummern dargestellt (Erläuterungen zur Darstellung finden sich in Kapitel 4.1.1).

Es zeigt sich, dass aufgrund der Zunahme an bilanzierten Anlagen im Vergleichszeitraum 2003 bis 2007 von drei auf sechs Anlagen beinahe alle Input- und Outputmengen im Vergleichszeitraum eine starke absolute Zunahme verzeichneten (z. B. Input von Erzeugern und Sammlern mit 154 %-Pkt. Zunahme der SN 91101 oder Output zur industriellen Mitverbrennung mit 158 %-Pkt. Zunahme der SN 91107). Die Kapazität erfuhr durch die Zunahme der Anlagenanzahl um drei bilanzierte Anlagen eine Zunahme um 69,4 %-Pkt.

Auch das prozentuelle Verhältnis aller Abfallfraktionen zum Gesamtinput variiert aufgrund der Verdoppelung der bilanzierten Anlagen im Vergleichszeitraum stark. Unabhängig davon kann festgehalten werden, dass zusätzlich zu übernommenen Mengen von Abfallerzeugern und -sammlern im Vergleichszeitraum zunehmend Abfallmengen aus anderer mechanischer Vorbehandlung übernommen werden (vgl. z. B. Input von Erzeugern und Sammlern mit 27,0 %-Pkt. Abnahme der SN 91101 und Input aus anderer mechanischen Abfallbehandlung mit 2,6 %-Pkt. Zunahme der SN 17202). Des Weiteren zeigt sich, dass der Output zur Abfallverbrennung mit einer Zunahme um 26,6 %-Pkt. (SN 91107) im Vergleichszeitraum sehr stark an Bedeutung gewinnt.

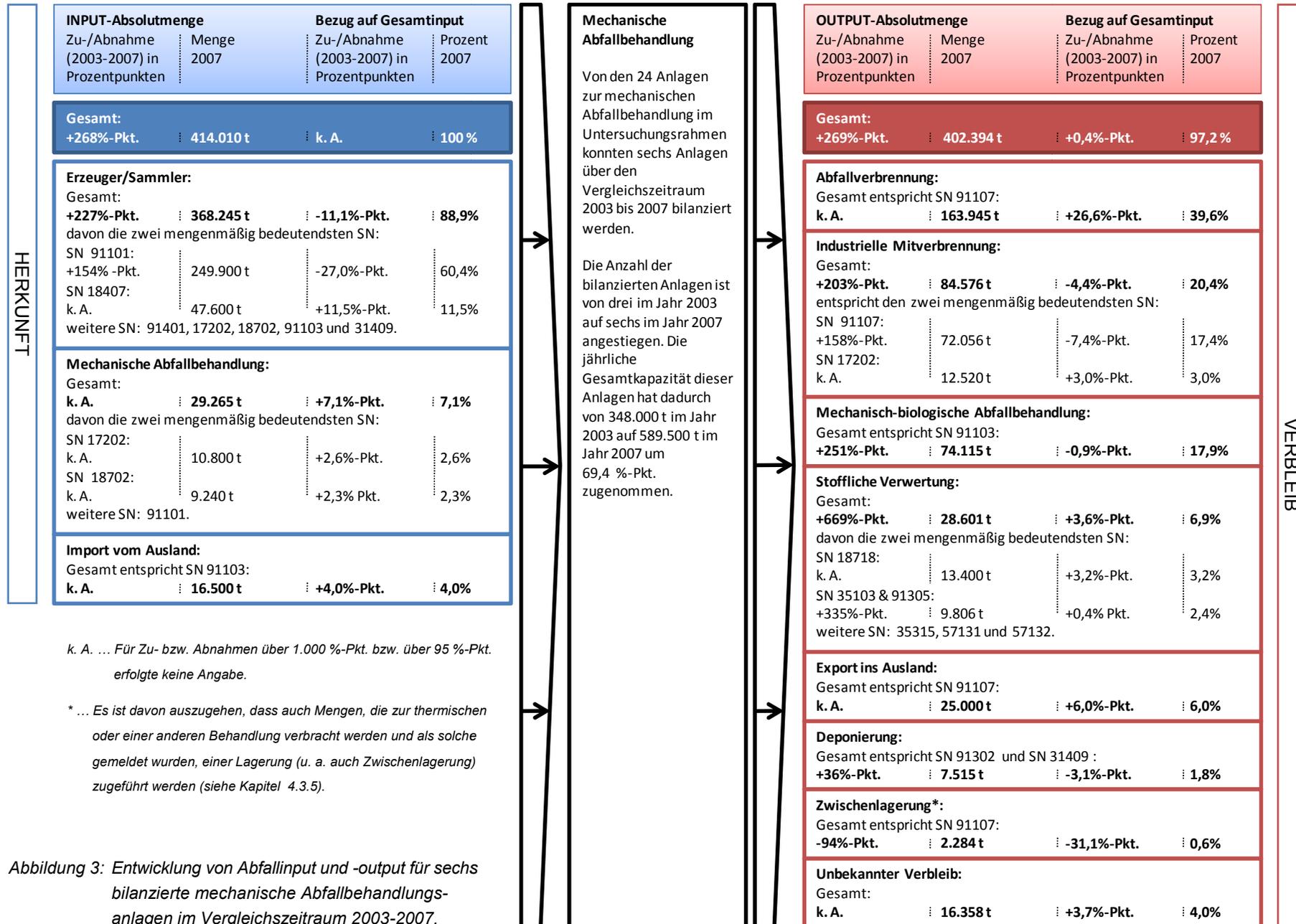


Abbildung 3: Entwicklung von Abfallinput und -output für sechs bilanzierte mechanische Abfallbehandlungsanlagen im Vergleichszeitraum 2003-2007.

4.1.2.1 Abfallinput

Abbildung 4 und Abbildung 5 zeigen die jährlichen Entwicklungen des Inputs der sechs bilanzierten MA-Anlagen im Vergleichszeitraum 2003 bis 2007.

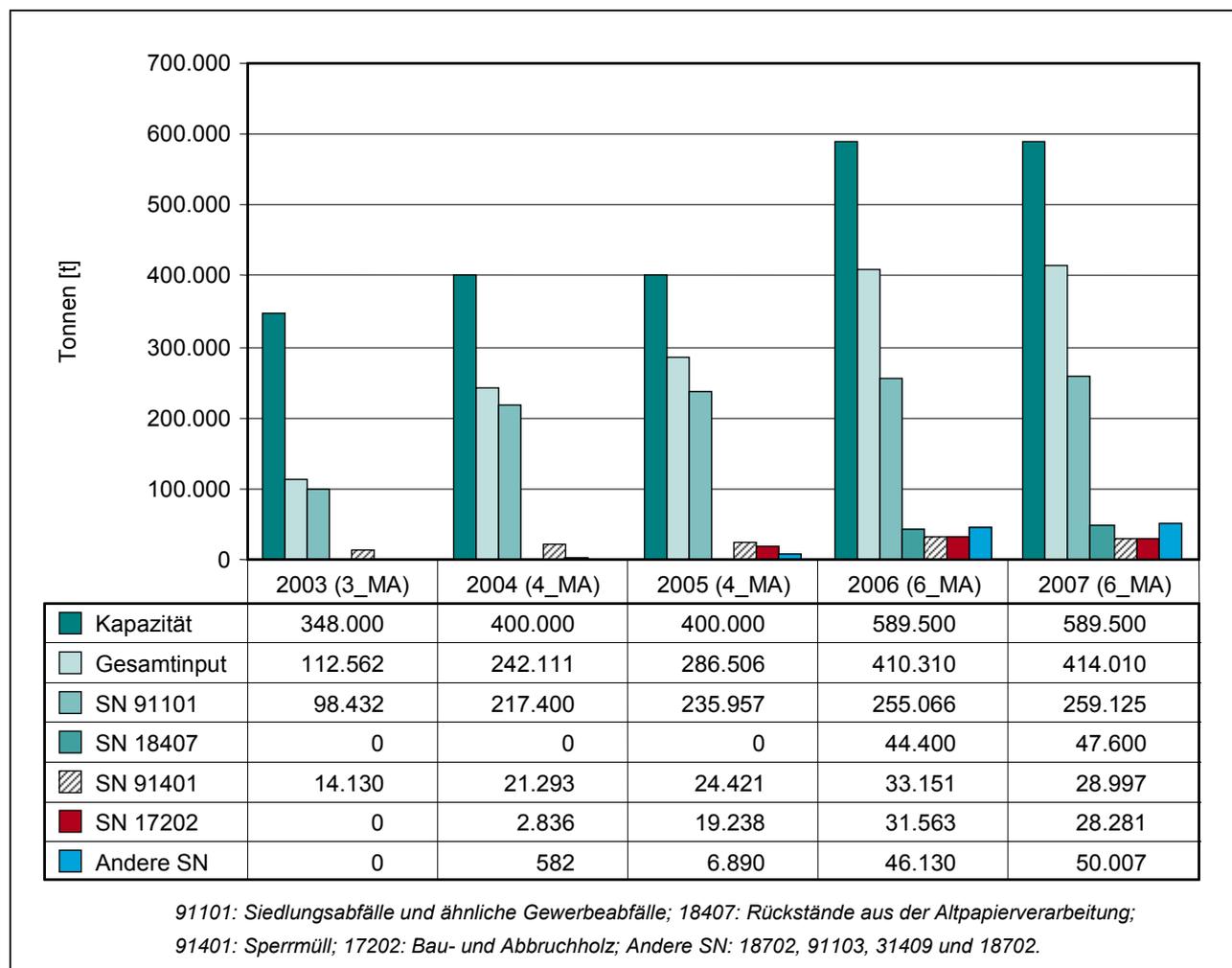


Abbildung 4: Entwicklung des Gesamt-Inputs in die mechanische Abfallbehandlung und der vier mengenmäßig größten Abfallinput-Fractionen des Jahres 2007 im Vergleichszeitraum 2003–2007 (maximal sechs Anlagen bilanziert). (Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Angaben der Anlagenbetreiber)

Der Gesamtinput hat von 112.562 t im Jahr 2003 (für drei bilanzierte Anlagen mit einer Kapazität von 348.000 t) auf 414.010 t im Jahr 2007 (für sechs bilanzierte Anlagen mit einer Kapazität von 589.500 t) erheblich zugenommen. Auch die Auslastung der bilanzierten Anlagen hat von ca. 32,3 % im Jahr 2003 auf ca. 70,2 % im Jahr 2007 um ca. 38 %-Pkt. deutlich zugenommen.

Als wesentliche Abfallart wurde in die bilanzierten Anlagen die SN 91101 „Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle“ mit ca. 62,6 % des Gesamtinputs im Jahr 2007 eingebracht. Weitere mengenmäßig bedeutende Input-Abfallarten im Jahr 2007 waren die SN 18407 (ca. 11,5 %), 91401 (ca. 7,0 %) und 17202 (ca. 6,8 %). Alle weiteren verarbeiteten Abfallarten kamen im Jahr 2007 gemeinsam auf einen Anteil von ca. 12,1 %.

Die Herkunft der Abfälle hat sich bei den bilanzierten MA-Anlagen im Vergleichszeitraum verändert. Während in den Jahren 2003 und 2004 Abfälle ausschließlich von Abfallerzeugern und -sammlern übernommen wurden, wurden mit dem Jahr 2005 beginnend auch Abfälle von anderen mechanischen Abfallbehandlungsanlagen und mit dem Jahr 2006 beginnend auch Abfälle aus dem Ausland zur Behandlung übernommen. Im Jahr 2007 wurden bereits ca. 4,0 % der Abfälle aus dem Ausland (SN 91103) und ca. 7,1 % der Abfälle von anderen mechanischen Abfallbehandlungsanlagen angeliefert (u. a. SN 91101) (siehe Abbildung 5)

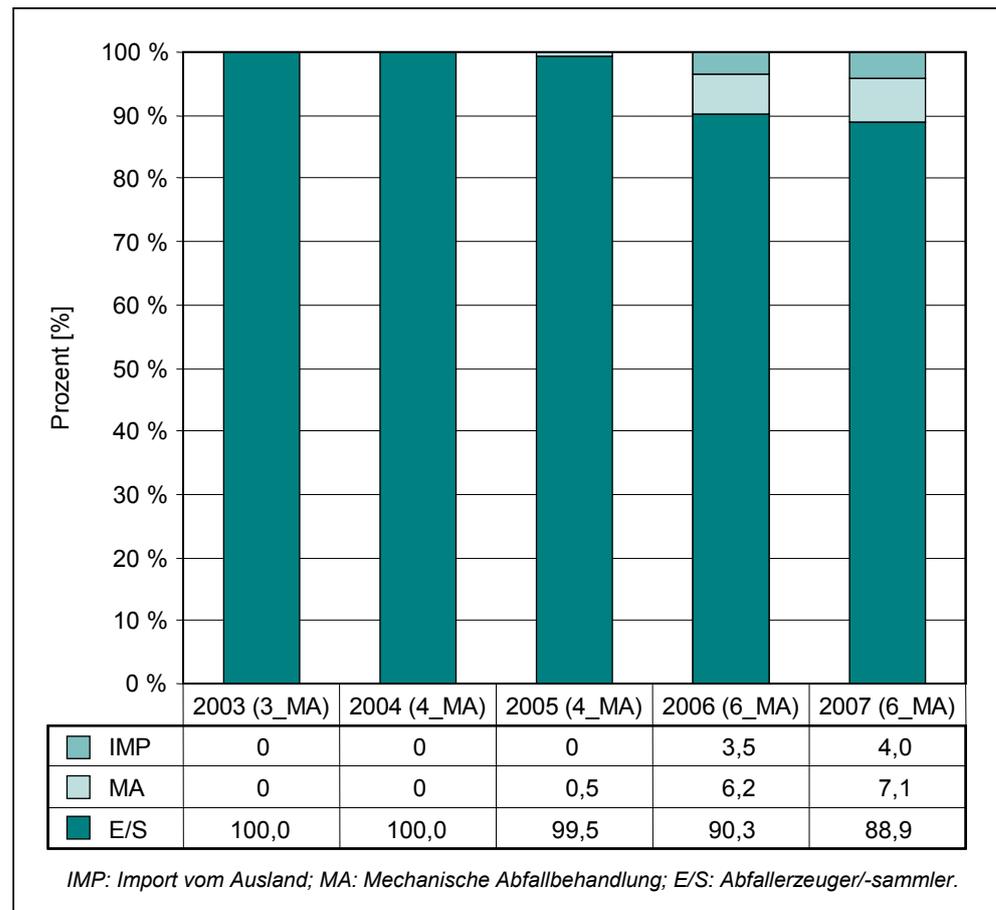


Abbildung 5: Entwicklung des Inputs in die mechanische Abfallbehandlung in Bezug auf die Herkunft im Vergleichszeitraum 2003–2007 (maximal sechs Anlagen bilanziert).
(Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Angaben der Anlagenbetreiber)

4.1.2.2 Abfalloutput

Abbildung 6 und Abbildung 7 zeigen die jährlichen Entwicklungen des Outputs der sechs bilanzierten MA-Anlagen im Vergleichszeitraum 2003 bis 2007.

Der Gesamt-Output hat von 108.922 t im Jahr 2003 (für drei bilanzierte Anlagen mit einer Kapazität von 348.000 t) auf 402.394 t im Jahr 2007 (für sechs bilanzierte Anlagen mit einer Kapazität von 589.500 t) deutlich zugenommen. Die Reduktion des Outputs im Vergleich zum Input, die im Wesentlichen auf Lagerzu- und -abgänge zurückzuführen ist, hat für die bilanzierten Anlagen von ca. 3,2 % im Jahr 2003 auf ca. 2,8 % im Jahr 2007 abgenommen.

Als wesentliche Abfallart wurden aus den bilanzierten Anlagen die SN 91107 „Heizwertreiche Fraktion aus aufbereiteten Siedlungs- und Gewerbeabfällen“ verbracht – mit ca. 65,4 % des Gesamtoutputs im Jahr 2007. Weitere mengenmäßig bedeutende Output-Abfallarten im Jahr 2007 waren die SN 91103 (ca. 18,4 %), 18718 (ca. 3,3 %) und 17202 (ca. 3,1 %). Alle weiteren Output-Abfallarten machten im Jahr 2007 gemeinsam einen Anteil von ca. 9,7 % aus.

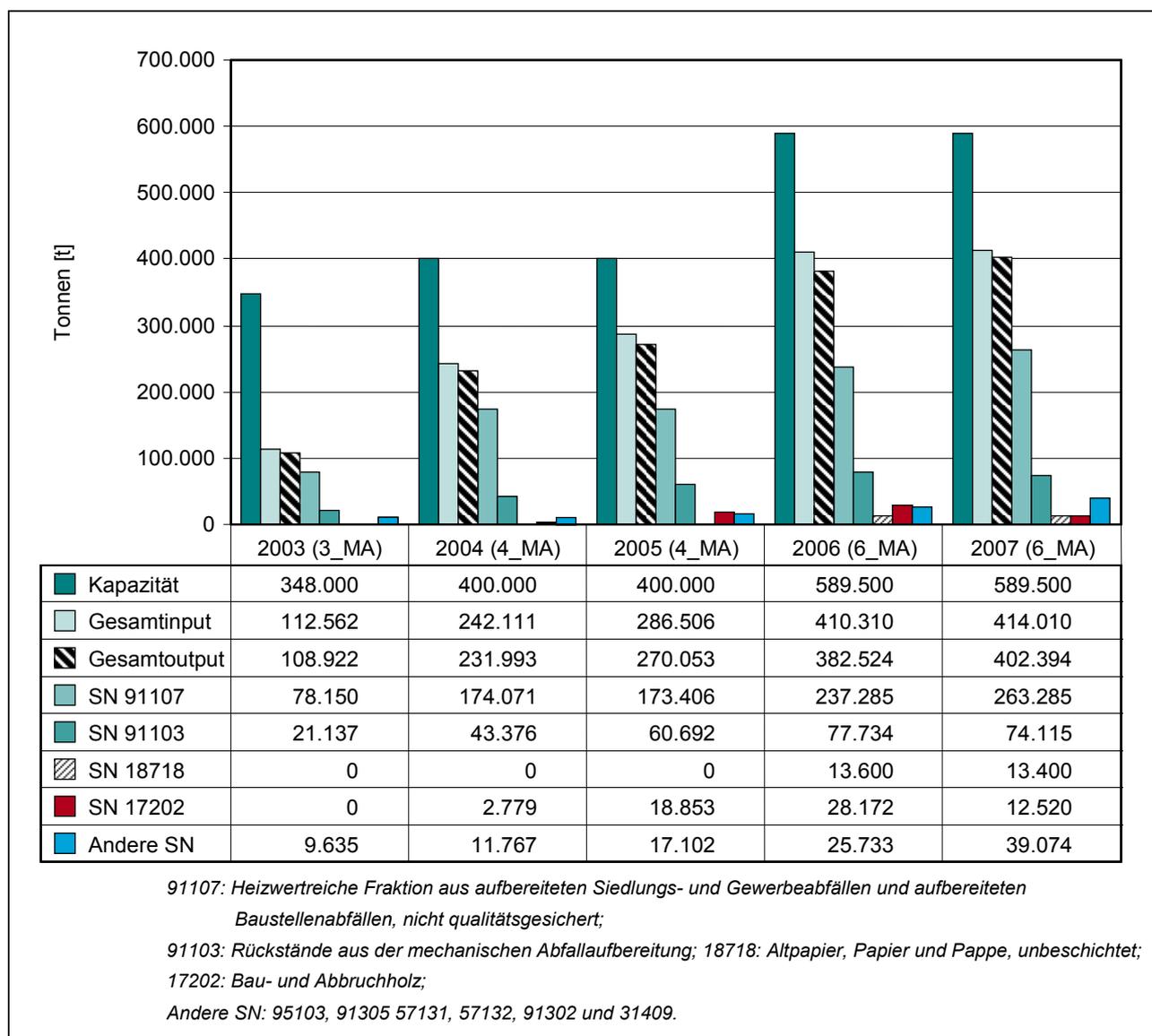


Abbildung 6: Entwicklung des Gesamt-Outputs aus der mechanischen Abfallbehandlung und der vier mengenmäßig größten Abfalloutput-Fractionen des Jahres 2007 im Vergleichszeitraum 2003–2007 (maximal sechs Anlagen bilanziert). (Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Angaben der Anlagenbetreiber)

Der Verbleib der Abfälle hat sich bei den bilanzierten MA-Anlagen im Vergleichszeitraum stark verändert. Der Output zu Abfallverbrennung hat von ca. 13,0 % im Jahr 2003 auf ca. 39,6 % im Jahr 2007 um ca. 26,6 %-Pkt. wesentlich zugenommen. Ausschließlich die SN 91107 wurde im Jahr 2007 von den bilanzierten Anlagen zur AV verbracht. Leicht ansteigend zeigen sich auch der Output zur Verbrin-

gung ins Ausland (Export, SN 91107) auf ca. 6,0 % im Jahr 2007 sowie der Output zur stofflichen Verwertung auf ca. 6,9 % im Jahr 2007 (u. a. SN 18718 und SN 35103 & 91305) (siehe Abbildung 7).

Abnehmend zeigt sich der Output zur Deponierung, der lediglich ca. 1,8 % im Jahr 2007 ausmachte (SN 91302 und SN 31409).

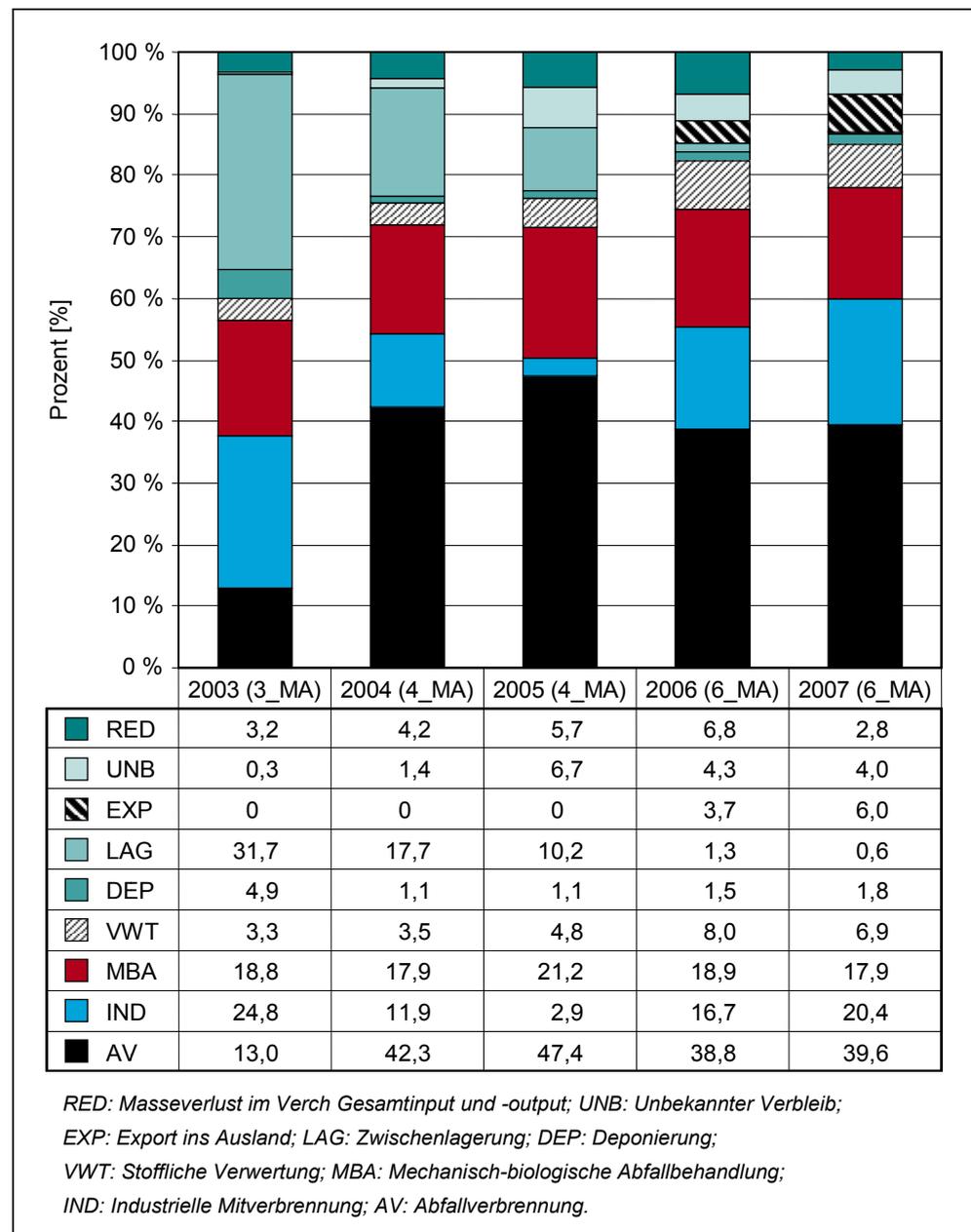


Abbildung 7: Entwicklung des Outputs aus der mechanischen Abfallbehandlung in Bezug auf den Verbleib im Vergleichszeitraum 2003–2007 (maximal sechs Anlagen bilanziert). (Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Angaben der Anlagenbetreiber)

Auf einem konstanten Niveau im Vergleichszeitraum verblieb der Output-Anteil zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung mit einem Anteil von ca. 17,9 % im Jahr 2007 (SN 91103). Der Output zur industriellen Mitverbrennung zeigte bei ei-

nem sehr hohen Anteil von ca. 24,8 % im Jahr 2003 und einem Rückgang auf ca. 2,9 % im Jahr 2005 eine erneute Zunahme auf ca. 20,4 % im Jahr 2007 (SN 91107 und SN 17202).

Insgesamt erweist sich die Interpretation der Entwicklungen vor allem aufgrund der geringen Datenverfügbarkeit (25 % Rücklaufquote bezogen auf die Anlagenanzahl) als schwierig.

4.1.3 Mechanisch-biologische Abfallbehandlung

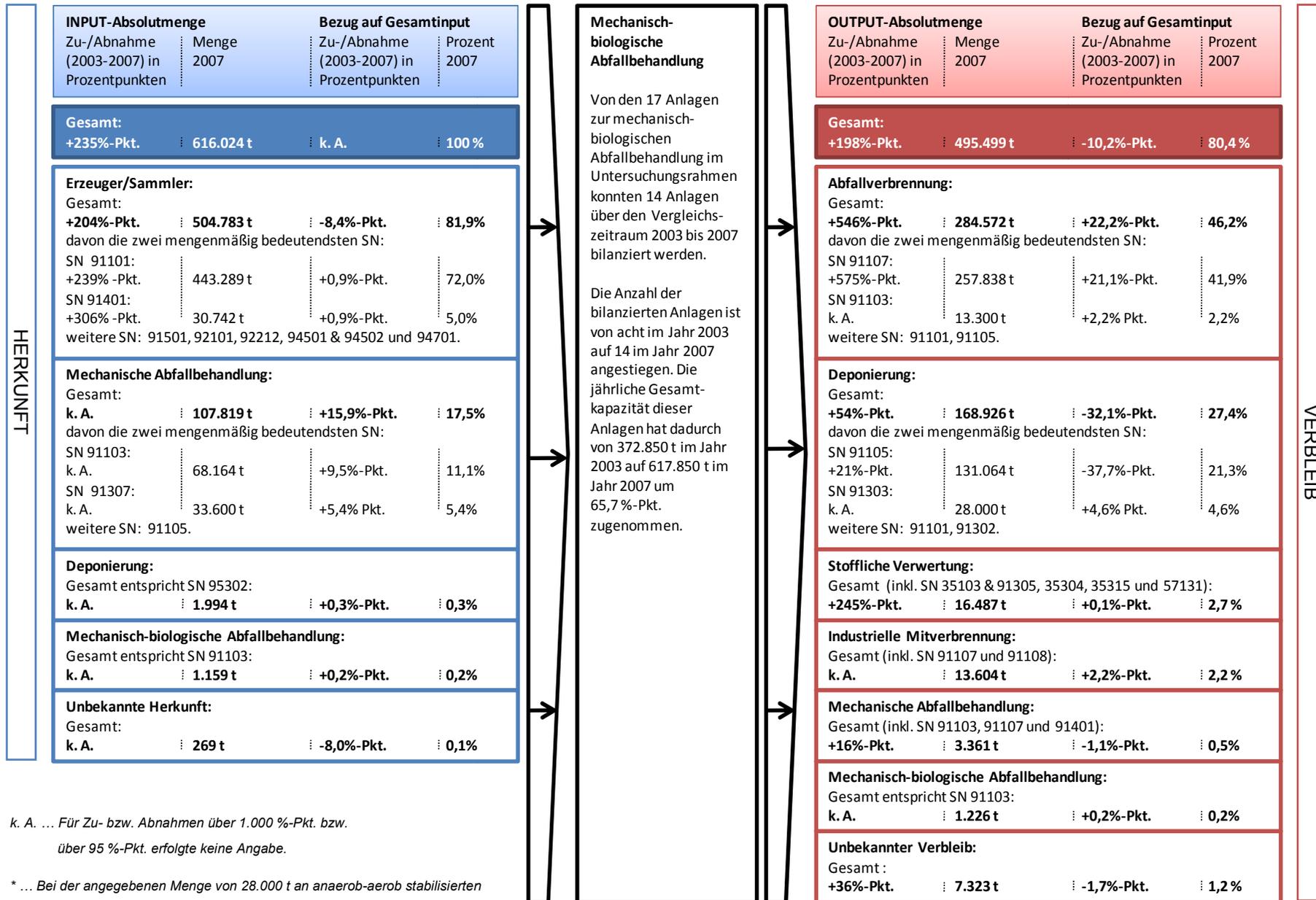
Durch die Deponieverordnung 2008 ist in Österreich das Verfahren der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung (MBA) als gleichberechtigt mit dem Verfahren der thermischen Abfallbehandlung zur Vorbehandlung von Abfällen vor der Deponierung zugelassen. Die MBA hat sich seit dem Ablagerungsverbot von Abfällen mit einem Anteil an organischem Kohlenstoff (TOC) von mehr als fünf Massenprozent (im Wesentlichen seit dem 1. Januar 2004 und in Ausnahmefällen ab dem 1. Januar 2009) als alternatives und begleitendes Vorbehandlungsverfahren zur thermischen Behandlung etabliert.

Als wesentliche Zielsetzungen der 17 MBA-Anlagen im Untersuchungsrahmen können einerseits die Herstellung stabilisierter Abfälle zur weiteren Deponierung und andererseits die Herstellung von heizwertreichen Fraktionen und Ersatzbrennstoffen zur weiteren thermischen Behandlung angesehen werden. Insgesamt 15 der 17 MBA-Anlagen verfolgen durch Verfahrenskombinationen von mechanischen und biologischen Prozessen beide dieser Zielsetzungen (UMWELTBUNDESAMT 2006).

Durch mechanische Prozesse der Zerkleinerung, Siebung und Sichtung werden heizwertreiche Fraktionen separiert sowie Wert- bzw. Störstoffe ausgeschleust. Niederkalorische Fraktionen werden einem biologischen Rotteprozess zugeführt, wobei die Anlagen im Untersuchungsrahmen ausschließlich Verfahren mit aerober Technologie anwenden. Das ablagerungsfähige Rottegut wird in der Regel auf einer Massenabfalldeponie beseitigt.

Ca. 82,3 % bzw. 14 der 17 MBA-Anlagen konnten bilanziert werden. Diese stellen ca. 90,0 % der Gesamtkapazität aller Anlagen im Untersuchungsrahmen. Bei den getroffenen Aussagen ist dies zu berücksichtigen.

Abbildung 8 zeigt die wesentlichen Entwicklungen der 14 bilanzierten MBA-Anlagen für den Vergleichszeitraum 2003 bis 2007. Dabei werden einerseits die Entwicklungen der Absolutmengen an In- und Output und andererseits die Entwicklungen der Verhältnisse der jeweiligen Abfallfraktion zum Gesamtinput – kategorisiert nach Herkunft bzw. Verbleib – dargestellt. Sofern das Verhältnis der verbrachten Menge je Herkunfts- bzw. Verbleibskategorie größer als 5 % ist, wurden darüber hinaus die zwei mengenmäßig bedeutendsten Abfallschlüsselnummern dargestellt (Erläuterungen zur Darstellung finden sich in Kapitel 4.1.1).



k. A. ... Für Zu- bzw. Abnahmen über 1.000 %-Pkt. bzw. über 95 %-Pkt. erfolgte keine Angabe.

* ... Bei der angegebenen Menge von 28.000 t an anaerob-aerob stabilisierten Abfällen aus der MBA (SN 91303) zur Deponierung handelt es sich um eine Zuordnung eines Anlagenbetreibers, der anaerob stabilisierte Abfälle in den MBA-Prozess einbringt (Klärschlämme), jedoch über keine anaerobe Prozessführung am Standort verfügt.

Es zeigt sich, dass aufgrund der Zunahme an bilanzierten Anlagen im Vergleichszeitraum 2003 bis 2007 von acht auf 14 Anlagen beinahe alle In- und Outputmengen eine starke absolute Zunahme verzeichneten (z. B. Input von Erzeugern und Sammlern mit 239 %-Pkt. Zunahme der SN 91101 oder Output zur Abfallverbrennung mit 575 %-Pkt. Zunahme der SN 91107). Die Kapazität erfuhr durch die Zunahme der Anlagenanzahl um sechs bilanzierte Anlagen eine Zunahme um 65,7 %-Pkt. Auch das prozentuelle Verhältnis aller Abfallfraktionen zum Gesamtinput variiert aufgrund der Zunahme der Anzahl an bilanzierten Anlagen im Vergleichszeitraum stark. Unabhängig davon kann festgehalten werden, dass zusätzlich zu übernommenen Mengen von Abfallerzeugern und -sammlern im Vergleichszeitraum zunehmend Abfallmengen aus der mechanischen Vorbehandlung übernommen werden (vgl. Input aus der mechanischen Abfallbehandlung mit 9,5 %-Pkt. Zunahme der SN 91103). Des Weiteren zeigt sich, dass im Vergleichszeitraum einerseits der Output zur Abfallverbrennung mit einer Zunahme um 22,2 %-Pkt. sehr stark an Bedeutung gewinnt (im Wesentlichen verursacht durch die Steigerung bei der SN 91107) und andererseits der Anteil zur Deponierung mit einer Abnahme um 32,1 %-Pkt. deutlich an Bedeutung verliert (im Wesentlichen durch den Rückgang bei der SN 91105).

4.1.3.1 Abfallinput

Abbildung 9 und Abbildung 10 zeigen die jährlichen Entwicklungen des Inputs der 14 bilanzierten MBA-Anlagen im Vergleichszeitraum 2003 bis 2007.

Der Gesamtinput hat von 183.848 t im Jahr 2003 (für acht bilanzierte Anlagen mit einer Kapazität von 372.850 t) auf 616.024 t im Jahr 2007 (für 14 bilanzierte Anlagen mit einer Kapazität von 617.850 t) wesentlich zugenommen. Auch die Auslastung der bilanzierten Anlagen hat von ca. 49,3 % im Jahr 2003 auf eine beinahe vollständige Auslastung von 99,7 % im Jahr 2007 zugenommen.

Als wesentliche Abfallart wurde in die bilanzierten Anlagen die SN 91101 „Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle“ mit ca. 72,0 % des Gesamtinputs im Jahr 2007 eingebracht. Weitere mengenmäßig bedeutende Input-Abfallarten im Jahr 2007 waren die SN 91103 (ca. 11,3 %), 91307 (ca. 5,5 %) und 91401 (ca. 5,0 %). Alle weiteren verarbeiteten Abfallarten kamen im Jahr 2007 gemeinsam auf einen Anteil von ca. 6,3 %.

Abbildung 8: Entwicklung von Abfallinput und -output für 14 bilanzierte mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen im Vergleichszeitraum 2003-2007.

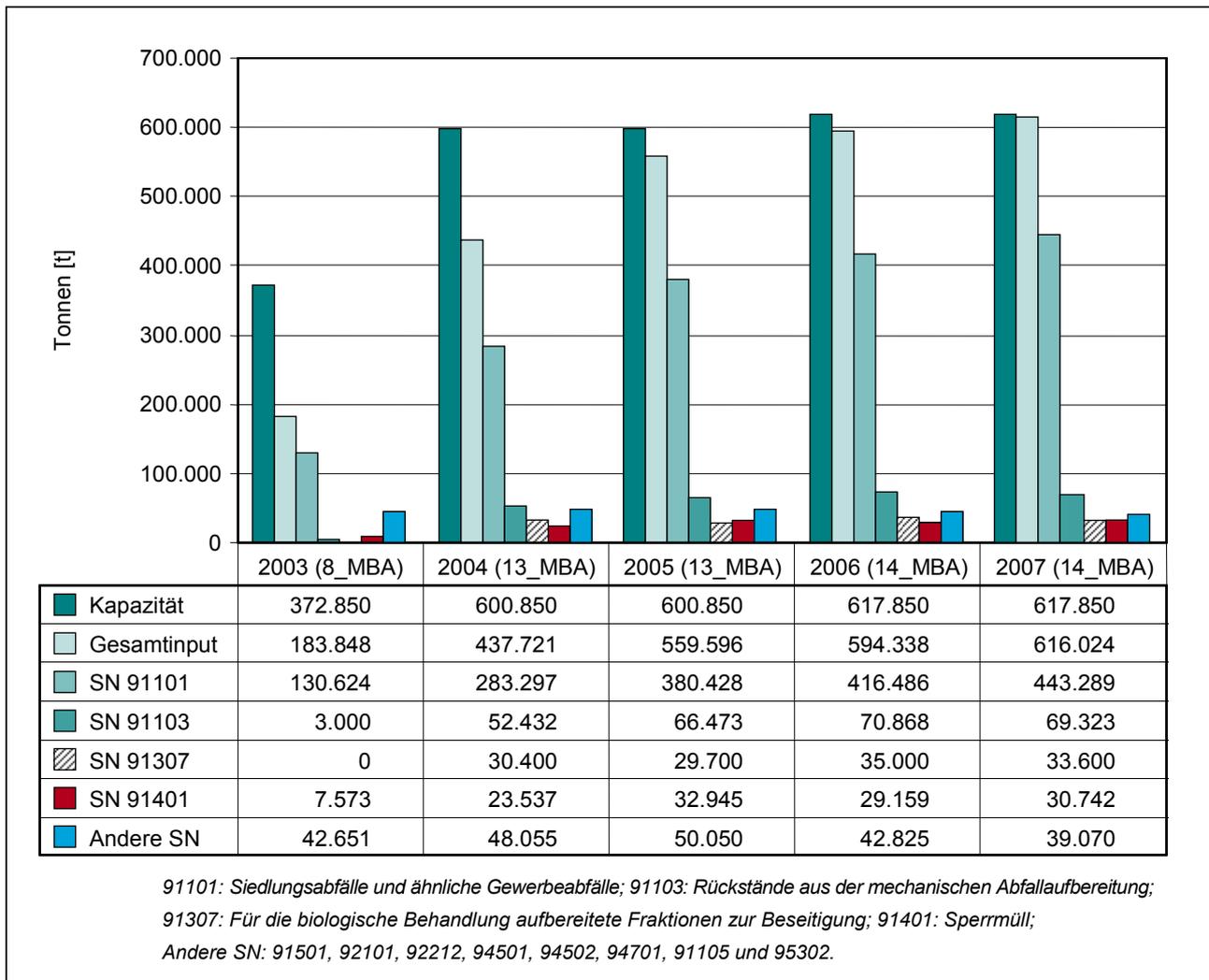


Abbildung 9: Entwicklung des Gesamt-Inputs in die mechanisch-biologische Abfallbehandlung und der vier mengenmäßig größten Abfallinput-Fractionen des Jahres 2007 im Vergleichszeitraum 2003–2007 (maximal 14 Anlagen bilanziert). (Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Angaben der Anlagenbetreiber)

Der Großteil der Abfälle wird von Abfallerzeugern und -sammlern zur Behandlung übernommen. Dennoch hat sich die Herkunft der Abfälle bei den bilanzierten MBA-Anlagen im Vergleichszeitraum verändert. Ab dem Jahr 2004 wurden vermehrt Abfälle von mechanischen Abfallbehandlungsanlagen zur Behandlung übernommen. Lag der Anteil im Jahr 2003 noch bei ca. 1,6 % (unter Berücksichtigung eines Anteils von ca. 8,1 % unbekannter Herkunft), blieb er im Zeitraum 2004 bis 2007 auf gleichem Niveau und lag im Jahr 2007 bei ca. 17,5 % (u. a. SN 91103). Nur geringe Anteile werden von anderen MBA-Anlagen (z. B. mechanisch vorbehandelter Abfall) und aus Deponien (z. B. gereinigte Deponiesickerwässer zur biologischen Behandlung) zur Behandlung von bilanzierten MBA-Anlagen übernommen (siehe Abbildung 10).

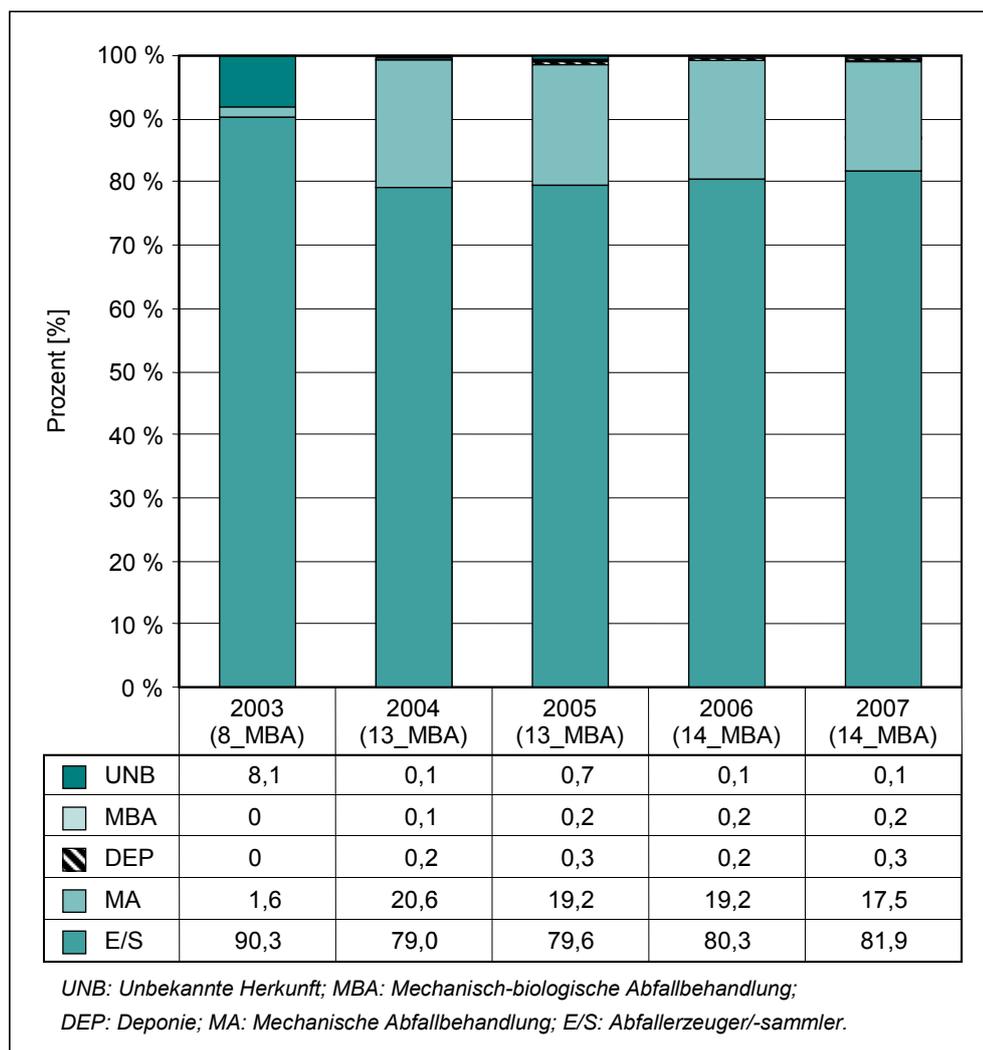


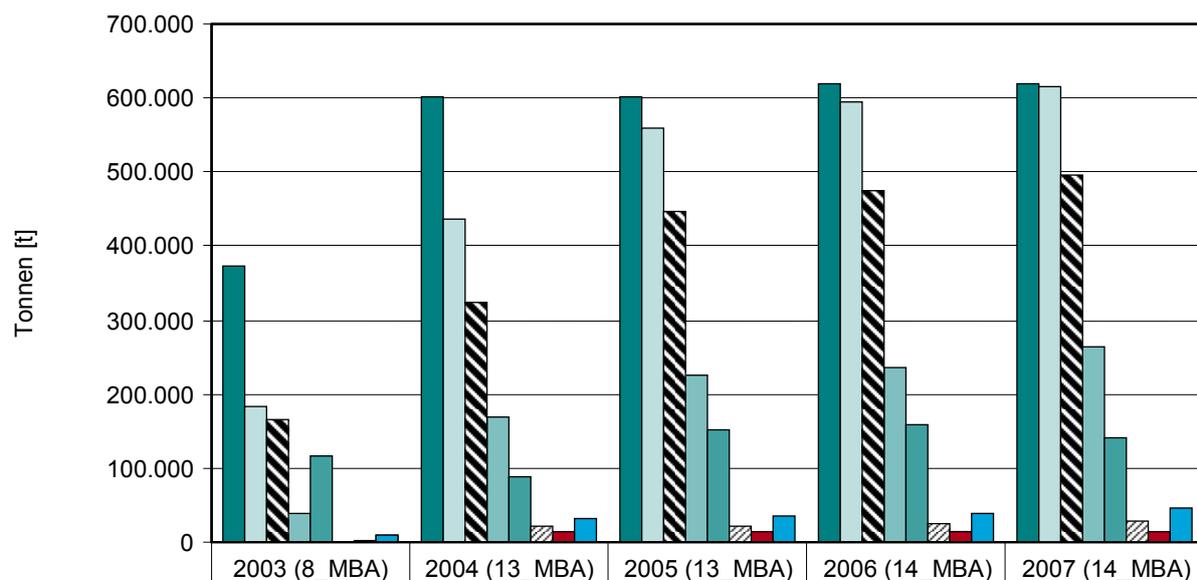
Abbildung 10: Entwicklung des Inputs in die mechanisch-biologische Abfallbehandlung in Bezug auf die Herkunft im Vergleichszeitraum 2003–2007 (maximal 14 Anlagen bilanziert). (Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Angaben der Anlagenbetreiber)

4.1.3.2 Abfalloutput

Abbildung 11 und Abbildung 12 zeigen die jährlichen Entwicklungen des Outputs der 14 bilanzierten MBA-Anlagen im Vergleichszeitraum 2003 bis 2007.

Der Gesamt-Output hat von 166.508 t im Jahr 2003 (für acht bilanzierte Anlagen mit einer Kapazität von 372.850 t) auf 495.499 t im Jahr 2007 (für 14 bilanzierte Anlagen mit einer Kapazität von 617.850 t) deutlich zugenommen. Die Reduktion des Outputs im Vergleich zum Input, die im Wesentlichen auf den biologischen Abbau im Zuge des aeroben Rotteprozesses und Lagerzu- und -abgänge zurückzuführen ist, hat für die bilanzierten Anlagen von ca. 9,4 % im Jahr 2003 auf ca. 19,6 % im Jahr 2007 um 10,2 %-Pkt. zugenommen.

Als wesentliche Abfallart wurden aus den bilanzierten Anlagen die SN 91107 „Heizwertreiche Fraktion aus aufbereiteten Siedlungs- und Gewerbeabfällen“ verbracht – mit ca. 53,3 % des Gesamtoutputs im Jahr 2007. Weitere mengenmäßig bedeutende Output-Abfallarten im Jahr 2007 waren die SN 91105 (ca. 28,6 %), 91303 (ca. 5,7 %) und 91103 (ca. 3,1 %). Alle weiteren Output-Abfallarten machten im Jahr 2007 gemeinsam einen Anteil von ca. 9,3 % aus.



	2003 (8_MBA)	2004 (13_MBA)	2005 (13_MBA)	2006 (14_MBA)	2007 (14_MBA)
■ Kapazität	372.850	600.850	600.850	617.850	617.850
■ Gesamtinput	183.848	437.721	559.596	594.338	616.024
▨ Gesamtoutput	166.508	324.732	447.133	473.566	495.499
■ SN 91107	39.143	169.749	224.261	235.284	264.271
■ SN 91105	114.332	88.216	151.923	157.654	141.493
▨ SN 91303*	0	20.000	21.000	25.200	28.000
■ SN 91103	950	15.709	13.950	15.497	15.578
■ Andere SN	12.083	*31.058	35.999	39.931	46.157

91107: Heizwertreiche Fraktion aus aufbereiteten Siedlungs- und Gewerbeabfällen und aufbereiteten Baustellenabfällen, nicht qualitätsgesichert;

91105: Hausmüll und hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, mechanisch-biologisch vorbehandelt;

91303: Anaerob-aerob stabilisierte Abfälle aus der MBA; 91103: Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung; Andere SN: 91101, 91302, 35103, 91305, 35304, 35315, 57131, 91108 und 91401.

* Bei der angegebenen Menge von 28.000 t an anaerob-aerob stabilisierten Abfällen aus der MBA (SN 91303) zur Deponierung im Jahr 2007 handelt es sich um eine Zuordnung eines Anlagenbetreibers, der anaerob stabilisierte Abfälle in den MBA-Prozess einbringt (Klärschlämme), jedoch über keine anaerobe Prozessführung am Standort verfügt.

Abbildung 11: Entwicklung des Gesamt-Outputs aus der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung und der vier mengenmäßig größten Abfalloutput-Fractionen des Jahres 2007 im Vergleichszeitraum 2003–2007 (maximal 14 Anlagen bilanziert). (Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Angaben der Anlagenbetreiber)



Der Verbleib der Abfälle hat sich bei den bilanzierten MBA-Anlagen im Vergleichszeitraum stark verändert. Der Output zur Abfallverbrennung hat von ca. 24,0 % im Jahr 2003 auf ca. 46,2 % im Jahr 2007 um ca. 22,2 %-Pkt. wesentlich zugenommen (v. a. SN 91107). Leicht ansteigend zeigen sich auch der Output zur industriellen Mitverbrennung (SN 91107 und 91108) auf ca. 2,2 % im Jahr 2007, sowie der Output zur stofflichen Verwertung auf ca. 2,7 % im Jahr 2007 (u. a. SN 57131 und SN 35103 & 91305).

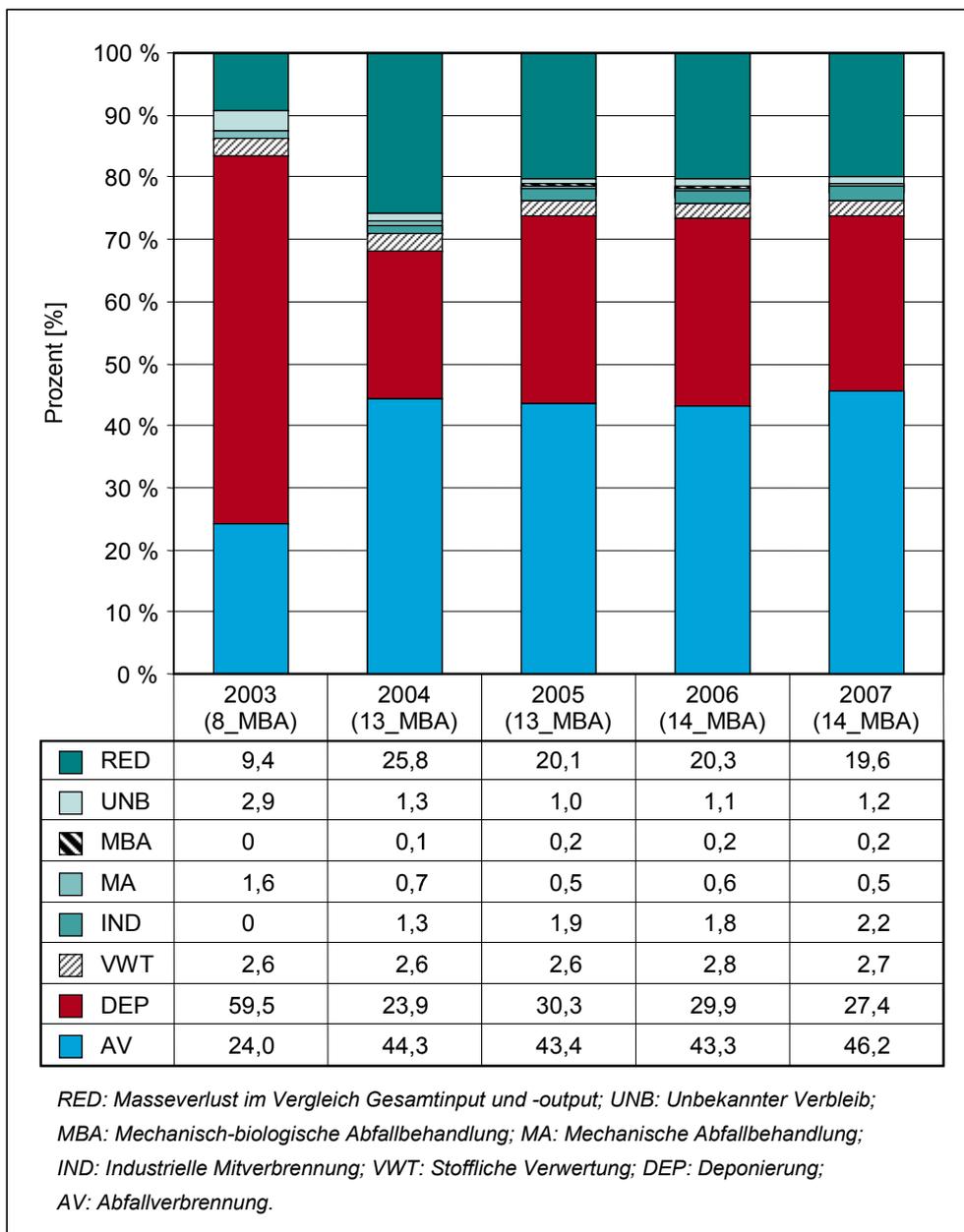


Abbildung 12: Entwicklung des Outputs aus der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung in Bezug auf den Verbleib im Vergleichszeitraum 2003–2007 (maximal 14 Anlagen bilanziert). (Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Angaben der Anlagenbetreiber)

Stark abgenommen hat hingegen der Output zur Deponierung von einem noch wesentlichen Anteil von ca. 59,5 % im Jahr 2003 auf einen immer noch bedeutenden Anteil von ca. 27,4 % im Jahr 2007 (v. a. SN 91105).

Untergeordnete Bedeutung zeigen der Output zur mechanischen Abfallbehandlung, der ca. 0,5 % im Jahr 2007 ausmachte (v. a. SN 91107) und der Output zur weiteren mechanisch-biologischen Abfallbehandlung, der lediglich ca. 0,2 % im Jahr 2007 betrug (SN 91103).

4.1.4 Abfallverbrennung

Die Anforderungen an die Deponierung von Abfällen haben im Vergleichszeitraum 2003 bis 2007 zu einer wesentlichen Zunahme der thermischen Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen geführt. Im Untersuchungsrahmen der gegenständlichen Studie befinden sich sechs Anlagen mit dem Verfahren der Rostfeuerung und drei Anlagen mit dem Verfahren der Wirbelschichtfeuerung, wobei die Energie aus den Anlagen in Form von elektrischem Strom, Fernwärme und/oder Prozessdampf ausgekoppelt wird.

In den österreichischen Rostfeuerungsanlagen werden zum überwiegenden Teil unbehandelte Siedlungsabfälle verbrannt (u. a. Anlagen Spittelau und Flötzersteig, beide Anlagen der Fernwärme Wien). Sperrmüll wird üblicherweise nach der Anlieferung zerkleinert, wofür im Allgemeinen Rotorscheren zum Einsatz kommen. Diesem Konzept folgen die Rostfeuerungsanlagen Dürnröhr (AVE) und Arnoldstein (KRV). Am Standort der Rostfeuerungsanlage in Wels (WAV) befindet sich eine mechanische Aufbereitungsanlage für Sperrmüll und Gewerbeabfälle. Die Leichtfraktion aus der mechanischen Aufbereitungsanlage wird zur Herstellung von Pellets, die im Hochofenprozess eingesetzt werden, verwendet. Die anderen brennbaren Fraktionen aus der mechanischen Aufbereitung werden in den beiden Rostfeuerungsanlagen der WAV verbrannt.

Wirbelschichtfeuerungen stellen bestimmte Anforderungen an die Eigenschaften der eingesetzten Abfälle. Detaillierte Spezifikationen legen neben den chemischen Eigenschaften und Heizwerten der Abfälle auch deren Partikel- und Schüttguteigenschaften fest. Dies zielt darauf ab, ausschließlich solche Abfälle in der Wirbelschichtfeuerung einzusetzen, die in ihrem Fluidisierungsverhalten so weit wie möglich jenem des eingesetzten Bettmaterials entsprechen.

Da sich die Abfallqualität stark auf die Anlagenverfügbarkeit auswirkt, sind Wirbelschichtfeuerungsanlagen in Lenzing (RVL) und Niklasdorf (ENAGES) jeweils mit direkt davor angeordneten mechanischen Abfallaufbereitungsanlagen ausgestattet. Die Aufbereitung umfasst jeweils die Schritte Zerkleinerung und Sieben sowie Metallabscheidung.

Einen Sonderfall stellt in dieser Hinsicht der Wirbelschichtofen 4 am Standort Simmeringer Haide (Fernwärme Wien) dar. In dieser Anlage kommen – neben geringen Mengen an entwässertem Klärschlamm – in erster Linie Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle zum Einsatz, die extern mechanisch vorbehandelt und keiner weiteren internen Aufbereitung unterzogen werden.

Mechanische Aufbereitungsanlagen, welche sich direkt am Standort von Abfallverbrennungsanlagen befinden und die Abfälle zum überwiegenden Maße für die nachfolgende thermische Anlage aufbereiten (Lenzing, Niklasdorf), werden in der gegenständlichen Studie als Einheit mit der entsprechenden Verbrennungsanlage betrach-

tet und daher nicht im Untersuchungsrahmen des Kapitels „Mechanische Abfallbehandlung“ (siehe Kapitel 3.1.1 und 4.1.2) geführt.

Die Abbildung 13 zeigt wesentliche Entwicklungen der AV für den Vergleichszeitraum 2003 bis 2007. Dabei werden einerseits die Entwicklungen der Absolutmengen an Input und Output und andererseits die Entwicklungen der Verhältnisse der jeweiligen Abfallfraktion zum Gesamtinput – kategorisiert nach Herkunft bzw. Verbleib – dargestellt. Sofern das Verhältnis der verbrachten Menge je Herkunfts- bzw. Verbleibskategorie größer als 5 % ist, wurden darüber hinaus die zwei mengenmäßig bedeutendsten Abfallschlüsselnummern dargestellt (Erläuterungen zur Darstellung finden sich in Kapitel 4.1.1).

Es zeigt sich, dass aufgrund der Zunahme an Anlagen im Vergleichszeitraum 2003 bis 2007 von fünf auf neun Anlagen alle Input- und Outputmengen eine starke absolute Zunahme verzeichneten (z. B. Input von Erzeugern und Sammlern mit 91,0 %-Pkt., Zunahme der SN 91101 mit 70,7 %-Pkt., Zunahme Output gesamt bzw. zur Deponierung mit 117,4 %-Pkt.). Die Kapazität erfuhr durch die Zunahme der Anlagenanzahl um drei Anlagen eine Steigerung um ca. 74,7 %-Pkt.

Auch das prozentuelle Verhältnis aller Abfallfraktionen zum Gesamtinput variiert aufgrund der Zunahme der Anzahl an Anlagen im Vergleichszeitraum stark. Unabhängig davon kann festgehalten werden, dass zusätzlich zu übernommenen Mengen von Abfallerzeugern und -sammlern im Vergleichszeitraum zunehmend Abfallmengen aus der mechanischen Vorbehandlung (mechanischer Prozessschritt in der MA bzw. MBA) übernommen werden (vgl. Zunahme des Inputs aus der mechanischen und mechanisch-biologischen Abfallvorbehandlung gesamt um 6,4 %-Pkt., Zunahme der SN 91103 um 10,4 %-Pkt.). Des Weiteren zeigt sich, dass im Vergleichszeitraum der relative Anteil an deponierten Mengen (+ 1,1 %-Pkt.) sowie an stofflich verwerteten (+ 0,3 %-Pkt.) als auch an exportierten Mengen (– 0,1 %-Pkt.) ungefähr gleichbleibend ist.

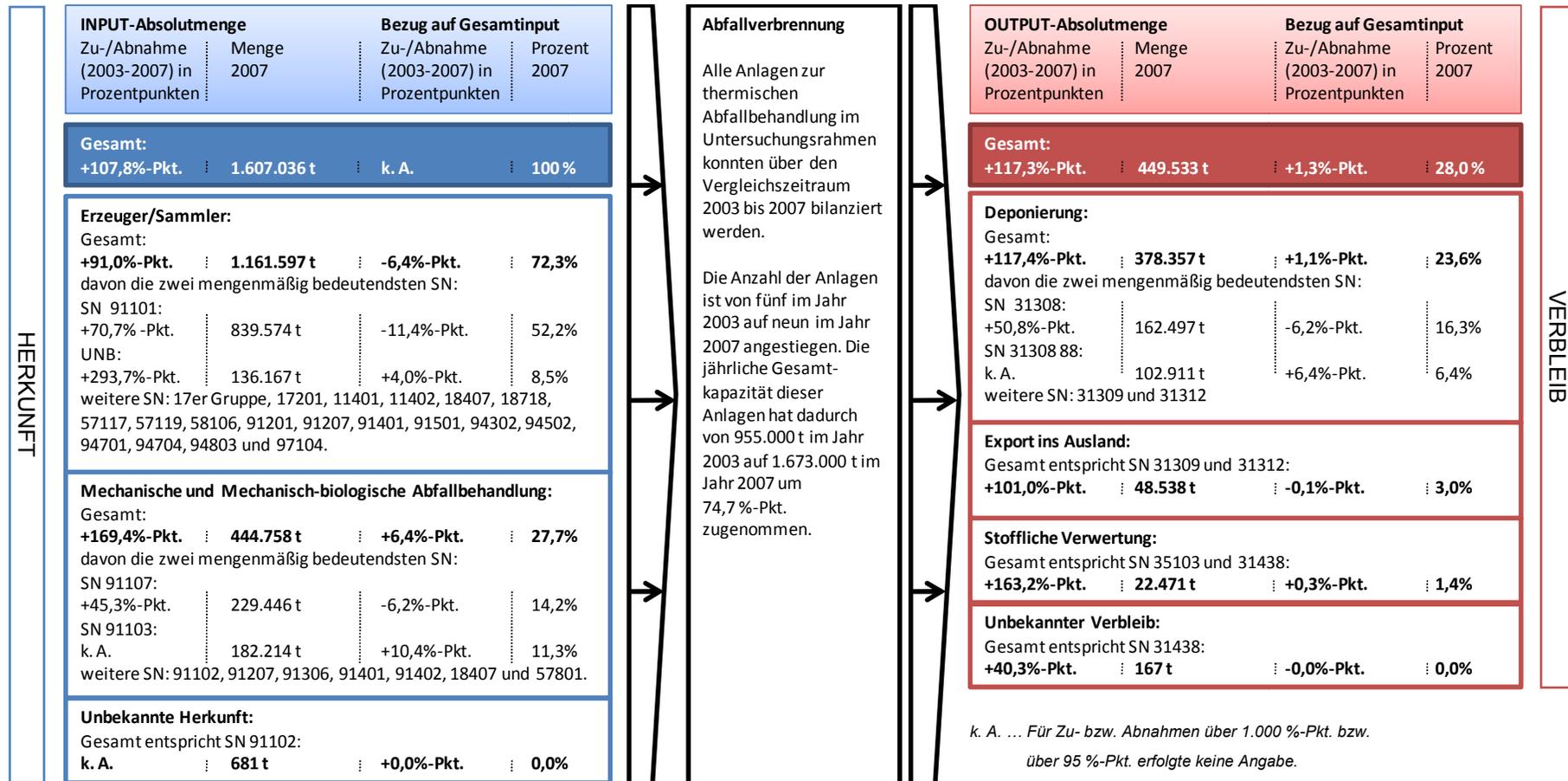


Abbildung 13: Entwicklung von Abfallinput und -output für Abfallverbrennungsanlagen im Vergleichszeitraum 2003-2007.

4.1.4.1 Abfallinput

Abbildung 14 und Abbildung 15 zeigen die jährlichen Entwicklungen des Inputs der Abfallverbrennungsanlagen im Vergleichszeitraum 2003 bis 2007.

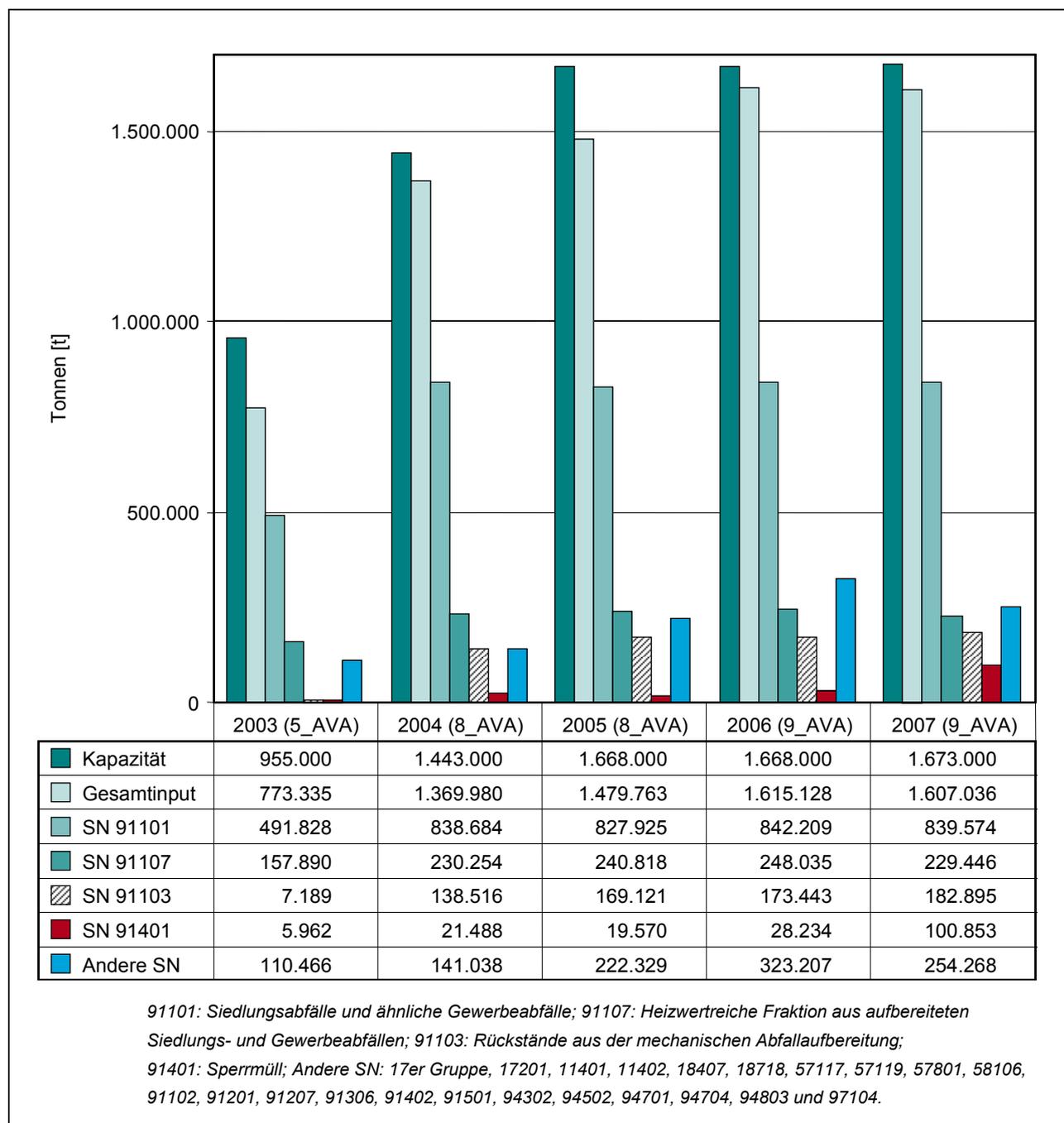


Abbildung 14: Entwicklung des Gesamt-Inputs in die Abfallverbrennung und der vier mengenmäßig größten Abfallinput-Fractionen des Jahres 2007 im Vergleichszeitraum 2003–2007.

(Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Angaben der Anlagenbetreiber)

Im Jahresvergleich zeigen sich vereinzelt überdurchschnittliche Zu- bzw. Abnahmen in den Mengen bestimmter Abfallfraktionen des Gesamtinputs bzw. -outputs der Abfallverbrennung. Diese lassen sich fast ausschließlich durch die jeweils zusätzlich in Betrieb gegangenen Abfallverbrennungsanlagen erklären.

Im Gesamtinput bzw. -output der Abfallverbrennung findet sich im Jahreswechsel von 2003 auf 2004 eine überdurchschnittlicher Zunahme, welche darauf zurückzuführen ist, dass im Jahr 2004 drei zusätzliche Abfallverbrennungsanlagen in Betrieb gingen, wodurch die Gesamtkapazität gegenüber dem Jahr 2003 um fast 50 % erhöht wurde.

Der Gesamtinput hat sich von 773.335 t im Jahr 2003 (für fünf Anlagen mit einer Kapazität von 955.000 t) auf 1.607.036 t im Jahr 2007 (für neun Anlagen mit einer Kapazität von 1.673.000 t) deutlich erhöht. Auch die Auslastung der bilanzierten Anlagen hat von ca. 81,0 % im Jahr 2003 auf eine fast vollständige Auslastung von 96,3 %⁷ im Jahr 2007 zugenommen. Von 2003 bis 2007 nahm die Abfallverbrennungskapazität um 74,7 % zu, während der Gesamtinput eine Steigerung um 107,8 % erfuhr. Diese ungleiche Erhöhung ist ebenfalls auf die steigende Auslastung der Anlagen zurückzuführen.

Als wesentliche Abfallart wurde die SN 91101 „Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle“ mit 52,2 % des Gesamtinputs im Jahr 2007 eingebracht. Weitere mengenmäßig bedeutende Input-Abfallarten im Jahr 2007 waren die SN 91107 (ca. 14,3 %), 91103 (ca. 11,4 %) und 91401 (ca. 6,3 %). Alle weiteren verarbeiteten Abfallarten machten im Jahr 2007 gemeinsam einen Anteil von ca. 15,8 % des Gesamtinputs aus.

Im Jahreswechsel von 2006 auf 2007 nahm der Sperrmüll-Input (SN 91401) in die Abfallverbrennungsanlagen von ca. 28.000 t auf über 100.000 t sprunghaft zu (siehe Abbildung 15). Diese Steigerung ist lediglich auf die Inputmengen-Entwicklung einer einzigen Verbrennungsanlage zurückzuführen.

Die Herkunft der Abfälle bei den Abfallverbrennungsanlagen hat sich im Vergleichszeitraum verändert. Der Großteil der Abfälle wird nach wie vor von Abfallerzeugern und -sammlern zur Behandlung übernommen. Ab dem Jahr 2004 wurden vermehrt Abfälle von mechanischen bzw. mechanisch-biologischen⁸ Abfallbehandlungsanlagen zur Behandlung übernommen. Lag der Anteil im Jahr 2003 noch bei ca. 21,4 %, blieb er im Zeitraum 2004 bis 2007 auf ungefähr gleichem Niveau und lag im Jahr 2007 bei ca. 27,7 %.

⁷ Zu den Kapazitätsangaben der AV-Anlagen muss angemerkt werden, dass die tatsächlich durchgesetzten Abfallmengen vom Heizwert der eingesetzten Abfälle abhängen, da die Kapazität der meisten Anlagen durch die thermische Nennleistung der Kesselanlage begrenzt ist. Weiters ist die Anzahl der Anlagenstillstände (Revisionen, Störfälle) für die tatsächlich durchgesetzte Menge ein weiterer bestimmender Faktor.

⁸ MA und MBA werden zusammengefasst, da Abfälle, die von MBA in AV-Anlagen gelangen, lediglich mechanisch, nicht aber biologisch, (vor-)behandelt werden.

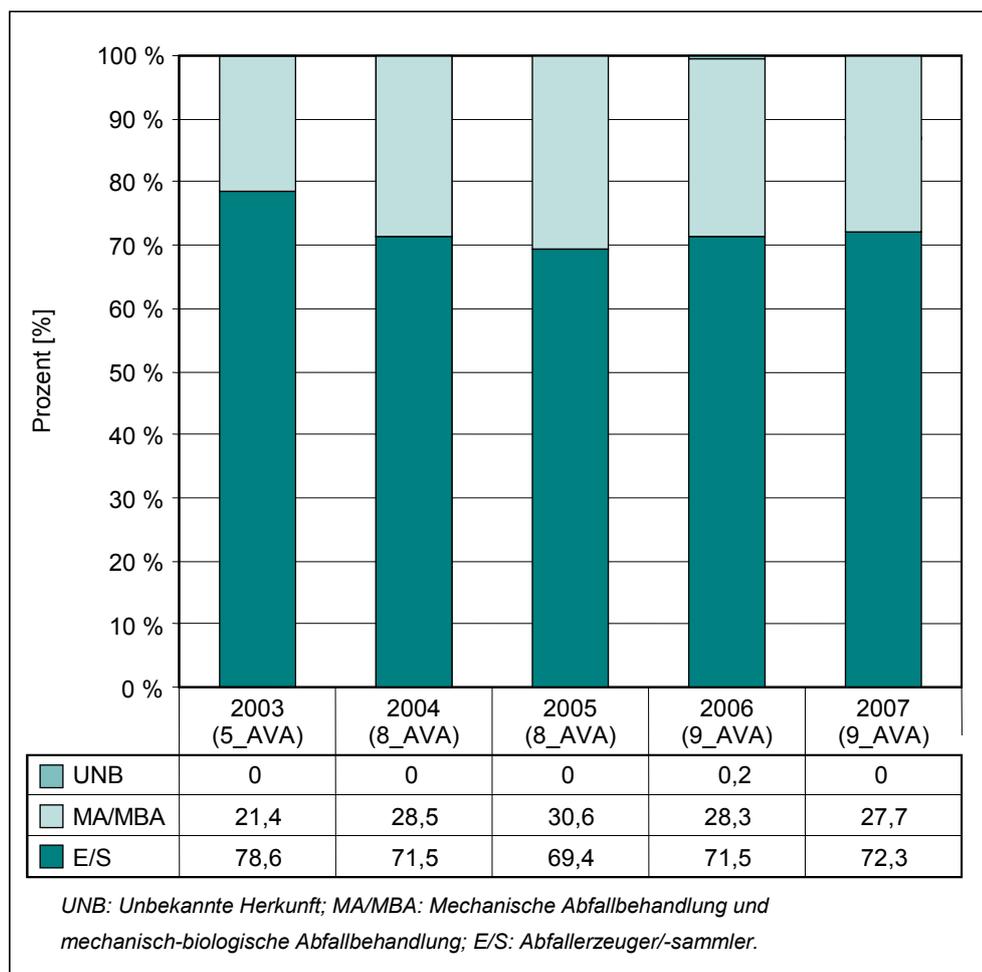


Abbildung 15: Entwicklung des Inputs in die Abfallverbrennung in Bezug auf die Herkunft im Vergleichszeitraum 2003–2007.

(Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Angaben der Anlagenbetreiber)

4.1.4.2 Abfalloutput

Abbildung 16 und Abbildung 17 zeigen die jährlichen Entwicklungen des Outputs der Abfallverbrennungsanlagen im Vergleichszeitraum 2003 bis 2007.

Der Gesamt-Output hat von 206.860 t im Jahr 2003 (für fünf Anlagen mit einer Kapazität von 955.000 t) auf 449.533 t im Jahr 2007 (für neun Anlagen mit einer Kapazität von 1.673.000 t) wesentlich zugenommen. Die Reduktion des Outputs im Vergleich zum Input, welche auf die Mengenreduktion aufgrund des Verbrennungsprozesses zurückzuführen ist, ist mit ca. 72 % gleich geblieben.

Als wesentliche Abfallart wurden aus den Anlagen die SN 31308 „Schlacken und Aschen aus Abfallverbrennungsanlagen“ mit ca. 58,4 % des Gesamt-Outputs im Jahr 2007 verbraucht. Weitere mengenmäßig bedeutende Output-Abfallarten im Jahr 2007 waren die SN 31308 88 (ca. 22,9 %), SN 31309 (ca. 13,2 %) und 35103 (ca. 4,5 %). Alle weiteren Output-Abfallarten machten im Jahr 2007 gemeinsam nur noch einen Anteil von ca. 1,0 % aus.

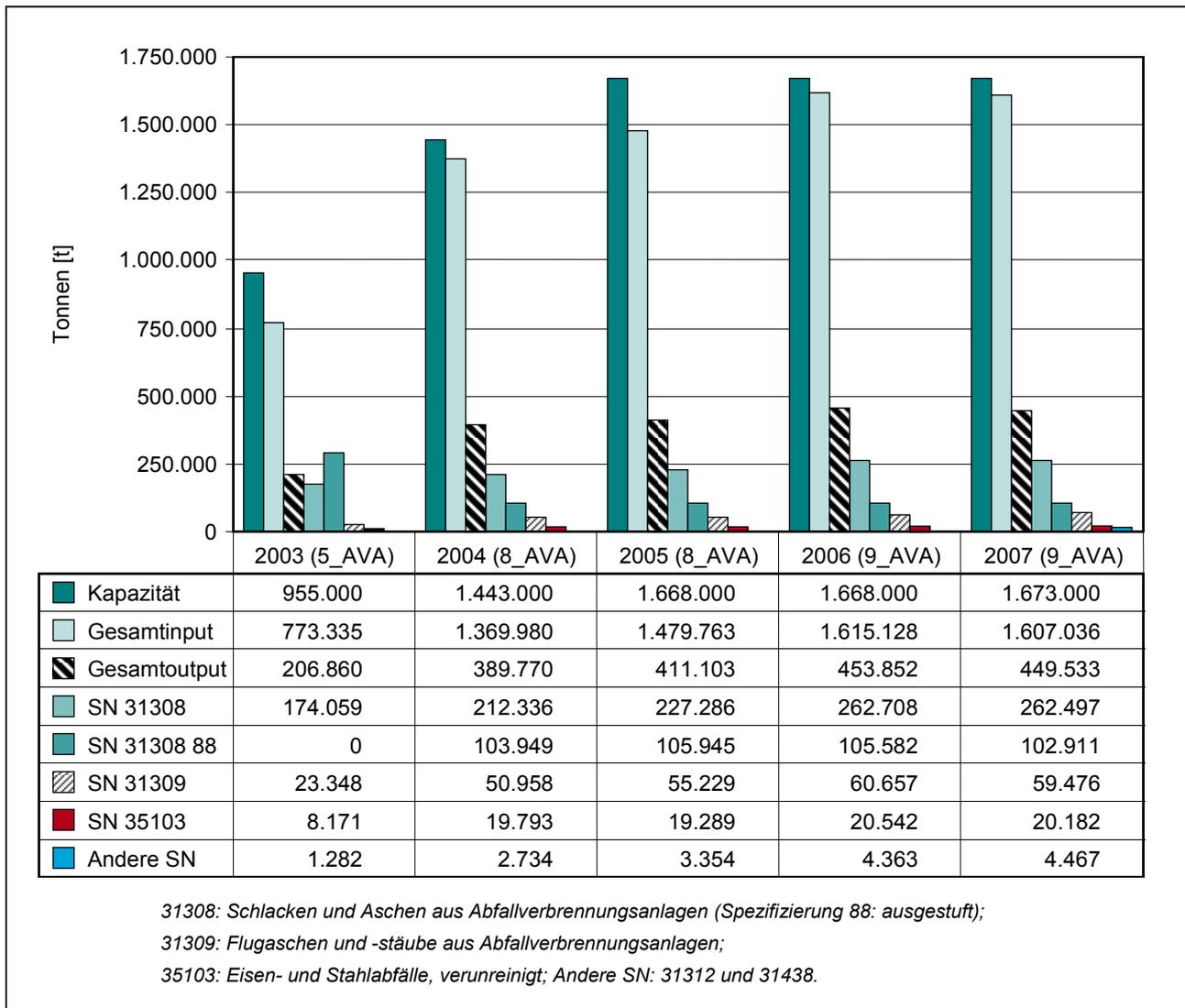


Abbildung 16: Entwicklung des Gesamt-Outputs aus Abfallverbrennung und der vier mengenmäßig größten Abfalloutput-Fractionen des Jahres 2007 im Vergleichszeitraum 2003–2007.

(Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Angaben der Anlagenbetreiber)

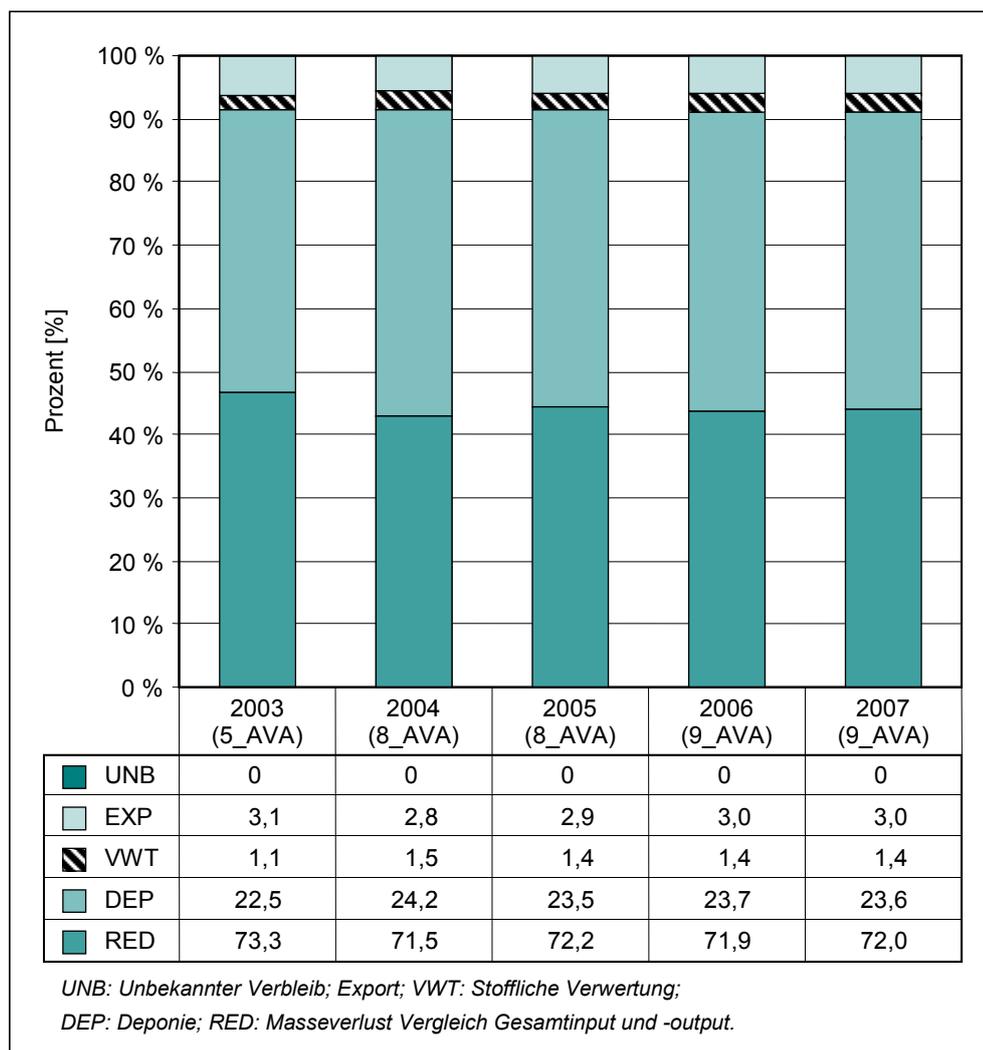


Abbildung 17: Entwicklung des Outputs aus der Abfallverbrennung in Bezug auf den Verbleib im Vergleichszeitraum 2003–2007.

(Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Angaben der Anlagenbetreiber)

Der Verbleib der Abfälle hat sich bei den bilanzierten Anlagen im Vergleichszeitraum kaum verändert. Im Jahr 2007 liegen der Output zur Deponierung bei ca. 23,6 % und jener zur stofflichen Verwertung bei ca. 1,4 %. Ca. 3,0 % der Menge des gesamten Inputs wurden exportiert.

Darüber hinaus wurde im Jahr 2003 kein Output der SN 31308 88 verzeichnet, während in den Folgejahren jeweils rund 103.000-105.000 t ausgewiesen wurden. Dies deshalb, da die beiden Anlagen, welche für diese Mengen verantwortlich sind, erst im Jahr 2004 in Betrieb gingen.

Analog dazu wurde im Jahr 2003 sehr viel weniger Output stofflich verwertet, als in den Folgejahren. Eine Erklärung hierfür findet sich in der Tatsache, dass in den älteren Anlagen ausschließlich Schrott stofflich wiederverwertet wird, während in den Jahren 2004 bzw. 2006 Anlagen in Betrieb gingen, welche REA-Gips erzeugen, der ebenfalls stofflich verwertet wird.

4.2 Wechselwirkungen zwischen den Behandlungsoptionen

Abbildung 18 zeigt die Wechselwirkungen zwischen der mechanischen und mechanisch-biologischen Abfallbehandlung sowie der Abfallverbrennung in Absolutmengen des Bilanzraumes für das Jahr 2007. Dabei werden die von der jeweiligen Behandlungsoption im Untersuchungsrahmen bilanzierten Mengen einander gegenübergestellt, um unter Berücksichtigung der bilanzierten Anlagenanzahl im Untersuchungsrahmen Entwicklungen der Verbringung von Abfallmengen zwischen den Behandlungsoptionen aufzuzeigen. Generell entsprechen die Summenwerte der MA- und MBA-Anlagen aufgrund der nicht vollständigen Rücklaufquote (sechs der 24 MA-Anlagen und 14 der 17 MBA-Anlagen konnten bilanziert werden) nicht den gesamt in Österreich verbrachten Mengen und sind voraussichtlich als zu gering anzusehen. Import und Export sowie Zwischenlagerung der Abfälle finden sich nicht in den Betrachtungen der Wechselwirkungen in diesem Kapitel.

Im Zusammenspiel zwischen mechanischer und mechanisch-biologischer Abfallbehandlung zeigt sich, dass erheblich größere Mengen von der MA zur MBA verbracht werden als umgekehrt. Als wesentliche Abfälle werden dabei entsprechend Angaben der Betreiber von MBA-Anlagen Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung (SN 91103) und für die biologische Behandlung aufbereitete Fraktionen zur Beseitigung (SN 91307) zur MBA verbracht. Die Mengenströme von der MBA zur MA spielen eine untergeordnete Rolle, wobei davon auszugehen ist, dass heizwertreiche Fraktionen aus der mechanischen Stufe der MBA i.d.R. direkt der thermischen Behandlung (bzw. der Vor-Ort-Aufbereitung durch mechanische Aggregate bei Abfallverbrennungsanlagen) zugeführt werden.

Die ersichtlichen Differenzen zwischen den Angaben der MA- und der MBA-Anlagenbetreiber (ein Δ von 33.704 t bei MA zur MBA, siehe Abbildung 18) ergeben sich voraussichtlich daraus, dass nur sechs der 24 MA-Anlagen bilanziert werden konnten und somit nicht alle Mengen, die von der MA zur MBA gelangen, in der Darstellung enthalten sind (generell sind jene Mengen, die von den MBA-Anlagenbetreibern gemeldet wurden, höher, da bei der MBA der Anteil der bilanzierten Anlagen im Untersuchungsrahmen höher ist). Dieselbe Begründung der nicht vollständigen Bilanzierung ist voraussichtlich auch bei den ersichtlichen Differenzen bei den Angaben der MA-Anlagenbetreiber bei Verbringungen innerhalb der MA zutreffend (ein Δ von 29.265 t bei MA zur MA).

AV-Anlagen beziehen entsprechend Angaben der AV-Anlagenbetreiber Abfallmengen von der MA und der MBA, u. a. heizwertreiche Fraktionen aus aufbereiteten Siedlungs- und Gewerbeabfällen (SN 91107), Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung (SN 91103) und Sperrmüll (SN 91401).

Bei der Zuordnung der Abfallmengen zur Herkunftskategorie wird i.d.R. von den AV-Anlagenbetreibern keine strikte Unterscheidung zwischen MA und MBA vorgenommen. Dies ist nachvollziehbar, da auch die von der MBA zu AV verbrachten Abfälle i.d.R. ausschließlich mechanische Prozesse einer MBA durchlaufen und somit oftmals der Herkunft aus der MA zugeordnet werden.

Aus den o. a. Gründen wurden in den detaillierteren Darstellungen der Studie die Abfälle aus der MA und der MBA, welche zur AV verbracht werden, als Summe betrachtet (vgl. Abbildung 13 und Abbildung 15).



Die ersichtlichen Differenzen zwischen den Angaben der AV-Anlagenbetreiber und den Angaben der MA- bzw. MBA-Anlagenbetreiber gleichen sich für die bilanzierten Anlagen beinahe aus (ein Δ von + 52.105 t bei MA zur AV bzw. ein Δ von – 55.864 t bei MBA zur AV, siehe Abbildung 18).

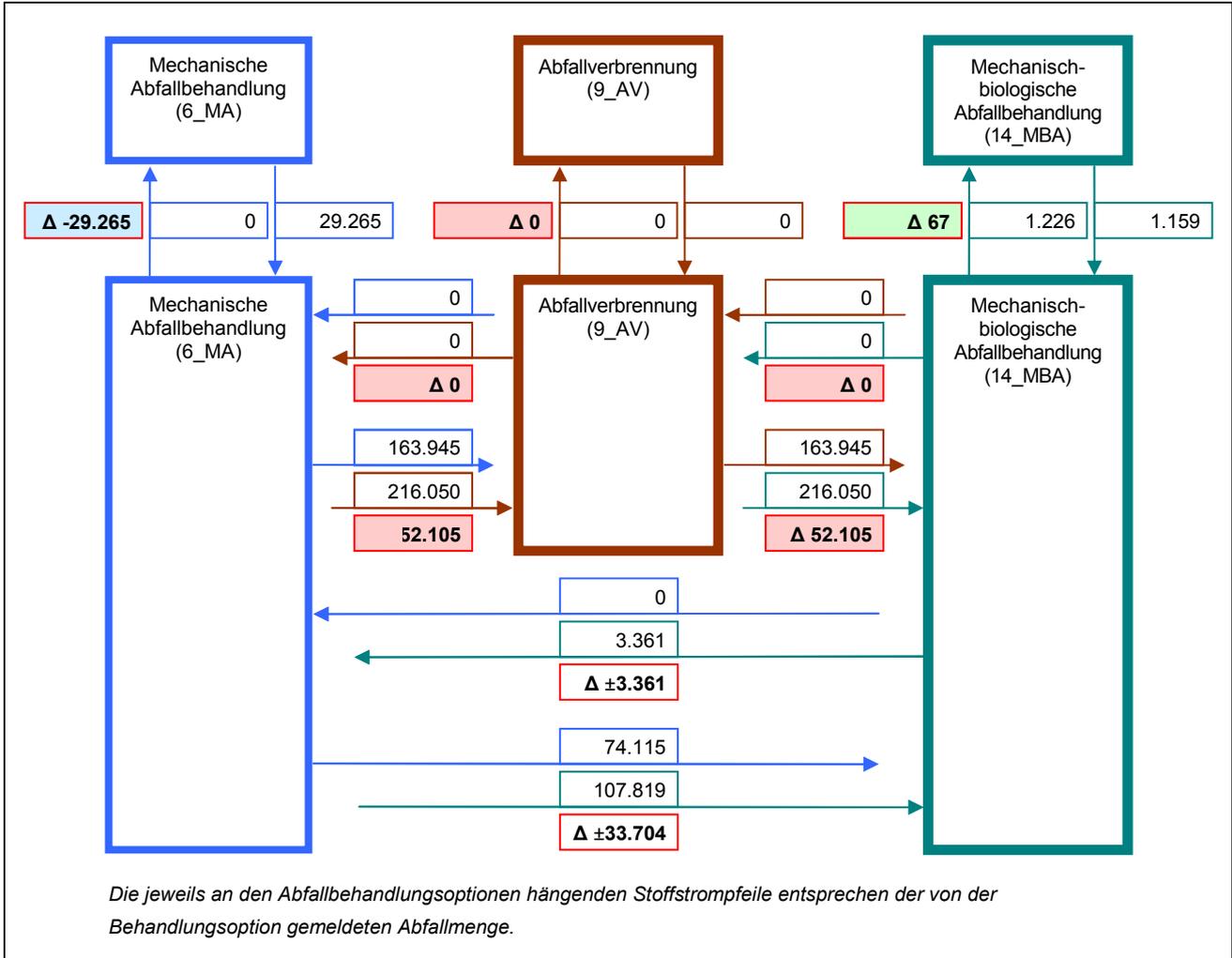


Abbildung 18: Wechselwirkungen in Bezug auf Abfalltransfers zwischen MA, MBA und AV im Jahr 2007 (in t bezogen auf die bilanzierten Anlagen, exklusive

4.3 Mit der Behandlung in Zusammenhang stehende Bereiche

Nachfolgend wird auf die mit der mechanischen und mechanisch-biologischen Abfallbehandlung sowie auf die mit der Abfallverbrennung in Zusammenhang stehenden Bereiche eingegangen.

4.3.1 Abfallvermeidung

Entsprechend europäischer Abfallhierarchie gilt es Abfälle vor deren Entstehen in erster Linie zu vermeiden.

Die im Zuge des Bundes-Abfallwirtschaftsplanes 2006 (BMLFUW 2006) erstellte Abfallvermeidungs- und -verwertungsstrategie verfolgt die wesentlichen Ziele der Emissionsreduktion, Schadstoffreduktion, Ressourcenschonung und -effizienz (inkl. Energieeffizienz) und Minimierung der Dissipation von Schadstoffen in der Umwelt. Im Bereich von Siedlungs- und ähnlichen Gewerbeabfällen kann die Änderung des Konsumverhaltens zur Abfallvermeidung beitragen. Des Weiteren forcieren die Wiederverwendung einer Sache (das ist der neuerliche bestimmungsgemäße Einsatz der Sache – z. B. Mehrweg- statt Einwegverpackungen) und die Weiterverwendung einer Sache (die nicht bestimmungsgemäße, jedoch zulässige Verwendung einer Sache) aktiv die Abfallvermeidung.⁹

Inwieweit ausreichende Kapazitäten bzw. Überkapazitäten zur Behandlung anfallender Abfälle der Abfallvermeidung entgegenstehen, wird derzeit vor allem in Deutschland, wo von drohenden Überkapazitäten vor allem im Bereich der thermischen Behandlung gesprochen wird, diskutiert (UMWELTBUNDESAMT BERLIN 2008). Unter der Berücksichtigung Überkapazitäten zu vermeiden, kann eines der wesentlichen Ziele einer Abfallwirtschaft darin gesehen werden, dem Abfallaufkommen entsprechende Kapazitäten zur ordnungsgemäßen Behandlung und Entsorgung anfallender Abfälle bereitzustellen.

4.3.2 Abfallaufkommen

Entsprechend dem „Umweltausblick der OECD bis 2030“ (OECD 2008) stellt die Entwicklung des Hausmüllaufkommens weltweit eine Herausforderung dar. Als Instrumentarien haben im Bereich der Entsorgung bei steigendem Aufkommen abfallpolitische Maßnahmen auch künftig verstärkt zu einer Lenkung von Wertstoffen weg von der Deponierung hin zur Verwertung beizutragen.

In den EU-25 wird eine Zunahme des Aufkommens an Siedlungsabfällen im Vergleichszeitraum 2005 bis 2010 um 25 % auf bis zu 300 Mio. t erwartet (EEA 2007). Dies stellt die Abfallwirtschaft, im Besonderen in den neuen Mitgliedstaaten, vor eine enorme Herausforderung.

In Österreich hat das Aufkommen an „Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen“ im Vergleichszeitraum 2003 bis 2007 von 3.327.700 t auf 3.724.000 t um 7,6 % zugenommen (siehe Abbildung 19). Im Jahr 2006 dies entspricht einem Anteil von rund 6,5 % am gesamten Abfallaufkommen in Österreich (rund 3,68 Mio. t von rund 56,2 Mio. t) (BMLFUW 2008a).

⁹ BMLFUW (August 2008): <http://www.bundesabfallwirtschaftsplan.at/article/archive/12364>

Abbildung 19 zeigt das Gesamtaufkommen an „Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen“ und das jeweilige Aufkommen an Restmüll, Sperrmüll und getrennt erfassten Abfällen für die Jahre 2003 bis 2007. Unter den getrennt erfassten Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen finden sich unter anderem Altpapier, Altglas, Leichtfraktionen, Altholz, Altmetalle und Alttextilien.

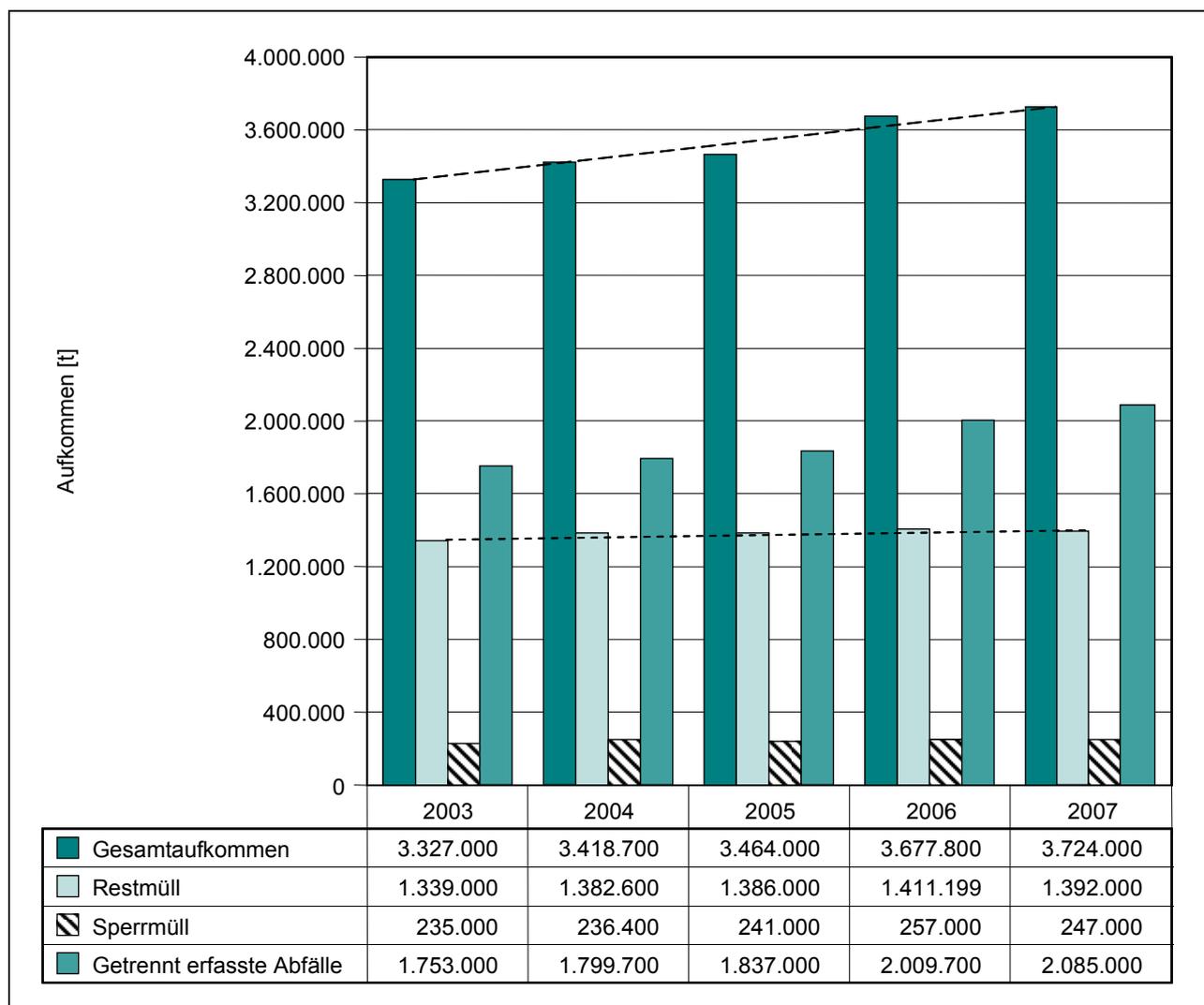
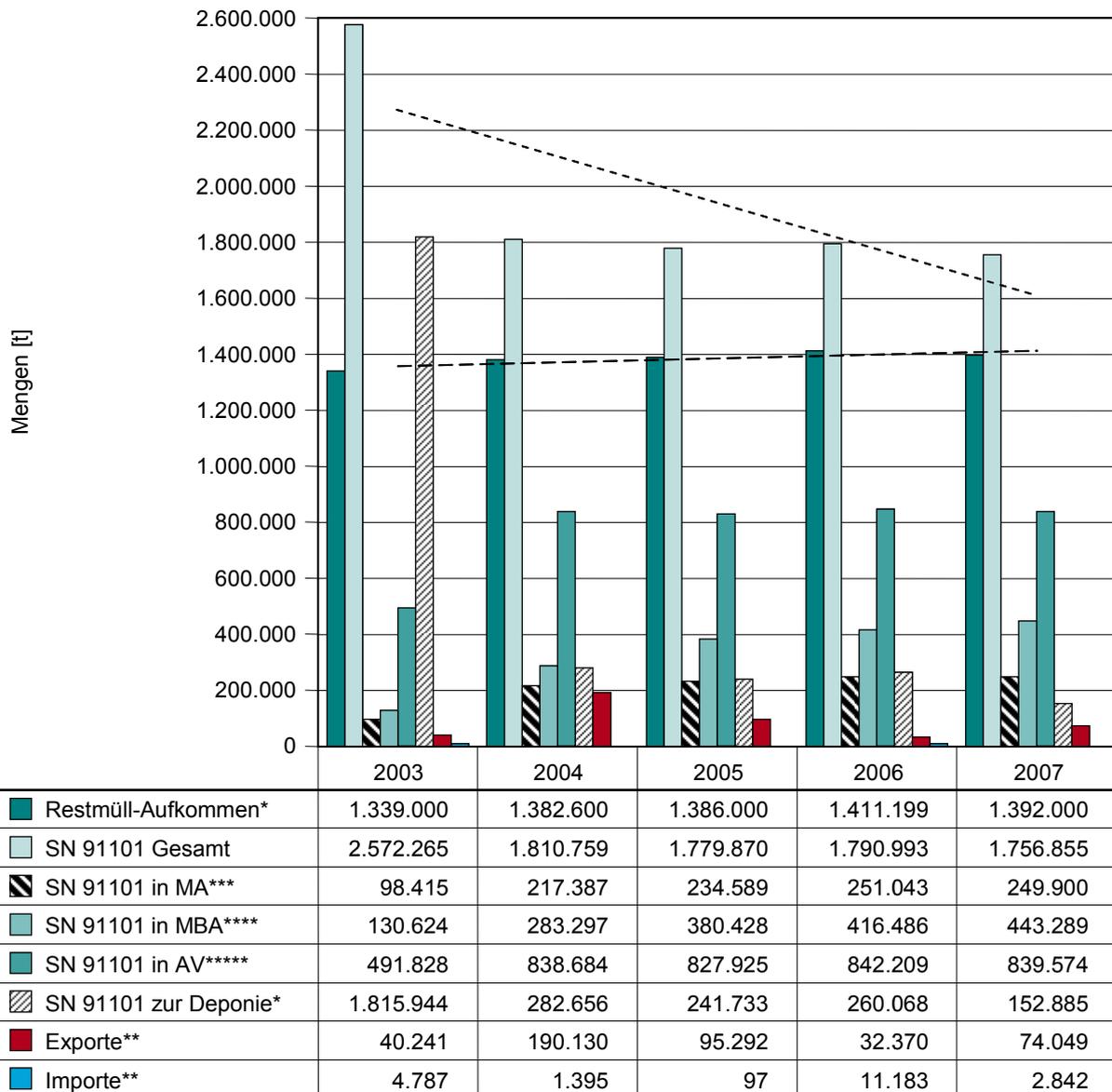


Abbildung 19: Aufkommen an Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 2003–2007 entsprechend Bundes-Abfallwirtschaftsplan (BMLFUW 2006).

Die Gründe für die Zunahme des Aufkommens der Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen liegen in einem Anstieg der Wohnbevölkerung, in einer dementsprechenden Zunahme der Haushalte (Singlehaushalte), in der Abnahme der durchschnittlichen Haushaltsgröße, in der vermehrten Nachfrage nach Fertigerichten in kleineren verpackten Portionen und in einem vermehrten Angebot an Einwegprodukten (BMLFUW 2008a).

In Abbildung 20 wird das Restmüll-Aufkommen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen den unbehandelten, von Abfallerzeugern und -sammlern der Behandlung zugeführten Mengen an „Siedlungsabfällen und ähnlichen Gewerbeabfällen“ (SN 91101) gegenübergestellt.



* Quellen: Bundes-Abfallwirtschaftsplan (BMLFUW 2006) und Deponiedatenbank (UMWELTBUNDESAMT 2008c).

** Quelle: Auswertung der Abfallverbringungsdatenbank (Stand März 2009)

Bilanzierung aus den Angaben der Anlagenbetreiber (Jahr – Anlagen):

*** Mechanische Abfallbehandlung: 2003: 3; 2004: 4; 2005: 4; 2006: 6; 2007: 6.

**** Mechanisch-biologische Abfallbehandlung: 2003: 8; 2004: 13; 2005: 13; 2006: 14; 2007: 14.

***** Abfallverbrennung: 2003: 5; 2004: 8; 2005: 8; 2006: 9; 2007: 9.

SN 91101 Gesamt = SN 91101 (Bilanzraum (MA+MBA+AV) + Deponierung + Export – Import)

Abbildung 20: Aufkommen und behandelte Abfallmengen der SN 91101 (Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle) mit der Herkunft von Abfallerzeugern und -sammlern im Vergleichszeitraum 2003-2007.



Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass nicht alle Anlagen im Untersuchungsrahmen bilanziert werden konnten, werden in Summe in Österreich jedenfalls höhere Mengen der SN 91101 „Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle“ der Behandlung zugeführt, als die in Abbildung 20 für den Bilanzraum (MA, MBA und AV) genannten Mengen.

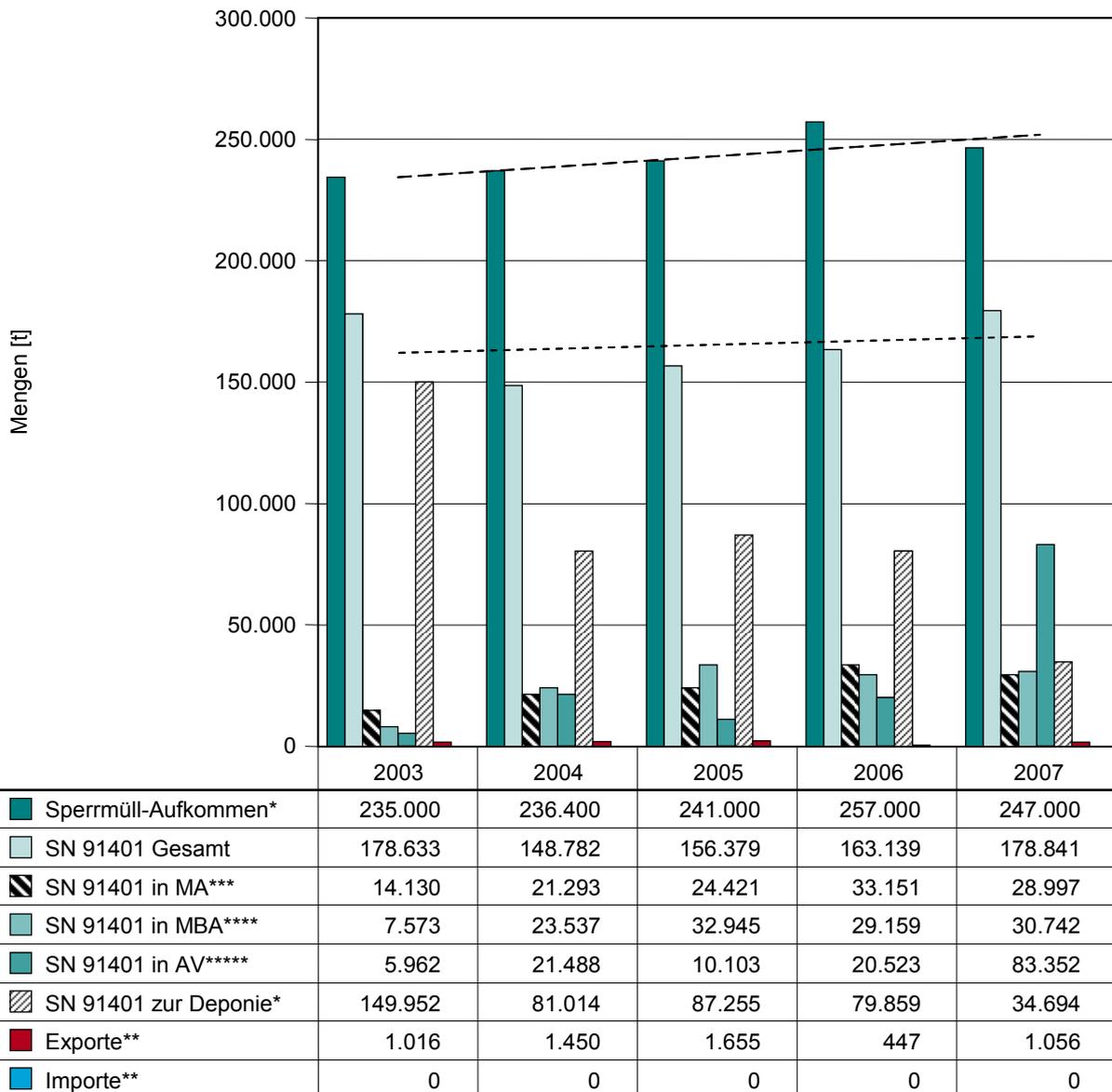
Unter Berücksichtigung der Abfallverbringung (Importe sind abzuziehen, da im Ausland angefallen und im Inland behandelt; Exporte sind hinzuzufügen, da im Inland angefallen und im Ausland behandelt) übersteigen im Jahr 2007 die von Abfallerzeugern und -sammlern angelieferten und in die Behandlung (Bilanzraum und Deponierung) eingebrachten Mengen der SN 91101 jene des Aufkommens an Restmüll, der in Haushalten und ähnlichen Einrichtungen entsprechend Bundes-Abfallwirtschaftsplan anfällt. Die als Differenz darüber hinausgehenden Mengen können u. a. als „ähnliche Abfälle“ aus Gewerbe und Industrie, die nicht als Restmüll aus Haushalten gesehen werden aber dennoch der SN 91101 zugerechnet werden, interpretiert werden.

In Abbildung 21 wird das Sperrmüll-Aufkommen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen den unbehandelten, von Abfallerzeugern und -sammlern, der Behandlung zugeführten Mengen an „Sperrmüll“ (SN 91401) gegenübergestellt.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass nicht alle Anlagen im Untersuchungsrahmen bilanziert werden konnten, werden in Summe in Österreich jedenfalls höhere Mengen der SN 91401 „Sperrmüll“ der Behandlung zugeführt, als die in Abbildung 21 für den Bilanzraum (MA, MBA und AV) genannten Mengen.

Die in die Behandlung (Bilanzraum und Deponierung) eingebrachten und von Abfallerzeugern und -sammlern angelieferten Mengen der SN 91401 liegen im Jahr 2007 unter dem Aufkommen an Sperrmüll aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen. Die sich als Differenz ergebenden Mengen können u. a. als Input in die nicht bilanzierten Anlagen interpretiert werden (v. a. MA-Anlagen). Im Jahr 2007 betrug die Differenz 68.159 t, wobei bei vollständiger Bilanzierung aller Anlagen diese Differenz entsprechend geringer wäre.

Generell ist auch die Möglichkeit in Betracht zu ziehen, dass von den Betreibern der Abfallbehandlungsanlagen Sperrmüll auch der SN 91101 „Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle“ zugeordnet wird und aus diesem Grund die entsprechenden Mengen der SN 91401 zur Behandlung derartig gering sind. Für die Behandlung von Sperrmüll in Shreddern und Schrottscheren bzw. für die Vorsortierung von Sperrmüll wurden keine Mengen erhoben, es ist allerdings davon auszugehen, dass auch in diese Behandlungswege größere Sperrmüllmengen fließen.



* Quellen: Bundes-Abfallwirtschaftsplan (BMLFUW 2006) und Deponiedatenbank (UMWELTBUNDESAMT 2008c).

** Quelle: Auswertung der Abfallverbringungsdatenbank (Stand März 2009)

Bilanzierung aus den Angaben der Anlagenbetreiber (Jahr – Anlagen):

*** Mechanische Abfallbehandlung: 2003: 3; 2004: 4; 2005: 4; 2006: 6; 2007: 6.

**** Mechanisch-biologische Abfallbehandlung: 2003: 8; 2004: 13; 2005: 13; 2006: 14; 2007: 14.

***** Abfallverbrennung: 2003: 5; 2004: 8; 2005: 8; 2006: 9; 2007: 9.

SN 91401 Gesamt = SN 91401 (Bilanzraum (MA+MBA+AV) + Deponie + Export – Import)

Abbildung 21: Aufkommen und behandelte Abfallmengen der SN 91401 (Sperrmüll) mit der Herkunft von Abfallerzeugern und -sammlern im Vergleichszeitraum 2003-2007.

4.3.3 Deponierung

Mit den Anforderungen entsprechend AWG 2002 und Deponieverordnung 2008 ist in Österreich die Ablagerung von unbehandelten Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen ab 1. Jänner 2009 ausnahmslos bundesweit verboten.

Die Behandlung (u. a. Sortierung) bzw. die nachfolgende Verwertung der getrennt erfassten Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen erfolgt im Falle der biogenen Abfälle in biotechnischen Anlagen (Kompostanlagen) und im Falle aller weiteren Wertstoffe in entsprechenden Sortieranlagen bzw. industriellen Anlagen.

Die Behandlung von Restmüll und Sperrmüll erfolgt über mechanische und mechanisch-biologische Anlagen (Splitting- und MBA-Anlagen) sowie über Abfallverbrennungsanlagen (AV-Anlagen).

Sowohl aus der Verwertung der getrennt erfassten Abfälle als auch aus der Behandlung von Restmüll und Sperrmüll verbleiben letztendlich Rückstände, die einer Deponierung zugeführt werden müssen.

Absolut hat sich die auf Deponien abgelagerte Masse, trotz gestiegenem Gesamtaufkommen von rund 814.000 t im Jahr 2004 um rund 5 % auf rund 772.000 t im Jahr 2006 verringert (siehe Abbildung 22). Dies entspricht im Jahr 2006 rund 21 % des Gesamtaufkommens an Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen.

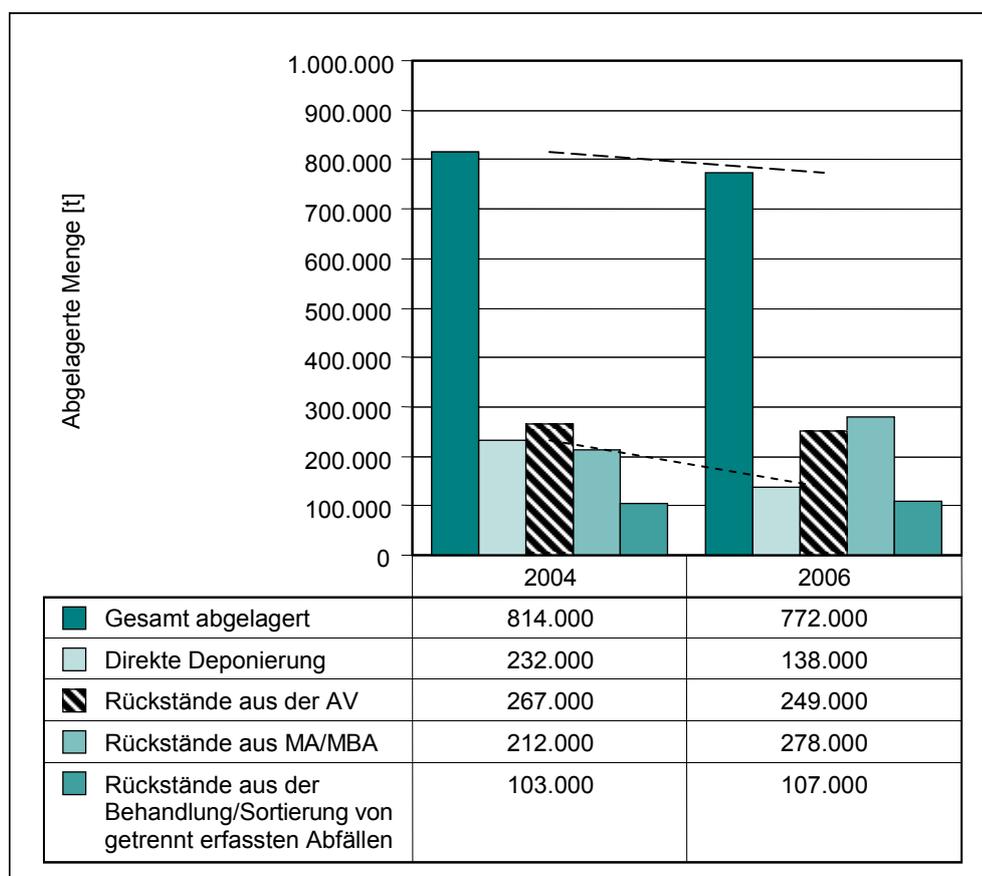


Abbildung 22: Deponiefraction von Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 2004 und 2006 entsprechend Bundes-Abfallwirtschaftsplan (BMLFUW 2006 & BMLFUW 2008a).

Bis Ende des Jahres 2008 konnten auch unbehandelte Rest- und Sperrmüllmengen zur Deponierung verbracht werden, wobei sich diese Mengen von 232.000 t im Jahr 2004 auf 138.000 t im Jahr 2006 bereits stark rückläufig zeigen (BMLFUW 2008a).

In Abbildung 23 wird das Aufkommen an Rückständen zur Deponierung aus der mechanischen und mechanisch-biologischen Abfallbehandlung von Rest- und Sperrmüll der Deponiefraktion aus der MA und der MBA des Bilanzraumes gegenübergestellt.

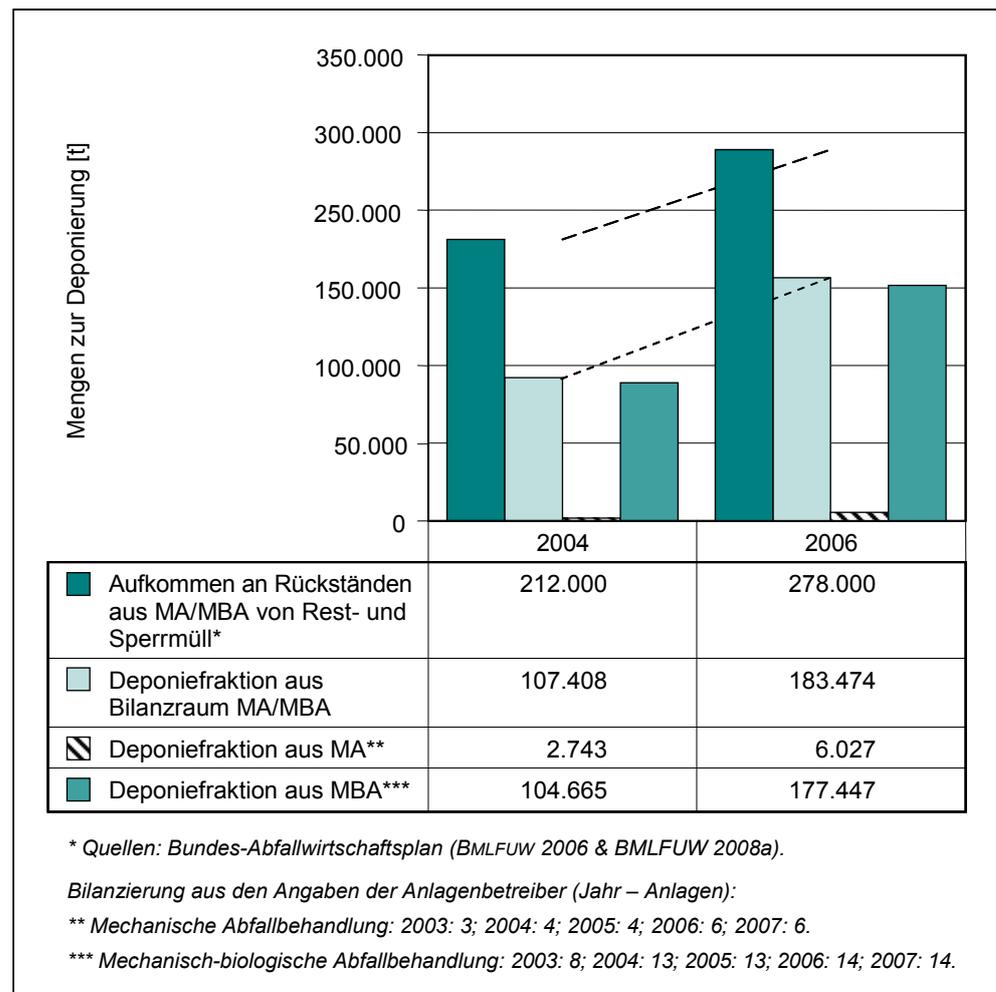


Abbildung 23: Rückstände aus der mechanischen und mechanisch-biologischen Abfallbehandlung zur Deponierung in den Jahren 2004 und 2006 entsprechend Bundes-Abfallwirtschaftsplan und Angaben der Anlagenbetreiber.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass nicht alle Anlagen im Untersuchungsrahmen bilanziert werden konnten, werden in Summe in Österreich jedenfalls höhere Mengen zur Deponierung verbracht, als die in Abbildung 23 für den Bilanzraum genannten Mengen. Die entsprechend Bilanzraum zur Deponierung verbrachten Mengen liegen weit unter dem Aufkommen an Rückständen zur Deponierung aus der MA/MBA von Rest- und Sperrmüll aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen. Die sich als Differenz ergebenden Mengen können u. a. als Output der nicht bilanzierten Anlagen interpretiert werden (v. a. MBA-Anlagen). Im Jahr 2006 betrug die Differenz 94.526 t, wobei bei vollständiger Bilanzierung aller Anlagen diese Differenz entsprechend geringer wäre.

Sofern bei vollständiger Bilanzierung die Mengen zur Deponierung (entsprechend Bilanzraum) das Aufkommen an Rückständen zur Deponierung aus der MA/MBA von Rest- und Sperrmüll aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen überschreiten, können die als Differenz darüber hinausgehenden Mengen u. a. als „Rückstände“ aus der (Mit-)Behandlung von Gewerbe- und Industrieabfällen in den genannten Anlagen interpretiert werden.

In Abbildung 24 wird das Aufkommen an Rückständen zur Deponierung aus der thermischen Abfallbehandlung von Rest- und Sperrmüll der Deponiefraktion aus der AV gegenübergestellt.

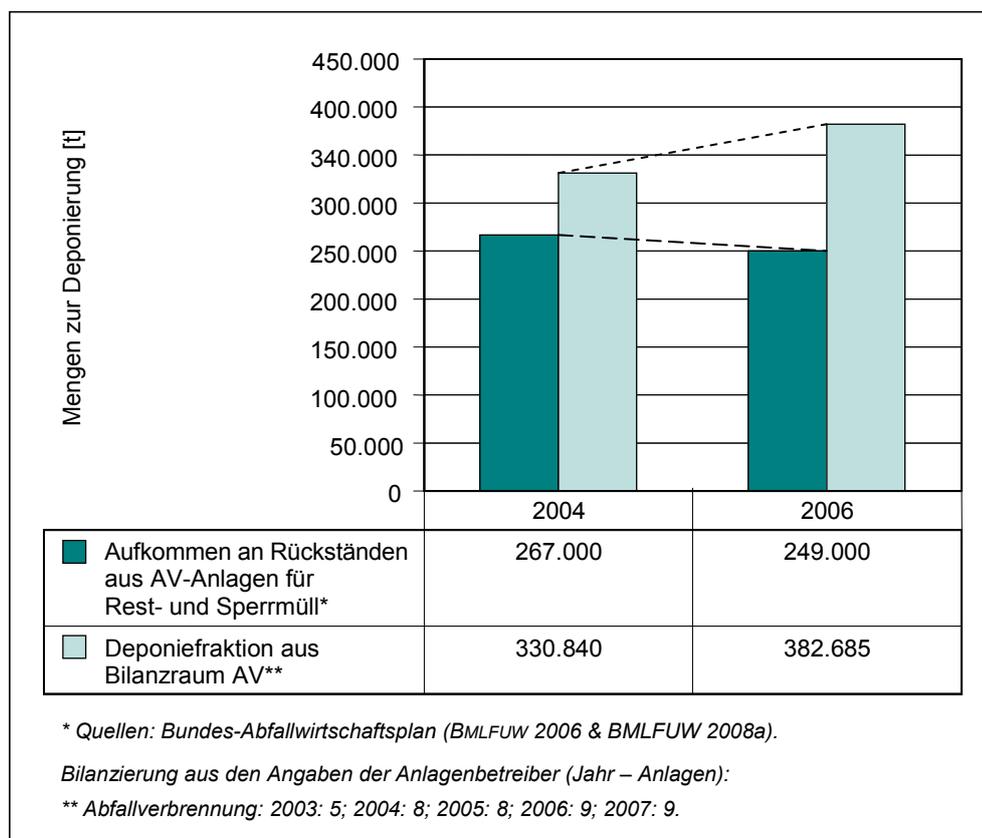


Abbildung 24: Zu deponierende Rückstände aus der thermischen Abfallbehandlung in den Jahren 2004 und 2006 entsprechend Bundes-Abfallwirtschaftsplan und Angaben der Anlagenbetreiber.

Alle AV-Anlagen im Untersuchungsrahmen wurden bilanziert. In Summe zeigt sich für Österreich, dass jedenfalls höhere Mengen aus dem Bilanzraum der bilanzierten Anlagen zur Deponierung verbracht werden, als das Aufkommen an Rückständen zur Deponierung aus AV-Anlagen von Rest- und Sperrmüll aufweist (siehe Abbildung 24). Im Jahr 2006 betrug die Differenz 133.685 t. Die als Differenz ermittelten Mengen können u. a. als „Rückstände“ aus AV-Anlagen interpretiert werden, die aus der in den letzten Jahren zunehmenden (Mit-)Behandlung von Abfällen aus Gewerbe und Industrie in den Anlagen des Bilanzraumes resultieren.

Der Anteil des Outputs zur Deponierung am Gesamt-Input in die Anlagen betrug im Jahr 2007 bei den MA-Anlagen ca. 1,8 % (– 3,1 %-Pkt. im Vergleich zum Jahr 2003),

bei den MBA-Anlagen ca. 27,4 % (+ 32,1 %-Pkt. im Vergleich zum Jahr 2003) und bei den AV-Anlagen ca. 23,6 % (– 1,1 %-Pkt. im Vergleich zum Jahr 2003). Tabelle 9 zeigt die Entwicklung der Mengen, die aus dem Bilanzraum im Vergleichszeitraum 2003 bis 2007 zur Deponierung verbracht wurden.

Tabelle 9: Entwicklung der Mengen zur Deponierung aus dem Bilanzraum im Vergleichszeitraum 2003–2007 entsprechend Angaben der Anlagenbetreiber.

Behandlung/Abfallart (Menge in t) (Bezeichnung der SN – siehe Kapitel 0)	2003 (16_Anl.)	2004 (25_Anl.)	2005 (25_Anl.)	2006 (28_Anl.)	2007 (28_Anl.)
MA*	5.541	2.743	3.062	6.027	7.515
SN 31409	9	6	76	3.268	4.304
SN 91302	5.532	2.737	2.986	2.759	3.211
MBA**	109.388	104.665	169.408	177.447	168.926
SN 91105	108.490	80.445	143.678	147.423	131.064
SN 91303 ¹⁾	0	20.000	21.000	25.200	28.000
SN 91302 ¹⁾	0	4.220	4.730	4.824	9.862
SN 91101 ²⁾	898	0	0	0	0
AV***³⁾	174.059	330.840	347.491	382.685	378.357
SN 31308	174.059	212.336	227.286	262.708	262.497
SN 31308 88	0	103.949	105.945	105.582	102.911
SN 31309	0	14.085	13.753	13.844	12.472
SN 31312	0	436	448	492	418
UNB	0	34	59	59	59
Gesamt	288.988	438.248	519.961	566.159	554.798

Bilanzierung aus den Angaben der Anlagenbetreiber (Jahr – Anlagen):

* Mechanische Abfallbehandlung: 2003: 3; 2004: 4; 2005: 4; 2006: 6; 2007: 6.

** Mechanisch-biologische Abfallbehandlung: 2003: 8; 2004: 13; 2005: 13; 2006: 14; 2007: 14.

*** Abfallverbrennung: 2003: 5; 2004: 8; 2005: 8; 2006: 9; 2007: 9.

¹⁾ Jene Anlagen, die die SN 91302 und 91303 als Output zur Deponierung ab dem Jahr 2004 führen, wurden erst mit dem Jahr 2004 in Betrieb genommen. Bei der angegebenen Menge von 28.000 t an anaerob-aerob stabilisierten Abfällen aus der MBA (SN 91303) zur Deponierung handelt es sich um eine Zuordnung eines Anlagenbetreibers, der anaerob stabilisierte Abfälle in den MBA-Prozess einbringt, jedoch über keine anaerobe Prozessführung am Standort verfügt.

²⁾ Gemischte Siedlungs- und ähnliche Gewerbeabfälle dürfen, sofern für das Bundesland keine Ausnahmeregelung in Anspruch genommen wurde (entsprechend AWG 2002, siehe Kapitel 2.1), seit dem Jahr 2004 nicht mehr unbehandelt abgelagert werden.

³⁾ Jene Anlagen, die die SN 31308 88, SN 31309, SN 31312 bzw. unbekannter Reststoff als Output zur Deponierung ab dem Jahr 2004 führen, wurden erst mit dem Jahr 2004 in Betrieb genommen.

Als wesentlicher Output werden aus den MBA-Anlagen mechanisch-biologisch vorbehandelte Siedlungsabfälle (SN 91105) i.d.R. zur Ablagerung auf Massenabfalldeponien verbracht. Des Weiteren werden sowohl aus MBA- als auch aus MA-Anlagen stabilisierte Abfälle (SN 91302 und SN 91303) zur Deponierung verbracht, wobei die stabilisierten Abfälle aus der MA auf die spezifische Behandlung einer Anlage zurückzuführen sind (UMWELTBUNDESAMT 2008b). Aus MA-Anlagen gelangt auch aufbereiteter Bauschutt (SN 31409) auf Deponien.

Verbleibende Rückstände aus AV-Anlagen zur Deponierung – wie Schlacken und Bettaschen (SN 31308 und SN 31308 88), Flugaschen und -stäube (31309) sowie Rückstände aus der Rauchgasreinigung (SN 31312) – werden, sofern diese nicht exportiert werden (siehe Kapitel 4.3.4), i.d.R. auf Reststoffdeponien abgelagert.

Tabelle 10 und Tabelle 11 zeigen Auswertungen der Deponiedatenbank (siehe Kapitel 3.3) für deponierte Abfallfraktionen für den Zeitraum 2003 bis 2007.

Tabelle 10: Deponierte Abfallmengen (nach Abfallschlüsselnummer SN) im Vergleichszeitraum 2003-2007, in t – (Auswertung der Deponiedatenbank I).

SN	2003	2004	2005	2006	2007
11401	k. A.	< 1	k. A.	k. A.	k. A.
18407	35.842	k. A.	k. A.	4.816	k. A.
18702	789	113	74	74	k. A.
18718	48	5	k. A.	k. A.	k. A.
31308	308.407	k. A.	77.474	49.648	38.051
31308 88	k. A.	360.156	306.354	345.861	217.637
31309	1.250	15.525	27.978	29.152	2.981
31312	k. A.	911	4.240	4.034	4.822
31409	546.174	574.746	412.601	458.380	311.499
31438	92.118	53.403	28.426	34.792	31.617
57119	638	15	16	12	
57801	65.574	9.174	13.233	10.662	4.303
58106	5	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
91101	1.815.944	282.656	241.733	260.068	152.885
91102	70.477	26.255	8.972	8.906	16.219
91103	182.024	64.000	65.696	78.854	77.782
91105	30.698	79.716	133.493	145.408	132.921
91107	k. A.	k. A.	9.865	3.650	k. A.
91201	1.811	312	227	317	236
91302	k. A.	k. A.	44.697	44.807	6.409
91303	k. A.	k. A.	21.082	25.183	77.262
91401	149.952	81.014	87.255	79.859	34.694
91501	49.094	35.119	41.524	33.277	17.611
92101	k. A.	k. A.	934	k. A.	k. A.
94701	7.509	3.175	2.309	2.996	2.459
94704	4.730	5.178	4.625	3.338	6.174
94803	220	k. A.	k. A.	k. A.	155
97104	3.833	1.106	243	915	769
35103	5	k. A.	k. A.	72	k. A.
94501	88.903	60.849	k. A.	6	k. A.
94502	746	238	89	73	k. A.
94501 & 94502	89.649	61.087	89	80	k. A.
Summe	3.546.440	1.714.753	1.533.229	1.625.240	1.136.486

k. A. ... In der Deponiedatenbank liegen zur betreffenden SN im betreffenden Jahr keine Angaben vor.

SN ... Bezeichnung siehe Tabelle 7.

Da von den Anlagenbetreibern Holzabfälle der 17er-Gruppe oftmals gemeinsam benannt und in den internen Aufzeichnungen geführt werden, wurden in Tabelle 11 alle Holzabfälle der 17er-Gruppe, die in der Deponiedatenbank geführt werden, ausgewertet.

Tabelle 11: Deponierte Abfallmengen der SN-Gruppe 17 (Holzabfälle), in t (Auswertung der Deponiedatenbank II).

SN	2003	2004	2005	2006	2007
17	27	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
17101	119	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
17102	6	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
17103	76	3	1	k. A.	k. A.
17104	20	1	k. A.	k. A.	k. A.
17114	453	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
17115	816	31	1	4	k. A.
17201	356	1.213	769	729	k. A.
17202	716	63	62	526	69
17203	5.073	3.435	1.020	3.269	4.026
17207	273	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
17209	k. A.	< 1	k. A.	k. A.	k. A.
17211	2	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
17212	63	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
17er gesamt	8.001	4.746	1.853	4.528	4.095

k. A. ...In der Deponiedatenbank liegen zur betreffenden SN im betreffenden Jahr keine Angaben vor.

SN ... Bezeichnung siehe Tabelle 7.

In die o. a. Auflistung wurden alle jene Abfallfraktionen aufgenommen, welche jeweils von den Anlagenbetreibern entweder als Abfallinput bzw. -output gemeldet wurden. In Summe wurden im Jahr 2007 1.140.581 t der betrachteten Abfälle deponiert (Summe aus Tabelle 10 und Tabelle 11).

Bemerkenswert ist die deutliche Abnahme der deponierten Mengen an den betrachteten Abfallfraktionen von 2003 auf 2004, welche mehr als einer Halbierung gleich kommt und auf das Inkrafttreten der Deponieverordnung zurückzuführen ist. Vor allem die SN 91101 (Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle) trägt entscheidend für diese Reduktion der gesamt deponierten Menge bei.

4.3.4 Import und Export

Abfallimporte nach Österreich bzw. Abfallexporte aus Österreich werden durch die EU-Abfallverbringungsverordnung geregelt. Seit 12. Juli 2007 ist für grenzüberschreitende Abfallverbringungen diese Verordnung anzuwenden. Jede Verbringung, die notifiziert wurde und für die die zuständige Behörde am Bestimmungsort vor dem 12. Juli 2007 eine Empfangsbestätigung ausgestellt hat, unterliegt den Bestimmungen der Verordnung (EWG) Nr. 259/93 (BMLFUW (August 2008):

<http://www.lebensministerium.at/article/articleview/70263/1/6979>).

Entsprechend einer Antwort des Lebensministeriums zu einer Parlamentsanfrage hat Österreich seit 2003 bis September 2007 mehr als 580.000 t Siedlungsabfälle in angrenzende Nachbarländer exportiert. Zielgebiete waren vor allem der Süden Deutschlands und die Schweiz. 60 % davon wurden in AV-Anlagen entsorgt. In diesem Zeitraum wurden überdies 158 Exportgenehmigungen mit einem Maximalvolumen von 1,39 Mio. t erteilt. Generell sinkt die Menge an exportiertem Abfall. Die Menge importierten Abfalls fiel hingegen im betreffenden Zeitraum deutlich geringer aus (2006 und 2007 jeweils nur eine Lieferung aus Deutschland). Der importierte Müll wurde dabei ausschließlich in einer mechanischen Aufbereitungsanlage behandelt (EUWID 2008).

Der Anteil des importierten Inputs am Gesamtinput in die Anlagen betrug im Jahr 2007 bei den MA-Anlagen ca. 4,0 % (+ 4,0 %-Pkt. im Vergleich zum Jahr 2003). Die Betreiber der bilanzierten MBA-Anlagen und AV-Anlagen meldeten für den Vergleichszeitraum keine Importe. Der Anteil des exportierten Outputs am Gesamtinput in die Anlagen betrug im Jahr 2007 bei den MA-Anlagen ca. 6,0 % (+ 6,0 %-Pkt. im Vergleich zum Jahr 2003 und bei den AV-Anlagen ca. 3,0 % (– 0,1 %-Pkt. im Vergleich zum Jahr 2003). Von den MBA-Betreibern wurden keine Exporte gemeldet.

Tabelle 12 zeigt eine Aufstellung von importierten und exportierten Mengen an Abfallfraktionen, welche von den MA-, MBA- und AV-Anlagenbetreibern bekannt gegeben wurden. Diese Auflistung stellt vor allem hinsichtlich der Exporte nur einen Ausschnitt der tatsächlich verbrachten Abfallmengen in diesem Zeitraum dar, da wie oben angeführt bedeutende Mengen direkt vom Abfallerzeuger/-sammler ins Ausland verbracht werden.

Tabelle 12: Entwicklung der Mengen zur Verbringung ins bzw. vom Ausland (entsprechend Bilanzraum) im Vergleichszeitraum 2003–2007.

Behandlung/Abfallart (Menge in t) (Bezeichnung der SN – siehe Kapitel 0)	2003 (8_Anl.)	2004 (12_Anl.)	2005 (12_Anl.)	2006 (14_Anl.)	2007 (14_Anl.)
Import vom Ausland	0	0	0	14.400	16.500
MA*	0	0	0	14.400	16.500
SN 91103 ¹⁾	0	0	0	14.400	16.500
Export ins Ausland	24.145	37.946	42.707	63.386	73.538
MA*	0	0	0	15.070	25.000
SN 91107 ¹⁾	0	0	0	15.070	25.000
AV**	24.145	37.946	42.707	48.316	48.538
SN 31309	23.348	36.873	41.476	46.813	47.004
SN 31312	797	1.073	1.231	1.503	1.534

Bilanzierung aus den Angaben der Anlagenbetreiber (Jahr – Anlagen):

* Mechanische Abfallbehandlung: 2003: 3; 2004: 4; 2005: 4; 2006: 6; 2007: 6.

** Abfallverbrennung: 2003: 5; 2004: 8; 2005: 8; 2006: 9; 2007: 9.

¹⁾ Jene Anlage, die die SN 91107 als Output bzw. die SN 91103 als Input in den Jahren 2006 und 2007 führt, konnte in den Jahren 2003 bis 2005 nicht bilanziert werden.

Von den Anlagenbetreibern wurden als Import ausschließlich Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung (SN 91103) gemeldet, wobei eine Menge von 16.500 t im Jahr 2007 in eine der bilanzierten österreichischen MA-Anlagen verbracht wurde.

Als wesentlicher Output werden aus den MA-Anlagen heizwertreiche Fraktionen aus aufbereiteten Siedlungs- und Gewerbeabfällen (SN 91107) exportiert. Im Jahr 2007 betraf dies eine Menge von 25.000 t. Aus AV-Anlagen werden sowohl Flugaschen und -stäube (SN 31309) als auch Filterkuchen (Feste salzhaltige Rückstände aus der Rauchgasreinigung von Abfallverbrennungsanlagen und Abfallpyrolyseanlagen, SN 31312) exportiert. Diese gefährlichen Abfallfraktionen werden in Deutschland untertage deponiert.

Die Gegenüberstellung der exportierten Mengen aus dem Bilanzraum (siehe Export ins Ausland in Tabelle 12) in den Jahren 2003 und 2004 mit den im Bundes-Abfallwirtschaftsplan genannten Abfallmengen zum Export (siehe Tabelle 13) zeigt, dass die Mengen des Bilanzraumes im Jahr 2003 einen Anteil von rd. 7,5 % und im Jahr 2004 einen Anteil von rd. 5,9 % am Gesamtexport einnahmen.

Tabelle 13: Exporte gemäß Bundes-Abfallwirtschaftsplan (Auszug).

Abfallarten	2003	2004
Gewerbeabfall, Baustellenabfall, Rückstände aus der mechanischen Abfallbehandlung	rd. 41.930	rd. 266.290
Rückstände aus der Abfallverbrennung	rd. 18.950	rd. 31.950
...
Exporte Gesamt	rd. 323.482	rd. 639.286

Eine Auswertung der Abfallverbringungsdatenbank (siehe Kapitel 3.3) mit Stand vom März 2009 listet in Tabelle 14 Exporte bzw. in Tabelle 16 Importe von bzw. nach Österreich auf. Ausgewertet wurden dabei ausschließlich Abfälle mit Schlüsselnummern jener Abfallarten, welche auch als Input bzw. Output in MA-, MBA- bzw. AV-Anlagen von den Anlagenbetreibern mitgeteilt wurden (inklusive der gesamten 17er-Gruppe, da von den Anlagenbetreibern Holzabfälle der 17er-Gruppe oftmals gemeinsam benannt und in den internen Aufzeichnungen geführt werden).

Beim Eintrag „k. A.“ liegen in der Verbringungsdatenbank zur betreffenden SN im betreffenden Jahr keine Angaben vor. Die Mengenangaben beziehen sich auf eine Auswertung der beiden Datenbanken über Abfallverbringungen (siehe Kapitel 3.3) vom März 2009.

Tabelle 14: Exporte aus Österreich, aufgelistet nach Schlüsselnummern gemäß Auswertung der Abfallverbringungsdatenbank (Datenstand März 2009), in t/a.

SN/Jahr	2003	2004	2005	2006	2007
17101	2.928	91	k. A.	k. A.	k. A.
17102	k. A.	334	k. A.	< 1	12
17115	54.301	34.814	34.551	27.047	8.455
17201	1.328	24.690	6.137	3.205	14.878
17202	11.660	2.825	k. A.	6.051	6.245
17207	k. A.	4.169	6.139	10.231	19.975
17209 88	k. A.	k. A.	k. A.	200	95
17211	145	20	396	18	k. A.
17213	k. A.	19.079	10.728	998	1.412
17214	k. A.	k. A.	k. A.	432	586
17215	k. A.	k. A.	k. A.	7.360	2.701
18407	k. A.	12.473	4.728	2.300	28.160
18702	k. A.	25	k. A.	438	3.456
18718	2.671	273	39	1.251	1.127
31308	1.240	375	3.271	23.317	13.207
31308 88	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	11.842
31309	13.877	28.599	34.557	43.448	42.422
31312	3.828	2.747	3.103	2.888	2.810
31409	13.503	11	k. A.	918	1.671
35103	2.778	2.198	4.859	2.141	10.709
35304	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	25
35315	k. A.	2.667	6.026	2.431	134
57119	1.892	113	< 1	2.438	3.557
57801	2.452	5.026	8.434	4.156	1.000
91101	40.241	190.130	95.292	32.370	73.579
91103	1.464	45.385	69.507	17.738	75.677
91105	k. A.	17.049	14.500	10.800	3.901
91107	k. A.	k. A.	132	13.754	70.366
91108	k. A.	k. A.	< 1	20.680	7.336
91201	k. A.	17.903	8.203	375	47
91305	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	2.286
91401	1.016	1.450	1.655	447	1.069
92212	k. A.	k. A.	1.770	17.463	11.631
94501	2.575	11.840	23.338	10.437	12.480
94803	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	1.019
Summe	157.899	424.287	337.365	265.332	433.870

Tabelle 15: Exporte aus Österreich, aufgelistet nach Zielländern gemäß Auswertung der Abfallverbringungsdatenbank (Datenstand März 2009), in t/a.

Land/Jahr	2003	2004	2005	2006	2007
Deutschland	58.664	330.392	265.787	146.077	212.100
Slowakei	1.892	139	4.296	40.227	70.222
Schweiz	7.903	6.832	8.723	32.253	57.985
Ungarn	305	273	39	2.238	40.771
Italien	67.450	62.403	39.117	34.638	40.033
Tschechien	k. A.	k. A.	132	4.979	11.868
Polen	k. A.	k. A.	k. A.	690	477
Jugoslawien	2.366	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
sonst./unb.	19.319	24.248	19.272	4.230	414
Summe	157.899	424.287	337.365	265.332	433.870

Es zeigt sich in der zeitlichen Entwicklung der Mengen an exportierten Abfällen kein eindeutiger Trend. Während im Jahreswechsel von 2003 auf 2004 ein sprunghafter Anstieg an exportierten Abfallmengen zu verzeichnen ist, hat der Export in den Folgejahren wieder kontinuierlich abgenommen um 2007 neuerlich stark anzusteigen. Analog verhält sich die Entwicklung der exportierten Mengen an Siedlungsabfällen und ähnlichen Gewerbeabfälle. Die überproportionale Zunahme der exportierten Mengen an Siedlungsabfällen im Jahr 2004 kann mit dem Inkrafttreten der entsprechenden Bestimmungen der Deponieverordnung erklärt werden.

Im Jahr 2007 wurden die meisten der betrachteten Abfälle nach Deutschland exportiert, gefolgt von der Slowakei und der Schweiz.

Seit dem Jahr 2004 erfolgt ein kontinuierlicher Anstieg der importierten Mengen der betrachteten Abfallarten, was mit den steigenden Behandlungskapazitäten erklärt werden kann.

Die Auswertung der Abfallverbringungsdatenbank können die von den Anlagenbetreibern mitgeteilten Daten über die Abfallverbringung nur bedingt bestätigen. Für den Import der SN 91103 sowie für den Export der SN 91107 und SN 31309 weist die Datenbank niedrigere Werte als die Betreiberangaben auf. Umgekehrt weist die Datenbank für den Export der SN 31312 höhere Werte auf.

Die meisten der betrachteten Abfälle werden von Deutschland importiert, gefolgt von Slowenien und der Schweiz.

Tabelle 16: Importe nach Österreich, aufgelistet nach Schlüsselnummern gemäß Auswertung der Abfallverbringungsdatenbank (Stand März 2009), in t/a.

SN/Jahr	2003	2004	2005	2006	2007
17101	k. A.	k. A.	k. A.	2.933	972
17115	16.719	32.076	33.870	14.150	46.829
17201	3.571	20	340	1.043	1.165
17202	13.117	675	4.728	33.743	6.538
17207	k. A.	425	k. A.	k. A.	k. A.
17211	3.125	1.950	3.703	1.403	k. A.
17213	k. A.	k. A.	97	41	16
17216	k. A.	k. A.	k. A.	4.347	7.966
31309	k. A.	4.302	1.925	5.736	9.203
31409	k. A.	k. A.	2.543	4.510	3.174
35103	110	193	957	k. A.	k. A.
35315	246	66	119	359	k. A.
57801	9.745	k. A.	k. A.	39	452
91101	4.787	1.395	97	11.194	2.765
91103	1.026	3.734	1.099	11.391	9.106
91107	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	503
92212	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	10
94501	4.942	3.318	5.452	1.981	214
94502	k. A.	k. A.	k. A.	4.768	11.948
97104	k. A.	k. A.	18	k. A.	k. A.
Summe	57.388	48.153	54.948	97.637	100.860

Tabelle 17: Importe nach Österreich, aufgelistet nach Herkunftsländern gemäß Auswertung der Abfallverbringungsdatenbank (Stand März 2009), in t/a.

Land/Jahr	2003	2004	2005	2006	2007
Deutschland	23.492	30.563	31.858	67.940	69.741
Slowenien	203	220	1.113	5.526	12.189
Schweiz	4.742	3.955	7.974	6.709	10.185
Italien	14.561	2.375	3.703	5.750	7.966
Lichtenstein	1.604	1.426	1.069	551	k. A.
Ungarn	k. A.	k. A.	97	41	16
Tschechien	306	260	144	k. A.	k. A.
sonst./unb.	12.480	9.355	8.991	11.121	763
Summe	57.388	48.153	54.948	97.637	100.860

Für Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle (SN 91101) und Sperrmüll (SN 91401), welche den gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen zuzuordnen sind, wurden auch Auswertungen durchgeführt, die Rückschlüsse auf Zielländer der Exporte bzw. Herkunftsländer der Importe zulassen (siehe Abbildung 18 und Abbildung 19).

Tabelle 18: Exporte von Siedlungsabfällen und ähnlichen Gewerbeabfällen (SN 91101) aus Österreich gemäß Auswertung der Abfallverbringungsdatenbank (Stand März 2009), in t/a.

Land/Jahr	2003	2004	2005	2006	2007
Schweiz	7.903	6.832	8.627	12.389	44.419
Deutschland	32.338	183.298	82.267	18.379	29.160
Slowenien	k. A.	k. A.	4.175	1.602	
sonst./unb.	k. A.	k. A.	223	k. A.	k. A.
Summe	40.241	190.130	95.292	32.370	73.579

Tabelle 19: Exporte von Sperrmüll (SN 91401) aus Österreich gemäß Auswertung der Abfallverbringungsdatenbank (Stand März 2009), in t/a.

Land/Jahr	2003	2004	2005	2006	2007
Deutschland	k. A.	< 1	295	427	1.048
Ungarn	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	21
sonst./unb.	1.016	1.450	1.360	20	k. A.
Summe	1.016	1.450	1.655	447	1.069

Gemäß Auswertung der Verbringungsdatenbank wurden in Summe für den Zeitraum 2003 bis 2007 437.249 t Siedlungsabfälle (SN 91101 und SN 91401) exportiert. Die in EUWID (2008) zitierte Menge von 580.000 t konnte somit nicht ganz bestätigt werden. Siedlungsabfälle werden – wie auch in EUWID (2008) zitiert – hauptsächlich in die Länder Deutschland und Schweiz exportiert. Die mengenmäßig meisten Exporte österreichischer Siedlungsabfälle und ähnlicher Gewerbeabfälle erfolgen nach Deutschland gefolgt von der Schweiz, wobei im Jahr 2007 erstmals mehr Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle in die Schweiz als nach Deutschland exportiert wurden. Generell lässt sich kein eindeutiger Trend in den Mengen der exportierten Siedlungsabfälle erkennen.

Tabelle 20: Importe von Siedlungsabfällen und ähnlichen Gewerbeabfällen (SN 91101) nach Österreich gemäß Auswertung der Abfallverbringungsdatenbank (Stand März 2009), in t/a.

Land/Jahr	2003	2004	2005	2006	2007
Deutschland	k. A.	k. A.	k. A.	7.207	2.013
Italien	1.691	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
sonst./unb.	3.096	1.395	97	3.987	752
Summe	4.787	1.395	97	11.194	2.765

Siedlungsabfälle wurden in den vergangenen Jahren hauptsächlich aus Deutschland importiert, wobei generell die nach Österreich importierten Mengen an Siedlungsabfällen deutlich (ca. um den Faktor 25) geringer ausfallen als jene der exportierten Mengen an Siedlungsabfall. Sperrmüll wurde im genannten Zeitraum nur in geringen Mengen exportiert, Importe an Sperrmüll fanden nicht statt.

4.3.5 Zwischenlagerung

Gerade im Bereich der Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen werden an die Logistik im Hinblick auf die Verbringung der Abfälle von Erzeuger zu Sammler und des Weiteren zu bzw. zwischen Erst-, Zwischen- und Endbehandler enorme Ansprüche gestellt. Lagerung spielt darin eine zunehmend bedeutendere Rolle.

Die zunehmende (Vor-)Behandlung von Abfällen und die damit einhergehende steigende Anzahl von Aufbereitungs- und Behandlungstechniken ergeben hohe logistische Herausforderungen, um Abfälle zeitgerecht in geforderter Qualität der ordnungsgemäßen Behandlung zur Verfügung zu stellen. Damit untrennbar verbunden ist die Erfordernis der Lagerung von – unbehandelten oder aufbereiteten – Abfällen (HUBER-MEDEK et al. 2007).

Generell ist jedoch zwischen der kurzfristigen Lagerung als Puffer für die weitergehende Behandlung und der längerfristigen Zwischenlagerung zu unterscheiden.

Entsprechend AWG 2002 sind Deponien Anlagen, die zur langfristigen Ablagerung errichtet oder verwendet werden oder auf Dauer (d. h. für länger als ein Jahr) eingerichtete Anlagen, die für die vorübergehende Lagerung von Abfällen genutzt werden.

Nicht als Deponien gelten jedenfalls Anlagen, die zu nachfolgendem Zwecke betrieben werden:

- Zwischenlagerung von Abfällen vor der Verwertung, sofern die Dauer der Zwischenlagerung drei Jahre nicht überschreitet;
- Zwischenlagerung von Abfällen vor der Beseitigung, sofern die Dauer der Zwischenlagerung ein Jahr nicht überschreitet.

In Zusammenhang mit den Recherche-Ergebnissen der vorliegenden Studie ist davon auszugehen, dass auch Abfallmengen, die als zur thermischen oder anderen Behandlung gemeldet wurden, der Lagerung (u. a. auch Zwischenlagerung) zugeführt werden, bevor diese den jeweils vorgesehenen Behandlungsweg durchlaufen.

Durch den zunehmenden Kapazitätsaufbau im Zeitraum 2003 bis 2009 (u. a. resultierend durch die Anforderungen der Deponieverordnung) und die noch geplanten Verbrennungsanlagen im Bereich der thermischen Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen ist damit zu rechnen, dass der Bedarf einer längerfristigen Zwischenlagerung deutlich abnimmt.

Der Bedarf der kurzfristigen Zwischenlagerung wird jedoch zunehmen, da einerseits beim Ausfall von thermischen Abfallbehandlungsanlagen – beispielsweise durch Revisionsstillstände oder Störfälle (Ausfallzwischenlager) – Zwischenlagerkapazitäten benötigt werden und andererseits Schwankungen im Abfallaufkommen ausgeglichen werden müssen (Logistikzwischenlager) (HUBER-MEDEK et al. 2007).

Bei der Zwischenlagerung von heizwertreichen Abfällen ist erhöhtes Augenmerk auf Aspekte des Brandschutzes zu richten. Aus diesem Grund wird derzeit vom österreichischen Normungsinstitut die ÖNORM S 2098 „Anforderungen an die Zwischenlagerung von heizwertreichen Abfällen“ erarbeitet.

4.3.6 Stoffliche Verwertung

Recycling und stoffliche Verwertung tragen neben der Ressourcenschonung auch wesentlich zum Klimaschutz bei. Beispielsweise können bei der Stahlproduktion aus Stahlschrott im Vergleich zur Neuproduktion aus Eisenerz rd. 56 % CO₂ oder bei der Kupferherstellung aus Kupferschrott gegenüber der reinen Neuproduktion rd. 36 % CO₂ eingespart werden (UMSICHT 2008).

Hohe stoffliche Verwertungsquoten im Bereich der getrennt erfassten Siedlungsabfälle tragen in Österreich wesentlich zum Klima- und Ressourcenschutz bei und zeigen sich in den vergangenen Jahren auf hohem Niveau gleich bleibend (siehe auch ARA AG 2007). Generell ist dabei zu berücksichtigen, dass Recycling- bzw. Verwertungsquoten begrenzt sind und mit steigender Quote auch der Aufwand exponentiell zunimmt (RECHBERGER 2007). Der maximale Schutz der Umwelt ist nicht bei 100 %igem Recycling gegeben, da in diesem Falle die negativen Umweltauswirkungen – resultierend aus dem erhöhten Aufwand – gegenüber dem Nutzen für die Umwelt überwiegen.

Im Bereich der gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfälle sind die Möglichkeiten einer stofflichen Verwertung begrenzt. Der hohe Energieaufwand zur Separierung von Wertstoffen aus dem gemischten Abfallstrom und zur Konditionierung der Wertstoffe für die nachfolgende Verwertung stellt ein Hemmnis für die Steigerung diesbezüglicher Quoten dar. Dennoch verzeichnet der Output zur stofflichen Verwertung aus dem Bilanzraum im Vergleichszeitraum eine Zunahme (siehe Tabelle 21).

Der Anteil des Outputs zur stofflichen Verwertung am Gesamtinput in die Anlagen betrug im Jahr 2007 bei den MA-Anlagen ca. 6,9 % (+ 3,6 %-Pkt. im Vergleich zum Jahr 2003), bei den MBA-Anlagen ca. 2,7 % (+ 0,1 %-Pkt. im Vergleich zum Jahr 2003) und bei den AV-Anlagen ca. 1,4 % (+ 0,3 %-Pkt. im Vergleich zum Jahr 2003).

Aus MA- und MBA-Anlagen werden Eisen- und Stahlabfälle (SN 35103 & 91305) sowie Nichteisenmetall-Schrotte (SN 35315) u. a. über Schrotthändler einer stofflichen Verwertung zugeführt. Des Weiteren machen aufbereitete Kunststoffabfälle und Kunststoffverpackungen (SN 57131 und SN 57132) einen wesentlichen Anteil des Outputs zur stofflichen Verwertung aus, die i.d.R. über die ÖKK (Österreichischer Kunststoff Kreislauf AG) im Rahmen des ARA-Systems verwertet werden. Aus MA-Anlagen werden auch Altpapierfraktionen (SN 18718) u. a. direkt über die Papierindustrie der stofflichen Verwertung zugeführt.

Aus AV-Anlagen werden Eisen- und Stahlabfälle (SN 35103; u. a. über Schrotthändler) sowie Gips (SN 31438; u. a. über die Baustoffindustrie) einer stofflichen Verwertung zugeführt.

Tabelle 21: Entwicklung der Mengen zur stofflichen Verwertung aus dem Bilanzraum im Vergleichszeitraum 2003–2007.

Behandlung/Abfallart (Menge in t) (Bezeichnung der SN – siehe Kapitel 0)	2003 (16_AnL.)	2004 (25_AnL.)	2005 (25_AnL.)	2006 (28_AnL.)	2007 (28_AnL.)
Gesamt zur stofflichen Verwertung	17.040	40.874	48.970	72.124	67.559
MA*	3.718	8.484	13.638	32.772	28.601
SN 18718 ¹⁾	0	0	0	13.600	13.400
SN 35103 & 91305	2.256	5.172	8.688	13.090	9.806
SN 57132	0	1.050	2.393	3.113	2.917
SN 57131	1.295	1.802	2.077	2.519	1.947
SN 35315	167	460	480	450	531
MBA**	4.784	11.569	14.592	16.668	16.487
SN 35103 & 91305	3.261	7.094	10.544	12.407	12.058
SN 57131	243	2.361	2.411	2.566	2.661
SN 35315	8	342	686	683	747
SN 35304	0	33	20	60	30
UNB	1.272	1.739	931	952	991
AV***	8.538	20.821	20.740	22.684	22.471
SN 35103	8.171	19.793	19.289	20.542	20.182
SN 31438	367	1.028	1.451	2.142	2.289

Bilanzierung aus den Angaben der Anlagenbetreiber (Jahr – Anlagen):

* Mechanische Abfallbehandlung: 2003: 3; 2004: 4; 2005: 4; 2006: 6; 2007: 6.

** Mechanisch-biologische Abfallbehandlung: 2003: 8; 2004: 13; 2005: 13; 2006: 14; 2007: 14.

*** Abfallverbrennung: 2003: 5; 2004: 8; 2005: 8; 2006: 9; 2007: 9.

¹⁾ Jene Anlage, die die SN 18718 als Output zur stofflichen Verwertung in den Jahren 2006 und 2007 führt, konnte in den Jahren 2003 bis 2005 nicht bilanziert werden.

4.3.7 Industrielle Mitverbrennung

Die thermische Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen findet (wie in Kapitel 4.1.4 angeführt) hauptsächlich in Abfallverbrennungsanlagen (im Sinne der Abfallverbrennungsverordnung) statt. Darüber hinaus ist aber auch eine thermische Behandlung von Teilfraktionen von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen, welche in MA- und MBA-Anlagen gewonnen werden, in Mitverbrennungsanlagen möglich.

Im Zuge der mechanischen Behandlung in MBA- bzw. MA-Anlagen werden die Abfälle nach Abfallfraktionen bzw. Wertstoffen sortiert. Unter anderem werden (mehrere) möglichst hochkalorische Fraktionen mit möglichst niedriger Schadstoffbelastung (siehe Richtlinie für Ersatzbrennstoffe in Kapitel 0) hergestellt, mit dem Ziel, diese als Ersatzbrennstoffe für die industrielle Mitverbrennung einzusetzen.

Laut Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006 (BMLFUW 2006) weist die abfallwirtschaftliche Anlagen- und Stoffdatenbank 180 Anlagen zur thermischen Behandlung von Abfällen (ohne Verbrennungsanlagen für Siedlungsabfälle) mit einer Gesamtkapazität von zumindest 2,9 Mio. t aus.

Bei diesen „Anlagen zur Mitverbrennung“ (z. B. Betriebe der Zementindustrie, der Energiewirtschaft, der Zellstoff- und Papierindustrie, der Span- und Faserplatten verarbeitenden Industrie) werden neben herkömmlichen Brennstoffen wie Öl, Kohle, Holz u. a. anteilig auch aufbereitete Abfälle wie Kunststoffe (z. B. sortierte Leichtfraktion oder Getränke-Verbundverpackungen) oder Gummi (z. B. Altreifen) thermisch behandelt. Da nicht von allen Anlagen Kapazitäten bekannt sind, handelt es sich bei der Gesamtkapazität um einen Mindestwert.

In den o. a. thermischen Behandlungsanlagen werden hauptsächlich folgende Abfälle unter Nutzung der Energieinhalte verbrannt:

- Reststoffe aus der Holzbearbeitung/-verarbeitung sowie Altholz;
- Reststoffe aus der Papier- und Zellstoff-Produktion;
- Kunststoffe und Verpackungsmaterialien;
- Altreifen und sonstige Gummiabfälle;
- Heizwertreiche Fraktionen aus der Sortierung von Abfällen;
- Klärschlämme und sonstige Schlämme;
- Shredder-Rückstände;
- Gefährliche Abfälle und Altöle;
- Tiermehl und Tierfett.

Die mitverbrannten Abfallfraktionen stammen also nur zum Teil aus dem Bereich der Vorbehandlung gemischter Siedlungs- und Gewerbeabfälle.

Laut Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006 verbrennen von den zitierten 180 thermischen Behandlungsanlagen 128 Anlagen nur Abfälle, die innerhalb des eigenen Betriebes anfallen. Die weiteren 52 Anlagen mit einer Mindestkapazität von rund 2,0 Mio. t behandeln auch Abfälle, die von Dritten übernommen werden. 16 dieser 52 Anlagen mit einer Mindestkapazität von rd. 270.000 t/a verbrennen hauptsächlich gefährliche Abfälle. Übrig bleiben daher 36 Anlagen mit einer Kapazität von rund 1,7 Mio. t, welche potenziell Teilfraktionen von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen, welche in MA- und MBA-Anlagen gewonnen werden, mitverbrennen können.

Entsprechend der Angaben der Betreiber von MA- und MBA-Anlagen werden Abfallteilfraktionen gemischter Siedlungs- und Gewerbeabfälle, welche in MA- und MBA-Anlagen gewonnen werden, hauptsächlich in Anlagen der Zementindustrie mitverbrannt. Von den Anlagenbetreibern wurden aber auch Anlagen der Papier- und Holzindustrie genannt.

Unter Berücksichtigung der Zunahme der Anzahl an bilanzierten Anlagen kam es im Vergleichszeitraum 2003 bis 2007 beinahe zu einer Vervierfachung jener Menge an Abfallfraktionen aus der Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen in MA- und MBA-Anlagen, die einer industriellen Mitverbrennung zugeführt werden. Dem Trend folgend, ist eine weitere Zunahme des Einsatzes der thermischen Behandlung von Abfällen in industriellen Feuerungsanlagen zu erwarten.

Insgesamt stellen die Mengen aus der Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen in MA- und MBA-Anlagen entsprechend Bilanzraum im Jahr 2007 nur rd. 5,8 % der nach Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006 zur Verfügung stehenden Kapazität zur industriellen Mitverbrennung (rd. 1,7 Mio. t) dar.

Tabelle 22 zeigt eine Auswertung der von den Betreibern der MA- und MBA-Anlagen angeführten Mengen an erzeugten Abfallfraktionen zur industriellen Mitverbrennung.

Entsprechend der Angaben der Betreiber von MA- und MBA-Anlagen werden Abfallteilfraktionen gemischter Siedlungs- und Gewerbeabfälle, welche in MA- und MBA-Anlagen gewonnen werden, hauptsächlich in Anlagen der Zementindustrie mitverbrannt. Von den Anlagenbetreibern wurden aber auch Anlagen der Papier- und Holzindustrie genannt.

Unter Berücksichtigung der Zunahme der Anzahl an bilanzierten Anlagen kam es im Vergleichszeitraum 2003 bis 2007 beinahe zu einer Vervielfachung jener Menge an Abfallfraktionen aus der Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen in MA- und MBA-Anlagen, die einer industriellen Mitverbrennung zugeführt werden. Dem Trend folgend, ist eine weitere Zunahme des Einsatzes der thermischen Behandlung von Abfällen in industriellen Feuerungsanlagen zu erwarten.

Insgesamt stellen die Mengen aus der Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen in MA- und MBA-Anlagen entsprechend Bilanzraum im Jahr 2007 nur rd. 5,8 % der nach Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006 zur Verfügung stehenden Kapazität zur industriellen Mitverbrennung (rd. 1,7 Mio. t) dar.

Tabelle 22: Entwicklung der Mengen zur industriellen Mitverbrennung aus dem Bilanzraum im Vergleichszeitraum 2003–2007.

Behandlung/Abfallart (Menge in t) (Bezeichnung der SN – siehe Kapitel 0)	2003 (11_AnL.)	2004 (17_AnL.)	2005 (17_AnL.)	2006 (20_AnL.)	2007 (20_AnL.)
Gesamt zur industriellen Mitverbrennung	27.908	34.542	18.678	79.760	98.180
SN 91107	27.908	29.942	12.778	61.300	77.260
SN 17202	0	0	0	10.960	12.520
SN 91108	0	4.600	5.900	7.500	8.400
MA*	27.908	28.881	8.278	68.744	84.576
SN 91107	27.908	28.881	8.278	57.784	72.056
SN 17202 ¹⁾	0	0	0	10.960	12.520
MBA**²⁾	0	5.661	10.400	11.016	13.604
SN 91108	0	4.600	5.900	7.500	8.400
SN 91107	0	1.061	4.500	3.516	5.204

Bilanzierung aus den Angaben der Anlagenbetreiber (Jahr – Anlagen):

* Mechanische Abfallbehandlung: 2003: 3; 2004: 4; 2005: 4; 2006: 6; 2007: 6.

** Mechanisch-biologische Abfallbehandlung: 2003: 8; 2004: 13; 2005: 13; 2006: 14; 2007: 14.

¹⁾ Jene Anlage, die die SN 17202 als Output zur industriellen Mitverbrennung in den Jahren 2006 und 2007 führt, konnte in den Jahren 2003 bis 2005 nicht bilanziert werden.

²⁾ Jene Anlagen, die die SN 91107 und 91108 als Output zur industriellen Mitverbrennung ab dem Jahr 2004 führen, wurden erst ab dem Jahr 2004 in Betrieb genommen.

5 VERZEICHNISSE

5.1 Begriffsdefinitionen

In der gegenständlichen Studie werden die in diesem Kapitel gelisteten Begriffe wie nachfolgend erläutert verstanden:

Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen

(**entsprechend Bundes-Abfallwirtschaftsplan**): Diese setzen sich aus den Fraktionen Restmüll, Sperrmüll, Altstoffe (Papier, Glas, Metall, Kunststoff, Textilien u. a.), biogene Abfälle und Problemstoffe zusammen und entsprechen im Wesentlichen dem Begriff „Siedlungsabfälle“ gem. § 2 Abs. 4 Z 2 AWG 2002. Sie stammen aus Haushalten, aus Verwaltungseinrichtungen des Gewerbes, der Industrie und der öffentlichen Verwaltung, aus Kindergärten und Schulen, aus Krankenhäusern, aus dem Kleingewerbe, aus der Landwirtschaft, von Märkten und von sonstigen Anfall-Stellen, sofern diese an die kommunale Müllabfuhr angeschlossen sind.

Bilanzraum: Umfasst die bilanzierten MA-, MBA- und AV-Anlagen des Vergleichszeitraumes 2003 bis 2007.

Gemischte Siedlungs- und Gewerbeabfälle: Feste Abfälle, die sich aus Gemischen der Schlüsselnummern-Gruppe 91 „Feste Siedlungsabfälle einschließlich ähnlicher Gewerbeabfälle“ (entsprechend Abfallverzeichnisverordnung) zusammensetzen (u. a. „Restmüll“ und „Sperrmüll“).

Restmüll (entsprechend Bundes-Abfallwirtschaftsplan): Gemischte feste Abfälle, ausgenommen Sperrmüll und getrennt gesammelte Abfälle, die üblicherweise in Haushalten und ähnlichen Einrichtungen anfallen.

Siedlungsabfälle (entsprechend AWG 2002 § 2 Abs. 4 Z 2): Abfälle aus privaten Haushalten und andere Abfälle, die aufgrund ihrer Beschaffenheit oder Zusammensetzung den Abfällen aus privaten Haushalten ähnlich sind.

5.2 Abkürzungen

In der gegenständlichen Studie werden die in diesem Kapitel gelisteten Abkürzungen wie nachfolgend erläutert verstanden:

AG.....	Aktiengesellschaft
ARA.....	Altstoff Recycling Austria AG
AV	Abfallverbrennung
AVV	Abfallverbrennungsverordnung
AWG	Abfallwirtschaftsgesetz
BAWP	Bundes-Abfallwirtschaftsplan
BMLFUW.....	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Lebensministerium)
BMWA.....	Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit
BGBI.....	Bundesgesetzblatt



BKA	Bundeskanzleramt
DEP	Deponierung
E/S	Abfallerzeuger/-sammler
eAFZ	Elektronisches Meldesystem für Altfahrzeuge
eBegleitschein	Elektronisches Meldesystem für Begleitscheine (für gefährliche Abfälle)
eVerbrennung	Elektronisches Meldesystem für u. a. Emissionserklärungen
EDM	Elektronisches Datenmanagement
eVerbringung	Elektronisches Meldesystem für Abfallverbringungen (Importe und Exporte)
EXP	Export
I	Input
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control
IMP	Import
IND	Industrielle Mitverbrennung
k. A.	keine Angabe
kg	Kilogramm
LAG	Zwischenlagerung
MA	Mechanische Abfallbehandlung(en)
MBA	Mechanisch-biologische Abfallbehandlung(en)
MJ	Mega-Joule
O	Output
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
SN	Schlüsselnummer(n)
TOC	Total organic carbon
TS	Trockensubstanz
VWT	Stoffliche Verwertung

5.3 Literaturverzeichnis

- Ara AG – Altstoff Recycling Austria (2007): Die Leistungen des ARA Systems. Nachhaltigkeitsbericht und Report 2007. Wien.
- BKA – Bundeskanzleramt (2004): Urteil des Gerichtshofes der Europäischen Gemeinschaften vom 29. April 2004 in der Rechtssache C-194/01, Europäische Kommission gegen Republik Österreich. Rundschreiben. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2006): Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2008a): Bundes-Abfallwirtschaftsplan: Aktuelle Abfalldaten 2008. Wien.
(<http://www.bundesabfallwirtschaftsplan.at>)
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2008b): Entwurf einer Novelle zur Abfallverzeichnisverordnung, Änderung der Abfallverzeichnisverordnung, BGBl. II Nr. 570/2003, in der Fassung der Verordnung BGBl. II Nr. 89/2005. Wien.
- EEA – European Environmental Agency (2007): The road from landfilling to recycling: common destination, different routes. Kopenhagen.
- EUWID – Europäischer Wirtschaftsdienst GmbH (2008): Österreich exportierte 580.000 t Müll. Artikel in: EUWID Recycling und Entsorgung 35, 26.08.2008. Deutschland.
- HUBER-MEDEK, K. WIMMER J., NEUBACHER F., RAUPENSTRAUCH H. & GREßLEHNER G. (2007): Anforderungen an die Zwischenlagerung von heizwertreichen Abfällen. Herausgegeben vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien.
- OECD – Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (2008): OECD-Umweltausblick bis 2030. Zusammenfassung in Deutsch. Paris.
- RECHBERGER, H. (2007): Wie sehr kann die Abfallwirtschaft zum Ressourcenbedarf beitragen – ist eine abfallfreie Gesellschaft aus Sicht der Wissenschaft möglich? Präsentation in Tagungsband: Abfallwirtschaft als Ressourcenlieferant der Zukunft? Verein österreichischer Entsorgungsbetriebe (VÖEB) und Umweltbundesamt, Wien.
- UMSICHT – Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (2008): Recycling für den Klimaschutz. Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik und INTERSEROH AG. Oberhausen.
- UMWELTBUNDESAMT BERLIN (2008): Abfallverbrennung ist kein Gegner der Abfallvermeidung. Umweltbundesamt, Berlin.
- UMWELTBUNDESAMT (2006): Neubauer, C. & Öhlinger, A.: Ist-Stand der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung (MBA) in Österreich. Zustandsbericht 2006. Report, Bd. REP-0071. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2007): Böhmer, S.; Kügler, I.; Stoiber, H. & Walter, B.: Abfallverbrennung in Österreich. Statusbericht 2006. Reports, Bd. REP-0113. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2008a): Anderl, M.; Böhmer, S.; Gugele, B.; Muik, B.; Pazdernik K.; Poupa, S.; Ritter, M.; Schodl, B.; Schneider, J.; Seuss, K.; Sporer, M.; Storch, A.; Wappel, D.; Weiss, P.; Wiesenberger, H. & Zethner, G.: Klimaschutzbericht 2008. Reports, Bd. REP-0150. Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2008b): Neubauer, C. & Öhlinger, A.: Mechanische Abfallbehandlung (MA) von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen in Österreich. Anagenstandorte 2007. Reports, Bd. REP-0160. Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2008c): Deponiedatenbank mit Daten österreichischer Deponien. Umweltbundesamt, Wien.

Rechtsnormen und Leitlinien

Abfallrahmenrichtlinie (RL 75/442/EWG): Richtlinie des Rates vom 15. Juli 1975 über Abfälle, geändert durch die Richtlinie 91/156/EWG des Rates vom 18. März 1991 zur Änderung der Richtlinie 75/442/EWG über Abfälle. ABl. Nr. L 194.

Abfallbilanzverordnung.

Abfallverbrennungsrichtlinie (RL 2000/76/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Dezember 2000 über die Verbrennung von Abfällen. ABl. Nr. L 332.

Abfallverbrennung-Sammelverordnung (AVV; BGBl. II Nr. 389/2002 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit umfassend eine Verordnung über die Verbrennung von Abfällen (Abfallverbrennungsverordnung – AVV), eine Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, mit der die Verordnung über die Verbrennung von gefährlichen Abfällen geändert wird, eine Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit, mit der die Verordnung über die Verbrennung gefährlicher Abfälle in gewerblichen Betriebsanlagen geändert wird, eine Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit, mit der die Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen 1989 geändert wird und eine Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über Altöle (Altölverordnung 2002).

AVV-Novelle 2007 (BGBl. II Nr. 296/2007).

Abfallverbringungsverordnung (VerbringungsV; Nr. 1013/2006): Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Juni 2006 über die Verbringung von Abfällen. ABl. Nr. L 190 vom 12. Juli 2006. (zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 669/2008 der Kommission vom 15. Juli 2008).

Abfallverzeichnisverordnung (BGBl. II Nr. 570/2003 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über ein Abfallverzeichnis.

Abfallwirtschaftsgesetz 1990 (AWG 1990; BGBl. Nr. 325/1990): Bundesgesetz vom 6. Juni 1990 über die Vermeidung und Behandlung von Abfällen.

Abfallwirtschaftsgesetz 2002 (AWG 2002; BGBl. I Nr. 102/2002 i.d.F. BGBl. I Nr. 155/2004 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 54/2008 i.d.g.F.): Bundesgesetz der Republik Österreich, mit dem ein Bundesgesetz über eine nachhaltige Abfallwirtschaft erlassen und das Kräftefahrsgesetz 1967 und das Immissionsschutzgesetz-Luft geändert wird.

AWG-Novelle 2007 (BGBl. I Nr. 43/2007).

Batterien-Richtlinie.

Deponierichtlinie 1999 (RL 99/31/EG): Richtlinie des Rates vom 26. April 1999 über Abfalldeponien.

Deponieverordnung 2008 (DeponieV; BGBl. II Nr. 39/2008): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Deponien.

- Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen (EG-K; BGBl. I Nr. 150/2004 i.d.g.F.): Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über die integrierte Vermeidung und Verminderung von Emissionen aus Dampfkesselanlagen erlassen wird.
- Entscheidung des Rates vom 19. Dezember 2002 zur Festlegung von Kriterien und Verfahren für die Annahme von Abfällen auf Abfalldeponien gemäß Artikel 16 und Anhang II der Richtlinie 1999/31/EG.
- IPPC-Richtlinie (IPPC-RL; RL 96/61/EG i.d.g.F.): Richtlinie des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (Integrated Pollution Prevention and Control). ABl. Nr. L 257.
- ÖNORM S 2098: „Anforderungen an die Zwischenlagerung von heizwertreichen Abfällen“
- ÖNORM S 2100: „Abfallverzeichnis“, ausgegeben am 1. Oktober 2005.
- RL für Ersatzbrennstoffe.
- RL für die mechanisch-biologische Behandlung von Abfällen (MBA-RL).
- RL über Abfalldeponien (EG/31/1999).
- Verordnung über die getrennte Sammlung biogener Abfälle (BGBl. Nr. 68/1992 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über die getrennte Sammlung biogener Abfälle.
- VO (EWG) Nr. 259/93.
- Verpackungsverordnung (VerpackVO; BGBl. Nr. 648/1996 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Vermeidung und Verwertung von Verpackungsabfällen und bestimmten Warenresten und die Einrichtung von Sammel- und Verwertungssystemen.

5.4 Webverzeichnis

European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau

<http://eippcb.jrc.es>

BMLFUW (August 2008), Homepage des Lebensministeriums:

<http://www.lebensministerium.at>

BMLFUW (August 2008), Elektronisches Datenmanagement:

<http://www.edm.gv.at>

TU Wien (Jänner 2008), STAN – Software für Stoffflussanalyse des Institutes für Wassergüte, Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft:

<http://www.iwa.tuwien.ac.at>

Anmerkung: Bitte beachten Sie, dass die Internetadressen von Dokumenten häufig verändert werden. In diesem Fall empfehlen wir, die angegebene Adresse auf die Hauptadresse zu reduzieren und von dort aus das Dokument zu suchen. Die nicht mehr funktionierende, lange Internetadresse kann Ihnen dabei als Orientierungshilfe dienen.

Das Umweltbundesamt hat Mengenströme und Kapazitäten der mechanischen, der mechanisch-biologischen und der thermischen Abfallbehandlung (Abfallverbrennung) von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen sowie deren Wechselwirkungen im Zeitraum 2003 bis 2007 untersucht. Bei den 24 Anlagen zur mechanischen Abfallbehandlung gab es im Jahr 2007 freie Kapazitäten. Die 17 Anlagen zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung und die neun Abfallverbrennungsanlagen wurden mit nahezu vollständiger Auslastung betrieben. Die Erhebung der Mengenströme zeigt, dass Import, Export, Zwischenlagerung, stoffliche Verwertung sowie industrielle Mitverbrennung an Bedeutung gewinnen. Weiterhin wichtiger Teil der Behandlungskette ist die Deponierung, zu der vor allem Abfälle aus Anlagen der mechanisch-biologischen Behandlung und der Abfallverbrennung gebracht werden.