

L-AWP 2010



**Landes-
Abfallwirtschaftsplan
Steiermark 2010**

Fachabteilung 19D
Abfall- und Stoffflusswirtschaft



**Das Land
Steiermark**

L-AWP 2010

Landes- Abfallwirtschaftsplan Steiermark 2010

einstimmig beschlossen von der
Steiermärkischen Landesregierung
am 17. Mai 2010

Band 17 zur Informationsreihe
Abfall- und Stoffflusswirtschaft



Medieninhaber und Herausgeber:

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Fachabteilung 19D – Abfall- und Stoffflusswirtschaft
8010 Graz, Bürgergasse 5a
AUSTRIA

Telefon: +43 (0)316 877-4323

FAX: +43 (0)316 877-2416

E-Mail: fa19d@stmk.gv.at

Leiter: Hofrat Dipl.-Ing. Dr. Wilhelm Himmel (Nachhaltigkeitskoordinator Steiermark)

Projektleitung und Redaktion:

Mag. Dr. Ingrid Winter (FA19D)

Telefon: (0)316 877-5931

E-Mail: ingrid.winter@stmk.gv.at

Bildquelle: FA19D

Datengrundlage Steiermarkkarten:

Amt der Steiermärkischen Landesregierung,
Abteilungsgruppe Landesbaudirektion – Stabsstelle Geoinformation (LBD-GI)

Druckfassung:

FA19D GZ.: 50.01-05/2008-062

18.6.2010

Zitierhinweis:

*Amt der Steiermärkischen Landesregierung – Fachabteilung 19D (Hrsg.):
Landes-Abfallwirtschaftsplan Steiermark 2010. Graz, 2010.*

Druck: Medienfabrik Graz GmbH

(Österreichisches Umweltzeichen – Druckerzeugnisse)

Papier: Lenza TopRecycling-Recystar

(Österreichisches Umweltzeichen – Grafisches Papier)



Print  kompensiert
Ident-Nr. A-10115
Klimakompensierte Produktion
www.climate-austria.at

Der L-AWP 2010 kann unter

www.abfallwirtschaft.steiermark.at

als PDF-File herunter geladen werden.



Vorwort

Das 21. Jahrhundert ist das Jahrhundert der natürlichen Ressourcen, insbesondere des Wassers, der Lebensmittel und der Energie. Das heißt konkret: Wir müssen mit unseren Ressourcen erstens sparsamer und effizienter umgehen, zweitens müssen wir die Regionalwirtschaft stärken und drittens müssen wir unseren Lebensstil ändern. Wenn wir nicht rechtzeitig beginnen mit unseren Ressourcen hauszuhalten, werden uns die Lebenshaltungskosten buchstäblich „über den Kopf wachsen“. Die Erde wird nicht größer, sehr wohl aber steigt die Anzahl der Menschen und damit der gesamte „Naturverbrauch“.

Die drei wichtigsten Botschaften sind: Aufklären – Forschen – Haushalten. Bewusstseinsbildung und eine daraus resultierende Verhaltensänderung ist unbezahlbar. Um es noch deutlicher anzusprechen: Wir hier in der Ersten Welt verbrauchen schon viel länger mehr an Energie, an biogenen Flächen, an Lebensmitteln usw. als uns im Sinne einer global verantwortlichen Nachhaltigkeit zustünde. Wir verbrauchen täglich auf Kosten anderer und auf Kosten der Zukunft unserer Kinder!



Foto: Schiffer

Daher müssen wir einer ökologisch zutiefst problematischen Globalwirtschaft eine zukunftsorientierte Regionalwirtschaft an die Seite setzen. Ein wichtiger Beitrag dazu ist der Landes-Abfallwirtschaftsplan Steiermark 2010. Er stellt die aktuelle Grundlage für die abfallwirtschaftliche Planung in den nächsten 10 Jahren dar. Ziel ist es, die Auswirkungen der Abfallwirtschaft auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu minimieren bzw. den kontinuierlichen Weg der nachhaltigen Ressourcenschonung fortzusetzen. Dabei dürfen wir nicht vergessen, dass Abfall der wertvollste Rohstoff der Zukunft ist. Die Steiermark geht hier seit Jahren einen vorbildlichen Weg.

Es ist uns in der Abfallwirtschaft in der Steiermark gelungen aus einem großen ökologischen Problem eine ökonomische Chance zu entwickeln. Damit hat sich die Steiermark im Bereich des Ressourcenmanagements in Europa wie auch weltweit zu einem Vorzeigeland entwickelt.

Hohe Eigenverantwortung, hohes Umweltbewusstsein und hoher Informationsbedarf sind die wichtigsten Kernpunkte einer funktionierenden Abfallbehandlung. Die Maßnahmen zeigen, Umweltschutz wird in der Steiermark aktiv gelebt und schließt die steirische Abfallwirtschaft mit ein. Gutes noch besser zu machen ist das Ziel, das es zu vermitteln gilt. Gemeinsam aktiv die Umwelt zu schonen und die Abfallvermeidung und Abfalltrennung zu forcieren, lautet die Devise für die nächsten Jahre.

Johann Seitingner
Landesrat





Einleitung

1

Aktuelle Rahmenbedingungen

2

Aufkommen, Sammlung und Behandlung von Abfällen

3

Abfallaufkommen - bisherige Entwicklung und Ausblick (Prognose)

4

Kosten der kommunalen Abfallwirtschaft

5

Bewusstseinsbildung, Abfallberatung und Öffentlichkeitsarbeit

6

Bisherige Umsetzung der Visionen, Strategien und Wirkungsziele bis 2015

7

Neuausrichtung der Visionen und Strategien bis 2020

8

Anhang

9



1	Einleitung	11
2	Aktuelle Rahmenbedingungen	15
2.1	Erfordernisse für eine nachhaltige Entwicklung	15
2.2	Rechtliche und fachliche Grundlagen	17
2.2.1	Rechtssetzungen der Europäischen Gemeinschaft (EG) und Mitteilungen der Europäischen Kommission	17
2.2.2	Rechtssetzungen auf nationaler Ebene	22
2.2.3	Rechtssetzungen auf Landesebene	27
2.2.4	Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006	28
2.2.5	Strategien zur nachhaltigen Entwicklung und zum Schutz des Klimas	29
2.3	Organisatorische Rahmenbedingungen	32
2.3.1	Die Dienststellen des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung mit den Bezirksverwaltungsbehörden	32
2.3.2	Die Abfallwirtschaftsverbände	33
2.3.3	Die Gemeinden	35
2.3.4	Die private Entsorgungswirtschaft	40
2.3.5	Private Public Partnership (PPP)	41
2.3.6	Die Landwirtschaft	42
2.3.7	Weitere Umsetzungspartner	42
3	Aufkommen, Sammlung und Behandlung von Abfällen	47
3.1	Begriffsdefinitionen und Datenerhebung	47
3.2	Gesamtaufkommen kommunaler Abfälle in der Steiermark	49
3.2.1	Entwicklung des kommunalen Abfallaufkommens	49
3.2.2	Bilanz 2009	53
3.3	Gemischte Siedlungsabfälle (Restmüll)	55
3.3.1	Mengenaufkommen	55
3.3.2	Zusammensetzung des kommunalen Restmülls	57
3.3.3	Abfallbehandlung / Klimarelevanz	59
3.3.4	Bilanz 2009	71
3.3.5	Gemischte Siedlungsabfälle aus Gewerbebetrieben	72
3.4	Straßenkehricht / Abfall auf öffentlichen Flächen (Littering)	74
3.4.1	Mengenaufkommen	74
3.4.2	Abfallbehandlung	76
3.4.3	Bilanz 2009	76
3.5	Sperrige Siedlungsabfälle (Sperrmüll) und Altholz	78
3.5.1	Mengenaufkommen	78
3.5.2	Abfallbehandlung	80
3.5.3	Bilanz 2009	80
3.6	Biogene Siedlungsabfälle (Bioabfall)	80
3.6.1	Mengenaufkommen	80
3.6.2	Abfallbehandlung	83
3.6.3	Bilanz 2009	91
3.7	Altpapier	91
3.7.1	Mengenaufkommen	91
3.7.2	Abfallbehandlung	93
3.7.3	Bilanz 2009	93



3.8	Altglas	94
	3.8.1 Mengenaufkommen - Verpackungsglas	94
	3.8.2 Abfallbehandlung - Verpackungsglas	95
	3.8.3 Mengenaufkommen - Flachglas	95
	3.8.4 Abfallbehandlung - Flachglas	96
	3.8.5 Bilanz 2009	96
3.9	Metallverpackungen und Altmetalle.....	96
	3.9.1 Mengenaufkommen - Metallverpackungen	96
	3.9.2 Mengenaufkommen - Altmetalle	97
	3.9.3 Abfallbehandlung - Metallverpackungen und Altmetalle	97
	3.9.4 Bilanz 2009	98
3.10	Leichtverpackungen	98
	3.10.1 Mengenaufkommen	98
	3.10.2 Abfallbehandlung	99
	3.10.3 Bilanz 2009	101
3.11	Alttextilien	102
	3.11.1 Mengenaufkommen	102
	3.11.2 Abfallbehandlung	102
	3.11.3 Bilanz 2009	102
3.12	Problemstoffe.....	103
	3.12.1 Mengenaufkommen	103
	3.12.2 Abfallbehandlung	104
	3.12.3 Bilanz 2009	104
3.13	Altseifeöle und -fette	104
	3.13.1 Mengenaufkommen	104
	3.13.2 Abfallbehandlung	106
	3.13.3 Bilanz 2009	107
3.14	Elektro- und Elektronikaltgeräte	107
	3.14.1 Mengenaufkommen	107
	3.14.2 Abfallbehandlung	110
	3.14.3 Bilanz 2009	111
3.15	Batterien und Akkumulatoren.....	111
	3.15.1 Mengenaufkommen	111
	3.15.2 Abfallbehandlung	113
	3.15.3 Bilanz 2009	113
3.16	Klärschlamm aus der kommunalen Abwasserreinigung	113
	3.16.1 Mengenaufkommen	113
	3.16.2 Abfallbehandlung	114
	3.16.3 Bilanz 2009	117
3.17	Baurestmassen und Bodenaushub.....	118
	3.17.1 Mengenaufkommen	118
	3.17.2 Abfallbehandlung	119
	3.17.3 Bilanz 2009	125
4	Abfallaufkommen - bisherige Entwicklung und Ausblick (Prognose)....	127



5	Kosten der kommunalen Abfallwirtschaft.....	133
5.1	Entsorgungskosten und Altstofferlöse	133
5.2	Gebühren	135
5.3	Finanzielle Aufwendungen der FA19D	136
5.3.1	Evaluierung der Förderungen der kommunalen Abfallwirtschaft	137
6	Bewusstseinsbildung, Abfallberatung und Öffentlichkeitsarbeit	139
7	Bisherige Umsetzung der Visionen, Strategien und Wirkungsziele bis 2015.....	143
7.1	Bilanzierung der abfallwirtschaftlichen Visionen	143
7.1.1	Vision 1 (L-AWP 2005) – Ressourcen – Wertstoffe – Schadstoffe	143
7.1.2	Vision 2 (L-AWP 2005) – Energienutzung und Klimarelevanz	145
7.1.3	Vision 3 (L-AWP 2005) – Deponieressourcen	146
7.1.4	Vision 4 (L-AWP 2005) – Bodenschutz	146
7.1.5	Vision 5 (L-AWP 2005) – Stoffliche Verwertung	147
7.1.6	Vision 6 (L-AWP 2005) – Nachhaltigkeit und Gesellschaft	149
7.1.7	Vision 7 (L-AWP 2005) – Nachhaltigkeit und Wirtschaft	150
7.2	Bilanzierung der abfallwirtschaftlichen Strategien bis 2015.....	152
7.2.1	Strategie 1 (L-AWP 2005) – Stoffbuchhaltung	152
7.2.2	Strategie 2 (L-AWP 2005) – Abfallbehandlung	153
7.2.3	Strategie 3 (L-AWP 2005) – Umweltmanagementsysteme	155
7.2.4	Strategie 4 (L-AWP 2005) – Öffentlichkeitsarbeit – Abfallvermeidung	156
7.2.5	Strategie 5 (L-AWP 2005) – Rahmenbedingungen für Förderungen	157
7.2.6	Strategie 6 (L-AWP 2005) – Information – Kommunikation	158
7.2.7	Strategie 7 (L-AWP 2005) – Agenda 21 Prozesse – BürgerInnenbeteiligung	159
7.2.8	Strategie 8 (L-AWP 2005) – Nachhaltig Bauen und Sanieren	160
8	Neuausrichtung der Visionen und Strategien bis 2020	161
8.1	Vision 2020 – Die Steiermark nimmt im Jahr 2020 eine Vorreiterrolle im nachhaltigen Ressourcenmanagement ein.....	161
8.1.1	Strategie 1 – Nachhaltiges Ressourcenmanagement zum Schutz der Umwelt	162
8.1.2	Strategie 2 – Nachhaltiges Ressourcenmanagement in der Gesellschaft	164
8.1.3	Strategie 3 – Nachhaltiges Ressourcenmanagement in der Wirtschaft	165
9	Anhang	166
9.1	Literaturverzeichnis.....	166
9.2	Abbildungsverzeichnis.....	171
9.3	Tabellenverzeichnis.....	174
9.4	Ergänzende Tabellen.....	175
9.4.1	Energieeinheiten/Umrechnungstabellen	175
9.4.2	Jahresdurchschnittsbevölkerung seit 1981 nach Bundesländern	178
9.5	Zuordnung von Abfällen.....	179
9.6	Kommunale Abfalldaten der Steiermark in Tonnen.....	180
9.7	Kommunale Abfalldaten der Steiermark in kg/EW.a.....	181
9.8	Abkürzungsverzeichnis.....	182
9.9	Kontaktadressen	184



1 Einleitung

Abfallwirtschaftspläne sind wesentliche Elemente der abfallwirtschaftlichen Planung. In der Steiermark wurden erstmals mit dem Steiermärkischen Abfallwirtschaftskonzept 1995 (STAWIKO 95) die abfallwirtschaftlichen Rahmenbedingungen definiert. Auf Grundlage des Steiermärkischen Abfallwirtschaftsgesetzes (StAWG) 2004, wonach ein Landes-Abfallwirtschaftsplan zu erstellen und alle fünf Jahre fortzuschreiben ist, wurde 2005 der Landes-Abfallwirtschaftsplan Steiermark 2005 (L-AWP 2005) als Fortschreibung des STAWIKO 95 konzipiert. Die zentrale Zielsetzung des L-AWP 2005 war die Entwicklung von der klassischen Abfallwirtschaft hin zu einer nachhaltigen Abfall- und Stoffflusswirtschaft.

Mit dem nunmehr vorliegenden Landes-Abfallwirtschaftsplan Steiermark 2010 (L-AWP 2010) ist die Fachabteilung 19D (FA19D) erstmals den Weg der eigenständigen Konzeption und Erstellung anstelle einer externen Auftragsvergabe gegangen. Ausschlaggebend für diese Entscheidung war neben dem Grundmotiv einer möglichst kosteneffizienten Umsetzung v.a. die Komplexität der steirischen Abfallwirtschaft und die vorhandene Datenfülle, deren Auswertung und Darstellung zu den Kernkompetenzen der Fachabteilung 19D zählt.

Gemäß den gesetzlichen Vorgaben im Steiermärkischen Abfallwirtschaftsgesetz 2004 (StAWG 2004) (Abbildung 1) beinhaltet der L-AWP 2010 eine Bestandsaufnahme des Abfallaufkommens, eine Darstellung der Behandlungsanlagen, eine Prognose der Entwicklung des Abfallaufkommens, Ziele für eine nachhaltige Abfall und Stoffflusswirtschaft sowie Strategien zur Abfallvermeidung und Abfallbehandlung (Abfallverwertung und Abfallbeseitigung). Demgemäß handelt es sich bei den steirischen Abfallwirtschaftsplänen nicht um Gesetze, Verordnungen oder Festlegungen von Behandlungsstandards, sondern um eine strategische Planung, mit deren Hilfe die auf europäischer und nationaler Ebene vorgegebenen abfallwirtschaftlichen Ziele in der Steiermark erreicht werden können.

§ 5 StAWG 2004:

Landes-Abfallwirtschaftsplan

(1) Zur Umsetzung der Ziele und Grundsätze gemäß § 1 hat die Landesregierung nach Anhörung des Steiermärkischen Gemeindebundes, des Österreichischen Städtebundes (Landesgruppe Steiermark), der Abfallwirtschaftsverbände (§ 14), der Wirtschaftskammer Steiermark, der Kammer für Arbeiter und Angestellte für Steiermark, der Landeskammer für Land und Forstwirtschaft Steiermark und der Ingenieurkammer für Steiermark und Kärnten einen Landes Abfallwirtschaftsplan zu erlassen. Die Veröffentlichung ist in der „Grazer Zeitung – Amtsblatt für die Steiermark“ bekannt zu geben.

(2) Der Landes Abfallwirtschaftsplan hat sich auf Siedlungsabfälle zu beziehen, wobei eine Bestandsaufnahme des Abfallaufkommens, eine Darstellung der Behandlungsanlagen, eine Prognose der Entwicklung des Abfallaufkommens, Ziele für eine nachhaltige Abfall und Stoffflusswirtschaft sowie Strategien zur Abfallvermeidung und Abfallbehandlung (Abfallverwertung und Abfallbeseitigung) enthalten sein müssen.

(3) Der Landes Abfallwirtschaftsplan ist alle fünf Jahre zu evaluieren und nach Anhörung der in Abs. 1 angeführten Einrichtungen fortzuschreiben.

(4) Der Landes Abfallwirtschaftsplan ist jeweils nach Genehmigung durch die Landesregierung vom Landeshauptmann nach Maßgabe der bundesrechtlichen Vorschriften dem Bundesminister/der Bundesministerin für Land und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft vorzulegen.

Abbildung 1: Gesetzliche Grundlage zur Erstellung eines Landes-Abfallwirtschaftsplans ist das Steiermärkische Abfallwirtschaftsgesetz 2004 (StAWG 2004)



Mit dem L-AWP 2010 wird der L-AWP 2005 evaluiert und fortgeschrieben. Die abfallwirtschaftlichen Betrachtungen werden über den Bereich der nicht gefährlichen Siedlungsabfälle, für die mit dem StAWG 2004 landesrechtliche Bestimmungen vorliegen, hinausgehend auch jene Abfälle behandelt, für die kommunale, d.h. mit Siedlungsabfällen gemeinsame Sammel- und Behandlungsstrukturen vorliegen. Nur so kann es gelingen, ein umfassendes Bild der steirischen Abfallwirtschaft zu vermitteln, die Darstellung des Abfallaufkommens kontinuierlich fortzuführen und die wesentlichen Erfordernisse im Hinblick auf die zukünftige Entwicklung zu erkennen. Die Darstellungen der über die nicht gefährlichen Siedlungsabfälle hinausgehenden Abfallarten besitzen daher rein informativen Charakter.

Die Evaluierung und Fortschreibung des L-AWP 2005 mit dem vorliegenden L-AWP 2010 erfolgt auf Grundlage der Abfalldaten für die Jahre 2003 bis 2008. In diesem fünfjährigen Betrachtungszeitraum hat sich eine Vielzahl der gesetzlichen und fachlichen Grundlagen der Abfallwirtschaft geändert. Im Folgenden wird ein kurzer Überblick über die relevanten Änderungen der gesetzlichen Grundlagen auf Bundes- und Landesebene seit dem Beschluss des L-AWP 2005 im Jahr 2005 gegeben:

- Mit der Klärschlammverordnung 2007 wurden die maximal zulässigen Schwermetallgrenzwerte für die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung in der Steiermark deutlich abgesenkt.
- In der Deponieverordnung 2008 erfolgte eine Neueinteilung der Deponieklassen und eine Neuregelung des Abfallannahmeverfahrens.
- Die Novellierung der Elektroaltgeräteverordnung im Jahr 2008 und das Inkrafttreten der Batterienverordnung 2008 bewirkten wesentliche Änderungen bei der Sammlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten und Altbatterien.
- Durch die Novellierung der Abfallverzeichnisverordnung im Jahr 2005 wurde die zusätzliche Abfallschlüsselnummerngruppe 92 für biologisch verwertbare Abfälle in das Abfallverzeichnis integriert.
- Durch die Abfallbilanzverordnung 2008 werden erstmals im Jahr 2011 die Daten zum Aufkommen und Verbleib von Abfällen in einer bundesweit

einheitlichen Form erhoben. Dadurch werden in Hinkunft nicht nur die bisher jährlich durch das Amt der Steiermärkischen Landesregierung erhobenen Daten der kommunal gesammelten Siedlungsabfälle, sondern auch die bisher vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung nicht systematisch erhobenen gewerblichen Abfälle als Grundlage der abfallwirtschaftlichen Planung zur Verfügung stehen.

- Seit dem 1.1.2010 schreibt die EU in Ergänzung zum Bundesvergaberecht 2006 neue Schwellenwerte vor, bei deren Überschreitung Aufträge von öffentlichen Einrichtungen oder Unternehmen mit öffentlicher Beteiligung EU-weit ausgeschrieben werden müssen.

Neuerungen der gesetzlichen Grundlage werden auch in nächster Zukunft umgesetzt werden: Die Verpackungsverordnung 1996 soll 2010 novelliert werden; die praktischen Auswirkungen der geplanten Änderungen sind derzeit noch nicht im Detail absehbar. Das Abfallwirtschaftsgesetz 2002 und das StAWG 2004 werden zur Umsetzung der neuen EU-Abfallrahmenrichtlinie bis Ende 2010 zu novellieren sein.

Die Entwicklung der kommunalen Sammelmengen zeigt im Betrachtungszeitraum 2003 bis 2008¹ eine Zunahme der kommunalen Abfälle um 18% (von 430.000 Tonnen (t) im Jahr 2003 auf 508.000 t im Jahr 2008). Das oberste Ziel der Abfallwirtschaft, nämlich die Abfallvermeidung, konnte folglich in Bezug auf die Abfallmengen (quantitative Abfallvermeidung) dem weltweiten Trend folgend auch in der Steiermark bisher nur unzureichend umgesetzt werden. Hinsichtlich der qualitativen Abfallvermeidung wird hingegen beispielhaft auf die sinkenden Schwermetallgehalte im kommunalen Klärschlamm hingewiesen.

Im Bereich der Abfallverwertung konnten wesentliche Erfolge verbucht werden: Voraussetzung für die umfassende und effiziente Abfallverwertung ist die getrennte Erfassung der einzelnen Wertstofffraktionen. Es zeigt sich, dass die Mengen getrennt gesammelter Wertstofffraktionen verglichen mit dem Gesamtaufkommen kommunaler Abfälle (+18% im Betrachtungszeitraum 2003 bis 2008) überpropor-

¹ Datenbasis für den L-AWP 2005 war das Jahr 2003, Datenbasis für den L-AWP 2010 ist das Jahr 2008



tional gestiegen sind. Beispielsweise konnten die Mengen der getrennt gesammelten biogenen Abfälle um 32% (von ca. 72.000 Tonnen/Jahr (t/a) auf ca. 95.000 t/a) und jene der Altstoffe und Verpackungen um insgesamt 24% (von knapp 169.000 t/a auf ca. 209.000 t/a) gesteigert werden. Im gleichen Zeitraum sind die kommunal gesammelten Mengen an Restmüll um nur 10% und somit unterdurchschnittlich gestiegen. Insgesamt betrug der Anteil des Restmülls am Gesamtaufkommen der kommunalen Abfälle im Jahr 2008 nur mehr 29% gegenüber 31% im Jahr 2003.

Die hohe Trennquote in der Steiermark ist nicht zuletzt auf die ausgezeichnete infrastrukturelle Ausstattung der steirischen Abfallwirtschaft zurückzuführen. Steiermarkweit stehen zur getrennten Sammlung von 40 verschiedenen Abfallfraktionen 383 Altstoffsammelzentren (ASZ) und 44 stationäre Problemstoffsammelstellen (PSS) zur Verfügung. Sechs mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen (MBA), sechs Restmüllsplittingsanlagen, eine Anlage zur thermischen Verwertung von Reststoffen aus der Aufbereitung kommunaler, gewerblicher und industrieller Abfälle und Klärschlämme, weiters zwei Zementwerke zur Mitverbrennung heizwertreicher Abfallfraktionen, 70 Anlagen zur Kompostierung biogener Abfälle bzw. Klärschlamm, 44 Anlagen zur Erzeugung von Biogas aus Energiepflanzen, landwirtschaftlichen Reststoffen, biogenen Abfällen und Klärschlamm sowie 22 Baurestmassenaufbereitungsanlagen stellen nur einen Teil der in der Steiermark betriebenen Behandlungsanlagen dar.

Die Abfallwirtschaft in der Steiermark stellt insgesamt einen nicht zu vernachlässigenden Wirtschaftsfaktor dar. Die private Entsorgungswirtschaft, vertreten in der Fachgruppe Abfall- und Abwasserwirtschaft der Wirtschaftskammer Steiermark, zählt 400 Mitgliedsbetriebe mit 3.000 MitarbeiterInnen und 500 Mio. € Jahresumsatz. 30% des Jahresumsatzes werden von regionalen Kleinbetrieben erwirtschaftet. 150 Mio. € wurden von der privaten Entsorgungswirtschaft in zukunftsweisende Technologien zur Abfallbewirtschaftung investiert. Durch Forschung und Entwicklung ist es gelungen, dass steirische Unternehmen mit ihren innovativen Produkten in Bereichen der Abfallsortiertechnik und der Umwelttechnologie führende Stellungen am

Weltmarkt innehaben. Zur Anzahl der Beschäftigten in der kommunalen Abfallwirtschaft liegen derzeit noch keine aktuellen Zahlen vor.

Die Abfallwirtschaft ist auch ein wesentlicher Bestandteil der steirischen Bildungslandschaft. Die Montanuniversität Leoben bietet die Studienrichtung Industrieller Umweltschutz, Entsorgungstechnik und Recycling als Bachelor-, Diplomingenieur- und Doktoratsstudium an. Forschung und Lehre in Bereichen der Abfallwirtschaft werden von verschiedenen Instituten der Montanuniversität Leoben, der Technischen Universität Graz und der Universität Graz durchgeführt. Auch im Erwachsenenbildungsbereich bzw. im Bereich der betrieblichen Fortbildung nehmen abfallwirtschaftliche Themen einen breiten Raum ein, etwa in den Ausbildungslehrgängen zum/zur Abfallbeauftragten oder zum/zur abfallrechtlichen GeschäftsführerIn.

Die österreichische Abfallwirtschaft wurde im Jahr 2006 durch den Bundesrechnungshof² geprüft. Er hat in seinem Bericht im Jahr 2007 der Abfallwirtschaft in Österreich insgesamt ein hohes Qualitätsniveau bescheinigt. Es wurde hervorgehoben, dass die Steiermark eines jener Bundesländer war, welches bereits seit 1.1.2004 die Vorgaben der Deponieverordnung 1996 zur Vorbehandlung abzulagernder Abfälle flächendeckend umgesetzt hat. Die gesetzliche Möglichkeit, unbehandelte Abfälle noch bis Ende 2008 zu deponieren, wurde in der Steiermark nicht in Anspruch genommen, da es sich hierbei um die ökologisch ungünstigste Form der Abfallbehandlung handelt. Im Sinne eines vorsorgenden Klimaschutzes stehen in der Steiermark ausreichende Kapazitäten zur mechanisch-biologischen Vorbehandlung der gemischten Siedlungsabfälle zur Verfügung. Diese Form der Abfallbehandlung (MBA) beurteilte der Bundesrechnungshof in seinem Bericht als gleichwertig mit der Abfallverbrennung unter der Voraussetzung, dass nur dem Stand der Technik entsprechende Behandlungsanlagen verglichen werden. Im Hinblick auf die betrieblichen Siedlungsabfälle hat der Bundesrechnungshof empfohlen, diese aus ökologischer und ökonomischer Sicht

2 Bundesrechnungshof (Hrsg.): Ausgewählte Themen der Abfallwirtschaft in Österreich. Prüfergebnis Steiermark 2007/5. Wien, 2007; www.rechnungshof.gv.at.



möglichst in das Entsorgungssystem für Siedlungsabfälle einzubeziehen; die dadurch erzielte zusätzliche Auslastung der Systemabfuhr und der Behandlungsanlagen im Hinblick auf eine mengenmäßige Kostendegression wird dem Bericht³ zufolge als zweckmäßig erachtet.

Gemäß dem österreichischen Klimaschutzbericht 2009⁴ hat die Vorbehandlung der zu deponierenden Abfälle wesentlich dazu beigetragen, dass im Sektor Abfallwirtschaft die Klimaschutzziele für das Jahr 2007 nur knapp verfehlt wurden. Obwohl erwartet wird⁴, dass die sektoralen Ziele der österreichischen Klimastrategie (siehe Kapitel 2.2.5.2) im Bereich der Abfallwirtschaft erfüllt werden können, ist auch die Abfallwirtschaft dazu aufgerufen, weitere Potenziale zur Reduktion von Treibhausgas (THG)-Emissionen zu erkennen und umzusetzen. Aus fachlicher Sicht sind die Betrachtungen dabei nicht nur auf den Sektor Abfallwirtschaft zu beschränken, sondern auf alle relevanten Bereiche auszudehnen, auch wenn diese anderen Sektoren zugeordnet werden (so wird z.B. die Abfallsammlung dem Sektor Verkehr zugerechnet, die Abfallverbrennung dem Sektor Energieaufbringung etc.). Um dieser Verantwortung gerecht zu werden, nimmt das Thema Klimaschutz einen zentralen Bestandteil im L-AWP 2010 ein. In der Betrachtung des Ist-Zustandes wird daher besonders auf die Klimarelevanz der Behandlung relevanter Abfallfraktionen eingegangen, und zukünftige Optimierungspotenziale werden, soweit dies aus dem aktuellen Kenntnisstand möglich ist, konkretisiert. Maßnahmen im Hinblick auf einen verbesserten Klimaschutz im Bereich der steirischen Abfallwirtschaft werden daher auch Bestandteil der zukünftigen Planungsphase 2010 bis 2020 sein.

Die zukünftige Ausgestaltung der Abfallwirtschaft wird sich auch wesentlich an den Vorgaben der neuen EU-Abfallrahmenrichtlinie, die bis Ende 2010 in

nationales Recht umzusetzen sein wird, orientieren. Als oberstes Ziel der Abfallpolitik wird in ihr festgelegt, dass nachteilige Auswirkungen der Abfallerzeugung und -bewirtschaftung auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu minimieren sind. Die Bevölkerung des EU-Raumes soll sich hin zu einer „Recycling-Gesellschaft“ entwickeln, welche der Abfallvermeidung und dem verringerten Ressourcenverbrauch höchste Priorität einräumt. Zur praktischen Umsetzung dieser Ziele wird u.a. die bisherige dreistufige Abfallhierarchie (Vermeidung – Verwertung – Beseitigung) durch eine neue fünfstufige (Vermeidung – Vorbereitung zur Wiederverwendung – stoffliche Verwertung – thermische oder sonstige Verwertung – Beseitigung) ersetzt.

Im Hinblick auf die Umsetzung der abfallwirtschaftlichen Ziele der neuen EU-Abfallrahmenrichtlinie in der Steiermark müssen in Hinkunft vor allem verstärkte Maßnahmen zur Abfallvermeidung sowie zur weiteren Verbesserung der getrennten Erfassung von Wertstoffen und reparierbaren Gütern getroffen werden. Die auf europäischer Ebene geforderte Ressourcenschonung wird daher im Mittelpunkt der Planungsperiode 2010–2020 stehen.

3 Bundesrechnungshof, 2007.

4 Anderl, M.; Bednar, W.; Böhmer, S.; Gössl, M.; Gugele, B.; Ibesich, N.; Jöbstl, R.; Lampert, C.; Lenz, K.; Muik, B.; Neubauer, C.; Pazdernik, K.; Pötscher, F.; Poupa, S.; Ritter, M.; Schachermayer, E.; Schodl, B.; Schneider, J.; Seuss, K.; Sporer, M.; Stix, S.; Stoiber, H.; Stranner, G.; Storch, A.; Wappel, D.; Weiss, P.; Wiesenberger, H.; Winter, R.; Zethner, G. & Zechmeister, A.: Klimaschutzbericht 2009. Umweltbundesamt Report Rep-0226, Wien, 2009.



2 Aktuelle Rahmenbedingungen

2.1 Erfordernisse für eine nachhaltige Entwicklung

Das Prinzip der Nachhaltigkeit ist sowohl durch das Abfallwirtschaftsgesetz 2002⁵ (AWG 2002) des Bundes als auch durch das Steiermärkische Abfallwirtschaftsgesetz 2004⁶ (StAWG) in der Abfallwirtschaft verankert.

Die allgemeine Definition des Begriffs „Nachhaltigkeit“ geht auf den sogenannten „Brundtland-Bericht“⁷ zurück, in dem es heißt: „Dauerhafte Entwicklung ist Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.“ Ziel einer nachhaltigen Entwicklung ist also, Lebensqualität für alle Menschen sowohl der heutigen als auch der zukünftigen Generationen zu sichern. Das sog. Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit (Abbildung 2) veranschaulicht, dass eine nachhaltige Entwicklung nicht punktuell, sondern nur unter der gleichberechtigten und gleichzeitigen Entwicklung der drei Dimensionen **Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft** umgesetzt werden kann.

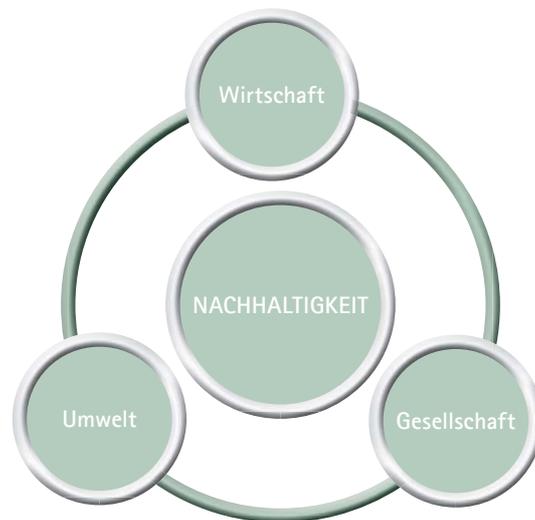


Abbildung 2:
Die drei Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung

Im Bereich der Abfall- und Stoffflusswirtschaft wird Nachhaltigkeit vorwiegend auf die beiden Bereiche Ressourcenschonung und Abfallvermeidung bezogen. Die neue EU-Abfallrahmenrichtlinie⁸, welche von den Mitgliedstaaten bis 12.12.2010 in nationales Recht umzusetzen ist, betont die Notwendigkeit zu Ressourcenschonung und Abfallvermeidung. Als Ziel wird die Entwicklung zu einer „Europäischen Recycling-Gesellschaft“ mit einem hohen Maß an Effizienz der Ressourcennutzung angeführt. Darüber hinaus sieht die neue EU-Abfallrahmenrichtlinie auch den Einsatz von wirtschaftlichen Instrumenten (z.B. Förderungen, Unterstützungen) und Beschaffungskriterien zur Verwirklichung der Ziele Abfallvermeidung und -verwertung vor. Weiters werden die Mitgliedstaaten zur Ausarbeitung von **Abfallvermeidungsprogrammen** verpflichtet, um das Wirtschaftswachstum von den mit der Abfallerzeugung verbundenen Umweltfolgen zu entkoppeln.

Die neue EU-Abfallrahmenrichtlinie bestätigt somit, dass auch im Bereich der Abfallwirtschaft das Prinzip der Nachhaltigkeit unter Berücksichtigung der drei Dimensionen Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft konsequent umzusetzen ist. Schwerpunkte werden dabei in Zukunft vor allem in den Bereichen

5 Bundesgesetz über eine nachhaltige Abfallwirtschaft (Abfallwirtschaftsgesetz 2002 - AWG 2002), BGBl.I Nr.102/2002, i.d.F. BGBl.I Nr.115/2009.
6 Gesetz vom 6. Juli 2004 über eine nachhaltige Abfall- und Stoffflusswirtschaft in der Steiermark (Steiermärkisches Abfallwirtschaftsgesetz 2004 - StAWG 2004), LGBl. Nr.65/2004, i.d.F. LGBl. Nr.56/2006.
7 Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (WCED - World Commission on Environment and Development): Unsere gemeinsame Zukunft. Vereinte Nationen, 1987. Dieser Bericht ist auch unter der Bezeichnung „Brundtland-Bericht“ bekannt.

8 Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien.



Abfallvermeidung und Ressourcenschonung zu setzen sein. Parallel dazu ist auch der Klimaschutz als Teilaspekt der Ressourcenschonung ein zentrales Thema der nachhaltigen Abfall- und Stoffflusswirtschaft.

Für die Steiermark wurde der **Wandel zu einer nachhaltigen Abfall- und Stoffflusswirtschaft** bereits im Landes-Abfallwirtschaftsplan 2005 (LAWP 2005) als Leitbild festgelegt. Zur Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung auf lokaler Ebene wurde die Lokale Agenda 21⁹ als Handlungsprogramm der Kommunen in Zusammenarbeit mit der Bevölkerung, Organisationen und der privaten Wirtschaft auf Grundlage des Beschlusses der Landesumweltreferentenkonferenz 2003¹⁰ in Österreich erfolgreich etabliert. In der Steiermark ist der Verein „Landentwicklung Steiermark“ mit der Umsetzung der Lokalen Agenda 21 beauftragt. Mit der Zahl der an dem Prozess beteiligten Gemeinden nimmt die Steiermark österreichweit eine Vorreiterrolle ein.

Ressourcenschonung ist das anerkannte Leitprinzip der modernen Abfallbewirtschaftung. Sowohl das Abfallwirtschaftsgesetz des Bundes als auch das Steiermärkische Abfallwirtschaftsgesetz legen fest, dass die Abfallwirtschaft im Sinne des Vorsorgeprinzips und der Nachhaltigkeit so zu gestalten ist, dass die Abfallmengen und deren Schadstoffgehalte so gering wie möglich gehalten werden (**Abfallvermeidung**), Abfälle verwertet werden, soweit dies ökologisch zweckmäßig und technisch möglich ist und die dabei entstehenden Mehrkosten nicht unverhältnismäßig sind (**Abfallverwertung**), nicht verwertbare Abfälle durch geeignete Verfahren behandelt und danach verbleibende Rückstände möglichst reaktionsarm abgelagert werden (**Abfallbeseitigung**).

Die gesellschaftliche Dimension der Nachhaltigkeit umfasst die Bereiche Verteilungsgerechtigkeit, Integration, Schaffung und Erhaltung von Arbeitsplätzen, Qualität des Arbeitsplatzes, Bildung, Zufrie-

denheit, Gesundheit etc. Das Ziel ist die dauerhafte Absicherung des sozialen Friedens.

Unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit sind die Zufriedenheit der MitarbeiterInnen, die Qualität der Produkte und Dienstleistungen und die Schonung der natürlichen Ressourcen wichtige Ziele für Unternehmen. Obwohl das Verfolgen ökologischer, sozialer und qualitätsbezogener Ziele kurzfristig profithemmende Wirkung zeigen kann, trägt es mittel- und langfristig zur Vertrauensbildung gegenüber den eigenen MitarbeiterInnen und den KundInnen bei. Dies kann den langfristigen Erfolg eines Unternehmens sichern. Die Verantwortung der öffentlichen Hand im Bereich der wirtschaftlichen Dimension der Nachhaltigkeit ist in Zukunft verstärkt im Bereich der Ausschreibungen wahrzunehmen. Dazu sind geeignete Bewertungs- und Eignungskriterien im Hinblick auf Ressourcenschonung und Treibhausgasreduktion festzulegen und im Bestbieterverfahren anzuwenden.

9 Vgl.: Konferenz der Vereinten Nationen (UN) über Umwelt und Entwicklung: Erklärung von Rio über Umwelt und Entwicklung. Rio de Janeiro, 1992.

10 BMLFUW (Hrsg.): Gemeinsame Erklärung zur Lokalen Agenda 21 in Österreich. Beschluss der Landesumweltreferentenkonferenz am 9.10.2003. Wien, 2003; www.landentwicklung.steiermark.at.



2.2 Rechtliche und fachliche Grundlagen

2.2.1 Rechtssetzungen der Europäischen Gemeinschaft (EG) und Mitteilungen der Europäischen Kommission

Seit dem Beitritt Österreichs zur Europäischen Union (EU) im Jahr 1995 sind die Verordnungen und Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft¹¹ auch in Österreich von Relevanz. Die Verordnungen der EG sind unmittelbar in den einzelnen Mitgliedstaaten wirksam und müssen daher nicht in nationales Recht umgesetzt werden. Richtlinien (RL) der EG sind durch nationale Gesetze oder Verordnungen in nationales Recht umzusetzen, wobei den Mitgliedstaaten ein gewisser Spielraum in der Umsetzung eingeräumt wird. Wesentliche Verordnungen und Richtlinien der EG aus dem Bereich Abfallwirtschaft werden im Folgenden überblickmäßig in chronologischer Reihenfolge dargestellt.

Die Mitteilungen der europäischen Kommission erzeugen keine Rechtswirkung. Als gesamteuropäische Strategien werden auch Mitteilungen aus den Bereichen Abfallwirtschaft, Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit in der unten stehenden chronologischen Auflistung beschrieben.

2.2.1.1 Klärschlammrichtlinie (RL 86/278/EWG)¹²

Sie regelt die Verwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft durch die Festlegung von Grenzwerten für die Gehalte an bestimmten Schadstoffen, von Verboten der Anwendung in bestimmten Fällen und von Regelungen für die erforderliche Aufberei-

tung der Schlämme. Ziel der Verordnung ist, schädliche Auswirkungen auf Böden, Vegetation, Tier und Mensch zu verhindern.

2.2.1.2 Deponierichtlinie (RL 1999/31/EG)¹³

Die Deponierichtlinie legt technische Anforderungen für Abfalldeponien und abzulagernde Abfälle fest. Ihr Ziel ist, negative Auswirkungen der Ablagerung von Abfällen auf die Umwelt (insbesondere auf Oberflächenwasser, Grundwasser, Boden und Luft und die menschliche Gesundheit) weitest möglich zu vermeiden oder zu vermindern.

2.2.1.3 Abfallverbrennungsrichtlinie (RL 2000/76/EG)¹⁴

Mit dem Ziel, die Verschmutzung von Luft, Wasser und Boden infolge der Verbrennung bzw. Mitverbrennung von Abfällen sowie die damit verbundenen Risiken für die menschliche Gesundheit zu vermeiden bzw. zu beschränken, werden insbesondere Emissionsgrenzwerte bestimmter Schadstoffe in die Luft oder in Gewässer für Abfallverbrennungsanlagen und Mitverbrennungsanlagen festgelegt.

2.2.1.4 Sechstes Aktionsprogramm für die Umwelt [KOM(2001) 31]¹⁵

Das sechste Aktionsprogramm betrifft den Zeitraum vom 22.7.2002 bis 21.7.2012 und konzentriert sich auf vier prioritäre Aktionsbereiche: Klimawandel, biologische Vielfalt, Umwelt und Gesundheit sowie nachhaltige Bewirtschaftung von natürlichen Ressourcen und Abfällen. Im Bereich Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen und des Abfalls werden die Abkopplung des Wirtschaftswachstums vom

11 Die Europäische Gemeinschaft (EG) ist eine der drei Säulen der EU (neben der Gemeinsamen Außen- und Sicherheitspolitik – GASP und der Polizeilichen und Justiziellen Zusammenarbeit – PJZS) und wird im allgemeinen Sprachgebrauch häufig als EU bezeichnet.

12 Richtlinie 86/278/EWG des Rates vom 12. Juni 1986 über den Schutz der Umwelt und insbesondere der Böden bei der Verwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft.

13 Richtlinie 1999/31/EG des Rates vom 26. April 1999 über Abfalldeponien.

14 Richtlinie 2000/76/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Dezember 2000 über die Verbrennung von Abfällen.

15 Mitteilung der Kommission vom 24. Januar 2001 zum sechsten Aktionsprogramm der Europäischen Gemeinschaft für die Umwelt: „Umwelt 2010: Unsere Zukunft liegt in unserer Hand“ [KOM(2001) 31].



Ressourcenverbrauch, die effizientere Nutzung der Ressourcen und eine Reduktion des Abfallaufkommens angestrebt. Im Detail ist die Verminderung des Aufkommens an endgültig zu entsorgendem Abfall um 20% bis zum Jahr 2010 und um 50% bis zum Jahr 2050 als Ziel definiert.

2.2.1.5 Abfallstatistikverordnung (VO (EG) Nr. 2150/2002)¹⁶

Die Verordnung schafft einen Rahmen für die Erstellung von Gemeinschaftsstatistiken über die Abfallbewirtschaftung mit dem Ziel, regelmäßige, vergleichbare, aktuelle und repräsentative Daten zu Abfallaufkommen, Recycling, Wiederverwendung und Abfallentsorgung der Mitgliedstaaten bereit zu stellen.

2.2.1.6 Verpackungsrichtlinie (RL 2004/12/EG)¹⁷

Die Verpackungsrichtlinie gilt für alle in der Gemeinschaft in Verkehr gebrachten Verpackungen und alle Verpackungsabfälle, unabhängig vom Ort der Entstehung (z.B.: Industrie, Handel, Haushalt) und ihrer Zusammensetzung. In ihr werden Verwertungsquoten für Verpackungsabfälle festgeschrieben.

Sie sieht vor, dass die Mitgliedstaaten Maßnahmen zur Vermeidung der Entstehung von Verpackungsabfällen ergreifen, z.B. in Form einzelstaatlicher Programme, und dazu ermutigt werden, Systeme zur Wiederverwendung von Verpackungen zu entwickeln.

2.2.1.7 Strategie für Abfallvermeidung und -recycling [KOM(2005) 666]¹⁸

Enthält Ziele und Maßnahmen, mit denen die Umweltbelastungen aus der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen reduziert werden sollen.

2.2.1.8 Strategie für die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen [KOM(2005) 670]¹⁹

Mit dem Ziel, die Umweltbelastung aufgrund der Produktion und des Verbrauchs natürlicher Ressourcen zu verringern, ohne die wirtschaftliche Entwicklung zu behindern, werden Maßnahmen zur effizienteren und nachhaltigen Nutzung der natürlichen Ressourcen während ihres gesamten Lebenszyklus für die nächsten 25 Jahre festgelegt.

2.2.1.9 Abfallverbringungsverordnung (VO (EG) Nr. 1013/2006)²⁰

Ziel ist die Überwachung und Kontrolle der Verbringung von Abfällen innerhalb der Gemeinschaft sowie die Einfuhr und die Ausfuhr von Abfällen in die bzw. aus der Gemeinschaft unter Berücksichtigung des Umweltschutzes.

Die Verordnung sieht zwei Kontrollverfahren für die Verbringung von Abfällen vor:

- Benachrichtigung und vorherige schriftliche Zustimmung für die Verbringung von Abfällen zur Beseitigung sowie von bestimmten (mäßig) gefährlichen Abfällen zur Verwertung
- Verbringung unter Mitführung bestimmter Informationen für die Verbringung bestimmter ungefährlicher Abfälle zur Verwertung

¹⁶ Verordnung (EG) Nr. 2150/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2002 zur Abfallstatistik.

¹⁷ Richtlinie 2004/12/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Februar 2004 zur Änderung der Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen und Verpackungsabfälle.

¹⁸ Mitteilung der Kommission vom 21. Dezember 2005: „Weiterentwicklung der nachhaltigen Ressourcennutzung – Eine thematische Strategie für Abfallvermeidung und -recycling“ [KOM(2005) 666].

¹⁹ Mitteilung der Kommission vom 21. Dezember 2005: „Thematische Strategie für eine nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen“ [KOM(2005) 670].

²⁰ Verordnung (EG) Nr. 1013/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Juni 2006 über die Verbringung von Abfällen.



Jene Abfälle, welche dem Verfahren der vorherigen Zustimmung und Notifizierung unterliegen, stehen auf der „gelben Liste“ (Anhang IV), jene Abfälle, die nur den allgemeinen Informationspflichten unterliegen, auf der „grünen Liste“ (Anhang III). Abfälle, für die ein Ausfuhrverbot gilt, stehen auf getrennten Listen (Anhang V).

2.2.1.10 Erneuerte Strategie für nachhaltige Entwicklung [10917/06]²¹

Aufbauend auf der Strategie der Europäischen Union für die nachhaltige Entwicklung aus dem Jahr 2001²² und der Überprüfung dieser Strategie 2004/2005 hat der Europäische Rat unter österreichischer Präsidentschaft im Juni 2006 die erneuerte Strategie für nachhaltige Entwicklung angenommen. Ziel ist, den negativen, d.h. nicht nachhaltigen Trends, wirksamer als bisher zu begegnen. Maßnahmen und Ziele werden für die sieben Bereiche Klimawandel, Verkehr, Konsum und Produktion, Ressourcen, Gesundheit, Soziales (gesellschaftliche Einbeziehung, Demografie und Migration) und Armut festgelegt. Zudem sind die Mitgliedsstaaten aufgerufen, die Ziele und Maßnahmen der europäischen Strategie mit den nationalen Nachhaltigkeitsstrategien zusammen zu führen.

Die erneuerte Strategie wird alle zwei Jahre auf Basis eines Fortschrittsberichtes überprüft, zuletzt im Juli 2009²³.

2.2.1.11 Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (RL 2008/1/EG)²⁴

Die IVU-Richtlinie wird auch im deutschsprachigen Raum häufig mit der Abkürzung des englischen Titels IPPC-Richtlinie (für „integrated pollution prevention and control“) bezeichnet. Sie legt Pflichten für jene industriellen und landwirtschaftlichen Tätigkeiten fest, bei denen ein hohes Verschmutzungspotenzial besteht und ist somit auch auf definierte Abfallbehandlungsanlagen anzuwenden. Ziel der IVU-Richtlinie ist die Vermeidung und Verminderung von Schadstoffemissionen und Abfällen in Luft, Wasser und Boden.

21 Ratsdokument 10917/06 vom 26.6.2006 „Überprüfung der EU-Strategie für nachhaltige Entwicklung – Die erneuerte Strategie“.

22 Mitteilung der Kommission vom 24.07.2009 „Förderung einer nachhaltigen Entwicklung durch die EU-Politik: Überprüfung der EU-Strategie für nachhaltige Entwicklung 2009 [KOM(2009) 400].

23 Mitteilung der Kommission vom 22.10.2007 „Fortschrittsbericht 2007 zur Strategie für nachhaltige Entwicklung“ [SEK(2007) 1416].

24 Richtlinie 2008/1/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Januar 2008 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung.



2.2.1.12 Abfallrahmenrichtlinie (RL 2008/98/EG)²⁵

Die Abfallrahmenrichtlinie ist mit 12.12.2008 in Kraft getreten und bis 12.12.2010 in nationales Recht umzusetzen. Mit Wirkung vom 12.12.2010 werden die Richtlinie über Abfälle (RL 2006/12/EG)²⁶, die Richtlinie über die Altölbeseitigung (RL 75/439/EWG)²⁷ und die Richtlinie über gefährliche Abfälle (RL 91/689/EWG)²⁸ aufgehoben.

Ziel dieser Richtlinie ist die

- Schaffung einer „Europäischen Recycling-Gesellschaft“
- Entkoppelung des Wirtschaftswachstums vom Abfallaufkommen
- Reduzierung der Abfallmengen und Erhöhung der Recycling- und Wiederverwertungsquoten
- Schaffung einer modernen Abfallbewirtschaftung
- Klarheit und Vereinfachung in der Rechtssetzung

Die qualitative und quantitative Verringerung der Abfallmengen (Abfallvermeidung) und Erhöhung der Recycling- und Wiederverwertungsquoten sind durch Maßnahmen im Bereich der Produktentwicklung, Herstellung, Distribution und auch durch ein entsprechendes Konsumverhalten am Ende der Produktlebensdauer anzustreben. Eine Entkopplung des Abfallaufkommens vom Wirtschaftswachstum ist als Ziel definiert.

Wesentliche Neuerungen zur alten Abfallrahmenrichtlinie sind

- Fünfstufige Abfallbehandlungshierarchie: eine neue fünfstufige Abfallbehandlungshierarchie ersetzt die bisherige dreistufige Hierarchie (Vermeiden vor Verwerten vor Beseitigen):

1. Vermeidung
2. Vorbereitung zur Wiederverwendung
3. Recycling
4. Sonstige Verwertung, z.B. energetische Verwertung
5. Beseitigung

Bei Anwendung dieser Abfallhierarchie haben die Mitgliedstaaten Maßnahmen zur Förderung derjenigen Optionen, die insgesamt das beste Ergebnis unter dem Aspekt des Umweltschutzes erbringen, zu fördern. „Dies kann erfordern, dass bestimmte Abfallströme von der Abfallhierarchie abweichen, sofern dies durch Lebenszyklusdenken hinsichtlich der gesamten Auswirkungen der Erzeugung und Bewirtschaftung dieser Abfälle gerechtfertigt ist.“²⁹

- Verpflichtende Recycling-Quoten: Papier, Metall, Kunststoff und Glas aus Haushalten und ähnlichen Abfallströmen sind bis 2020 zu jeweils 50 Gewichtsprozent und nicht gefährliche Bau- und Abbruchabfälle zu 70 Gewichtsprozent der Wiederverwendung oder dem Recycling zuzuführen. Weiters ist die Umsetzung geeigneter Maßnahmen zur Sicherstellung der getrennten Sammlung von Bioabfällen zum Zweck der Kompostierung oder Vergärung vorgesehen.
- Abfallvermeidungsprogramme und Abfallbewirtschaftungspläne: Die EU-Kommission erarbeitet bis Ende 2011 einen Bericht über die Möglichkeiten der Abfallvermeidung (Produkt-Ökodesign-Politik) sowie einen Aktionsplan mit Maßnahmen zur Änderung des Konsumverhaltens. Bis 2014 sollen dann Ziele für die Abfallvermeidung und Entkopplung der Abfallentstehung vom Wirtschaftswachstum festgelegt werden. Diese Ziele sollen 2020 erreicht werden. Als Vorarbeiten sollen die Mitgliedsstaaten bis 12.12.2013 Abfallvermeidungsprogramme erstellen. Weiters werden die Mitgliedstaaten verpflichtet, für das gesamte Staatsgebiet Abfallbewirtschaftungspläne zu erstellen.

25 Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien.

26 2006/12/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Abfälle.

27 Richtlinie 75/439/EWG des Rates vom 16. Juni 1975 über die Altölbeseitigung.

28 91/689/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991 über gefährliche Abfälle.

29 Artikel 4 Abs. 2 RL 2008/98/EG.



- **Kooperationsnetz für Abfallbeseitigungsanlagen:** Durch den Aufbau eines Kooperationsnetzes für Abfallbeseitigungsanlagen und Anlagen für die Verwertung von gemischten Siedlungsabfällen aus privaten Haushalten soll die Autarkie der Mitgliedstaaten bei der Abfallbeseitigung und bei der Verwertung von gemischten Siedlungsabfällen gewährleistet werden. Die „besten verfügbaren Techniken“ (best available technology – BAT-Dokumente) sind dabei zu berücksichtigen.
- **Abfallverbringung:** Abweichend von der Verordnung (EG) Nr. 1013/2006 über die Verbringung von Abfällen wird den Mitgliedstaaten die Möglichkeit eingeräumt, eingehende Abfallverbringungen zu Verbrennungsanlagen, die als Verwertungsanlagen eingestuft sind, zu begrenzen, wenn infolgedessen erwiesenermaßen inländische Abfälle beseitigt werden müssten oder Abfälle in einer Weise zu behandeln wären, die nicht mit ihren Abfallbewirtschaftungsplänen vereinbar ist.
- **Erweiterte Herstellerverantwortung:** Maßnahmen zur Förderung der Gestaltung und Herstellung von Gütern, die während ihres gesamten Lebenszyklus eine effiziente Ressourcennutzung in vollem Umfang berücksichtigen und fördern, können von den Mitgliedstaaten gesetzlich festgelegt werden.
- **Verbesserte Definitionen:** Beispielsweise wird der Abfallbegriff auf Grundlage der bestehenden Judikatur des Europäischen Gerichtshofes exakter definiert und besser zu den Begriffen Produkt und Nebenprodukt abgegrenzt; es erfolgt eine Präzisierung, wann die Verbrennung fester Siedlungsabfälle energieeffizient ist und folglich als Verwertung eingestuft werden kann; etc.
- **Abfallwirtschaftsplanung:** Umfang und Inhalt der Anforderungen an die Abfallwirtschaftsplanung werden festgelegt. Die Abfallwirtschaftsplanung hat eine Darstellung der aktuellen Situation und von Maßnahmen zur Verbesserung der Abfallbehandlung sowie Strategien zur Umsetzung der Ziele Abfallvermeidung und Entkopplung des Abfallaufkommens vom Wirtschaftswachstum zu enthalten. Die „breite Öffentlichkeit“ erhält die Möglichkeit zum Mitwirken an der Ausarbeitung der Abfallbewirtschaftungspläne und Abfallvermeidungsprogramme.

Der **Geltungsbereich** der Richtlinie umfasst grundsätzlich alle Arten von **Abfällen**.

Die **Ausnahmen** vom Geltungsbereich sind:

- Gasförmige Ableitungen in die Atmosphäre
- Böden (in situ, d.h. vor dem Aushub), auch wenn sie kontaminiert sind (z.B. Altlasten)
- Bodenaushub im Zuge von Bauarbeiten (nicht kontaminiert), wenn das Material am Ort des Aushubs für Bauzwecke verwendet wird
- Radioaktive Abfälle
- Ausgesonderte Sprengstoffe
- Fäkalien (sofern sie nicht unter die Verordnung (EG) Nr. 1774/2002³⁰ fallen), Stroh und andere natürliche land- und forstwirtschaftliche Materialien, die in der Verwendung in der Land- und Forstwirtschaft oder zur Energieerzeugung aus solcher Biomasse durch Verfahren oder Methoden, die die Umwelt nicht schädigen oder die menschliche Gesundheit nicht gefährden, verwendet werden

Zu den **Ausnahmen** vom Geltungsbereich mit der **Einschränkung** „wenn bereits durch eine andere gemeinschaftliche Rechtsvorschrift abgedeckt“ zählen:

- Abwässer
- tierische Nebenprodukte (Gegenausnahmen: Verbrennung, Lagerung auf einer Deponie oder Verwendung in Biogas- und Kompostieranlagen)
- Tierkörper, die im Einklang mit Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 beseitigt werden
- Abfälle aus der mineralgewinnenden Industrie, wenn sie unter die RL 2006/21/EG³¹ fallen

30 Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 3. Oktober 2002 mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte.

31 Richtlinie 2006/21/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. März 2006 über die Bewirtschaftung von Abfällen aus der mineralgewinnenden Industrie und zur Änderung der Richtlinie 2004/35/EG – Erklärung des Europäischen Parlaments, des Rates und der Kommission.



2.2.1.13 Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RL 2009/28/EG)³²

Die Erneuerbare-Energien-Richtlinie legt Gesamtziele und verbindliche nationale Ziele für den Anteil von Energie aus erneuerbaren Quellen am Bruttoendenergieverbrauch und im Verkehrssektor fest.

Als Gemeinschaftsziel wird das europaweite Erreichen der folgenden Vorgaben zum Jahr 2020 definiert:

- 20% weniger Treibhausgasemissionen
- 20% Anteil an erneuerbaren Energien
- 20% mehr Energieeffizienz

Für Österreich ist als Zielwert für das Jahr 2020 ein Anteil an erneuerbarer Energie von 34% am Bruttoendenergieverbrauch festgelegt. Im Vergleich dazu betrug der Anteil erneuerbarer Energie 2005 erst 23,3%. Bei der Reduktion der Treibhausgasemissionen erfolgt eine Lastenverteilung auf Basis des Wohlstandes der einzelnen Mitgliedstaaten („Burden Sharing“). Österreich muss die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 um 16% gegenüber dem Jahr 2005 reduzieren. Dieser Zielwert bezieht sich auf alle jene Emittenten, die nicht vom Emissionshandelssystem entsprechend der RL 2003/87/EG³³ erfasst sind.

32 Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG.

33 Richtlinie 2003/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 2003 über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 96/61/EG des Rates.

2.2.2 Rechtssetzungen auf nationaler Ebene

2.2.2.1 Abfallwirtschaftsgesetz 2002³⁴

Mit dem Abfallwirtschaftsgesetz 2002 (AWG 2002) des Bundes wurden die Ziele einer nachhaltigen Entwicklung auch im Bereich der Abfallwirtschaft gesetzlich verankert. Das AWG 2002 wurde in der Wirkungsperiode des L-AWP 2005 sechs Mal novelliert. In der noch geltenden Definition der abfallwirtschaftlichen Ziele³⁵ heißt es: „Die Abfallwirtschaft ist im Sinne des Vorsorgeprinzips und der Nachhaltigkeit danach auszurichten, dass

1. schädliche oder nachteilige Einwirkungen auf Mensch, Tier und Pflanze, deren Lebensgrundlagen und deren natürliche Umwelt vermieden oder sonst das allgemeine menschliche Wohlbefinden beeinträchtigende Wirkungen so gering wie möglich gehalten werden,
2. die Emissionen von Luftschadstoffen und klimarelevanten Gasen so gering wie möglich gehalten werden,
3. Ressourcen (Rohstoffe, Wasser, Energie, Landschaft, Flächen, Deponievolumen) geschont werden,
4. bei der stofflichen Verwertung die Abfälle oder die aus ihnen gewonnenen Stoffe kein höheres Gefährdungspotenzial aufweisen als vergleichbare Primärrohstoffe oder Produkte aus Primärrohstoffen und
5. nur solche Abfälle zurückbleiben, deren Ablagerung keine Gefährdung für nachfolgende Generationen darstellt“.

Bei der Umsetzung dieser Ziele sind die folgenden Grundsätze³⁶ zu berücksichtigen:

1. Die Abfallmengen und deren Schadstoffgehalte sind so gering wie möglich zu halten (Abfallvermeidung)

34 Bundesgesetz über eine nachhaltige Abfallwirtschaft (Abfallwirtschaftsgesetz 2002 - AWG 2002), BGBl.I Nr.102/2002, i.d.F. BGBl.I Nr.115/2009.

35 § 1 Abs. 1 AWG 2002.

36 § 1 Abs. 2 AWG 2002.



2. Abfälle sind zu verwerten, soweit dies ökologisch zweckmäßig und technisch möglich ist und die dabei entstehenden Mehrkosten im Vergleich zu anderen Verfahren der Abfallbehandlung nicht unverhältnismäßig sind und ein Markt für die gewonnenen Stoffe oder die gewonnene Energie vorhanden ist oder geschaffen werden kann (Abfallverwertung)
3. Nicht verwertbare Abfälle sind je nach ihrer Beschaffenheit durch biologische, thermische, chemische oder physikalische Verfahren zu behandeln. Feste Rückstände sind möglichst reaktionsarm und ordnungsgemäß abzulagern (Abfallbeseitigung)

Aufgrund der geltenden EU-Abfallrahmenrichtlinie ist die neue 5-stufige Abfallhierarchie bis zum Ende des Jahres 2010 in das nationale Abfallrecht (AWG 2002) zu übernehmen. Die entsprechenden Beratungen zur Novellierung des AWG 2002 sind zum Zeitpunkt der Erstellung des L-AWP 2010 im Gange.

Im Bundesabfallwirtschaftsgesetz wird auf Basis europarechtlicher Vorgaben³⁷ auch der „Abfallbegriff“ definiert. Abfälle³⁸ im Sinne des AWG 2002 sind alle beweglichen Sachen, deren sich der Besitzer entledigen will oder entledigt hat (sog. subjektiver Abfallbegriff). Darüber hinaus kann die Sammlung, Lagerung, Beförderung und Behandlung einer beweglichen Sache als Abfall zur Wahrung der öffentlichen Interessen³⁹ erforderlich sein (sog. objektiver Abfallbegriff), und zwar dann, „wenn andernfalls

- die Gesundheit der Menschen gefährdet oder unzumutbare Belästigung bewirkt werden können,
- Gefahr für die natürlichen Lebensbedingungen von Tieren oder Pflanzen oder für den Boden verursacht werden können,
- die nachhaltige Nutzung von Wasser oder Boden beeinträchtigt werden kann,
- die Umwelt über das unvermeidliche Ausmaß hinaus verunreinigt werden kann,

- Brand- und Explosionsgefahren herbeigeführt werden können,
- Geräusche oder Lärm im übermäßigen Ausmaß verursacht werden können,
- das Auftreten oder die Vermehrung von Krankheitserregern begünstigt werden können,
- die öffentliche Ordnung und Sicherheit gestört werden kann oder
- Orts- und Landschaftsbild erheblich beeinträchtigt werden können.“

Diese Anforderungen zur Wahrung der öffentlichen Interessen bilden gemeinsam mit der Abfalldefinition die zentrale Grundlage zur Umsetzung abfallpolizeilicher Maßnahmen durch die Behörden.

Das AWG 2002 regelt weiters die Genehmigungs- und Anzeigepflicht für Abfallbehandlungsanlagen,⁴⁰ wobei in Abhängigkeit der Anlagenart und -größe verschiedene Verfahren vorgesehen sind.

Die Definition der allgemeinen Behandlungspflichten für Abfallbesitzer⁴¹ gibt den Rahmen für die Sammlung, Lagerung, den Transport und die Behandlung von Abfällen vor. Insbesondere wird allen Abfallbesitzern unabhängig von der Art und Menge der Abfälle die Verpflichtung zu einer ordnungsgemäßen Weitergabe an Berechtigte aufgetragen.

Die für den gesamten Produktzyklus anzustrebenden Ziele einer nachhaltigen Vermeidung von Abfällen werden wie folgt⁴² konkretisiert:

- Produkte sind so herzustellen, zu bearbeiten, zu verarbeiten oder sonst zu gestalten, dass sie langlebig und reparaturfähig sind und nach ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung weitgehend verwertet bzw. wiederverwendet werden können.
- Vertriebsformen sind so zu gestalten, dass der Anfall von zu beseitigenden Abfällen so gering wie möglich gehalten wird (z.B. Rücknahme- oder Sammel- und Verwertungssysteme mit Pfandseinhebung).

37 Richtlinie über Abfälle (2006/12/EG) bzw. Abfallrahmenrichtlinie (2008/98/EG).

38 vgl. § 2 Abs. 1 bis 3 AWG 2002.

39 § 1 Abs. 3 AWG 2002.

40 § 37 AWG 2002.

41 § 15 AWG 2002.

42 § 9 AWG 2002.



- Produkte müssen so gestaltet werden, dass bei ihrer Herstellung, ihrem Ge- und Verbrauch möglichst keine Beeinträchtigungen der öffentlichen Interessen (§ 1 Abs. 3 AWG 2002) bewirkt werden, insbesondere möglichst wenige und möglichst schadstoffarme Abfälle zurückbleiben.
- Produkte sind so zu gebrauchen, dass die Umweltbelastungen, insbesondere der Anfall von Abfällen, so gering wie möglich gehalten werden.
- Auf Basis der Zielvorgaben des AWG 2002 wurde eine Vielzahl von nationalen Verordnungen erlassen. Damit hat der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft unter Berücksichtigung der Gesetzgebungskompetenz nach der Bundesverfassung bereits große Bereiche der Abfallwirtschaft auch im Bereich der nicht gefährlichen Abfälle österreichweit einheitlich geregelt (z.B. Verpackungsabfälle, biogene Abfälle, Baurestmassen, Altfahrzeuge, Elektro- und Elektronikaltgeräte und Batterien). Der Zuständigkeitsbereich der Bundesländer beschränkt sich im Wesentlichen auf die Organisation und Durchführung der Sammlung und Behandlung von nicht gefährlichen Siedlungsabfällen.

2.2.2.2 Verpackungsverordnung 1996⁴³

Die Verpackungsverordnung 1996 (VerpackVO 1996) regelt insbesondere die Verpflichtungen zur Rücknahme und Verwertung von Verpackungen. Die aktuell geplante Novellierung der Verpackungsverordnung 1996 soll u.a. zur Zielerfüllung der EU-Vorgaben bezüglich Verwertungsquoten von Abfällen aus Haushalten, zur Erhöhung von Kosteneffizienz und Kontrollierbarkeit, zum Erhalt von abfallwirtschaftlichen Leistungen und zur Erhöhung des Wettbewerbs beitragen; insbesondere soll die orga-

43 Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über die Vermeidung und Verwertung von Verpackungsabfällen und bestimmten Warenresten und die Einrichtung von Sammel- und Verwertungssystemen (VerpackVO 1996), BGBl. Nr. 648/1996, i.d.F. BGBl. II Nr. 364/2006.

nisatorische Flexibilität durch Eintritt neuer Systeme und Sammelanforderungen erhöht werden.⁴⁴

2.2.2.3 Kompostverordnung⁴⁵

Die Kompostverordnung regelt die Qualitätsanforderungen an Komposte aus Abfällen für die biologische Verwertung. Zentrale Elemente der Verordnung sind Art und Herkunft der Ausgangsmaterialien, die Qualitätsanforderungen an das Endprodukt sowie die Kennzeichnung und das In-Verkehrbringen von Komposten. Die Kompostverordnung ist eine Abfallendeckungsverordnung. Bei Einhaltung der Anforderungen der Verordnung verliert der Kompost die Abfalleigenschaft und wird zum Produkt.

2.2.2.4 Abfallverzeichnisverordnung⁴⁶

Mit der Abfallverzeichnisverordnung wird ein einheitliches Verzeichnis für gefährliche und nicht gefährliche Abfälle normiert. Im Jahr 2005 erfolgte im Zuge einer Novellierung⁴⁷ die Aufnahme der Abfallschlüsselnummerngruppe 92 „Abfälle für die biologische Verwertung“ in das Abfallverzeichnis; darin enthalten sind solche Abfälle, welche aufgrund ihrer stofflichen Zusammensetzung als Ausgangsmaterial zur Kompostierung gemäß Kompostverordnung bzw. zur stofflichen Verwertung in Biogasanlagen geeignet sind. Die getrennt gesammelten biogenen Siedlungsabfälle („Biotonne“) werden in der Steiermark seither der Abfallschlüsselnummer 92401 („Mischungen von Abfällen der Abfallgruppen 924 und 921, die tierische Anteile enthalten, zur Kompostierung“) zugeordnet. Hauptinhalte der Novelle

44 Keri, C.: Verpackungsverordnung 2010. Basis Begutachtungsentwurf. Vortrag zur ÖWAV-Veranstaltung „Abfallrecht für die Praxis“, Wien, 26.11.2009; www.oewav.at/upload/medialibrary/Keri.pdf.

45 Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Qualitätsanforderungen an Komposte aus Abfällen (Kompostverordnung), BGBl. II Nr. 292/2001.

46 Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über ein Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnisverordnung), BGBl. II Nr. 570/2003, i.d.F. BGBl. II Nr. 498/2008.

47 BGBl. II Nr. 89/2005.



2008⁴⁸ der Abfallverzeichnisverordnung sind der Entfall der Übernahme des Europäischen Abfallverzeichnisses und ein konsolidiertes Abfallverzeichnis, welches im Internet-Portal zum Elektronischen Datenmanagement (EDM Portal)⁴⁹ des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) veröffentlicht ist.

2.2.2.5 Abfallbehandlungspflichtenverordnung⁵⁰

Die Abfallbehandlungspflichtenverordnung ist mit 1. Jänner 2005, die Bestimmungen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte sind mit 13. August 2005 in Kraft getreten.

Die Abfallbehandlungspflichtenverordnung legt Mindestanforderungen an die Sammlung, Lagerung und Behandlung der folgenden Abfallströme fest:

- Elektro- und Elektronik-Altgeräte
- Batterien und Akkumulatoren
- Lösemittel, lösemittelhaltige Abfälle, Farb- und Lackabfälle
- verletzungsgefährdende, medizinische Abfälle
- Amalgamreste
- Polychlorierte Biphenyle (PCB)-haltige elektrische Betriebsmittel und sonstige PCB-haltige Abfälle

Verpflichtet sind die Abfallbesitzer (Abfallerzeuger, Abfallsammler und Abfallbehandler). Ist ein Abfallbesitzer zu einer entsprechenden Behandlung nicht berechtigt oder imstande, hat er gemäß § 15 Abs. 5 AWG 2002 die Abfälle einem zur Sammlung oder Behandlung Berechtigten so zu übergeben, dass Beeinträchtigungen der öffentlichen Interessen im Sinne des AWG 2002⁵¹ vermieden werden.

48 BGBl. II Nr. 498/2008.

49 www.edm.gv.at.

50 Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Behandlungspflichten von Abfällen (Abfallbehandlungspflichtenverordnung), BGBl. II Nr. 459/2004, i.d.F. BGBl. II Nr. 363/2006.

51 Vgl. § 1 Abs. 3 AWG 2002.

2.2.2.6 Elektroaltgeräteverordnung⁵²

Die Elektroaltgeräteverordnung (EAG-VO) ist mit 30.4.2005 in Kraft getreten. Die darin enthaltenen Bestimmungen über die Rücknahmeverpflichtung und die Verpflichtung zur Finanzierung durch die Hersteller gelten seit dem 13.8.2005. Die EAG-VO-Novelle 2006 schreibt in Umsetzung der sogenannten RoHS-Richtlinie (RL 2002/95/EG)⁵³ zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (Restriction of Hazardous Substances – RoHS) in Elektro- und Elektronikaltgeräten auch Schadstoffbeschränkungen für Neugeräte vor. Die Novelle aus dem Jahr 2007 beinhaltet u.a. Anpassungen für Sammel- und Verwertungssysteme und Ausnahmen zu den RoHS-Bestimmungen. Wesentliche Inhalte der bisher letzten EAG-VO-Novelle 2008 sind insbesondere Änderungen im Hinblick auf die Verwendung gefährlicher Stoffe (RoHS-Richtlinie), Regelungen für die Beendigung eines Sammel- und Verwertungssystems, Anrechnung von Übererfüllungen und die Streichung der automatischen Begleitscheinerstellung im elektronischen Datenmanagement (EDM).

52 Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Abfallvermeidung, Sammlung und Behandlung von elektrischen und elektronischen Altgeräten (Elektroaltgeräteverordnung – EAG-VO), BGBl. II Nr. 121/2005, i.d.F. BGBl. II Nr. 496/2008.

53 Richtlinie 2002/95/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 2003 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.



2.2.2.7 Batterienverordnung⁵⁴

Seit Inkrafttreten der Batterienverordnung im Jahr 2008 ist die Sammlung und Verwertung aller verbrauchten Batterien neu geregelt. Enthalten sind Vorgaben für die Rücknahme bzw. Sammlung der verschiedenen Batterienarten, nämlich Geräte-, Fahrzeug- und Industriebatterien. Sammel- und Verwertungssysteme, die eine Genehmigung des BMLFUW brauchen, übernehmen die koordinierte Sammlung aller Geräte- und Fahrzeugaltbatterien vom Handel und von den Kommunen.

2.2.2.8 Deponieverordnung 2008⁵⁵

Mit Inkrafttreten der Deponieverordnung 2008 (DepVO 2008) am 1. März 2008 wurden die entsprechenden Inhalte der EG-Richtlinien **Deponierichtlinie** (RL 1999/31/EG) und **Richtlinie über Abfälle** (RL 2006/12/EG) sowie der **Ratsentscheidung zur Festlegung von Kriterien und Verfahren für die Annahme von Abfällen auf Abfalldeponien** (2003/33/EG)⁵⁶ in nationales Recht umgesetzt. Durch die neue Deponieverordnung wird der Weg des Ablagerungsverbot für unvorbehandelte Abfälle, wie er mit der Deponieverordnung 1996 begonnen wurde, konsequent weiterverfolgt. Als zentrale Neuerung ist das **umfangreiche Abfallannahmeverfahren** zu nennen; die konkreten Anforderungen zu Probenahmen, Abfalluntersuchung, Rückstellproben, Dokumentation etc. im Zuge der Abfallannahme durch Deponien sind im Anhang 4 der Verordnung ausführlich definiert. Weitere Änderungen betreffen u.a. die **Neueinteilung der Deponieklassen** sowie die Aufnahme von Regelungen zur Umsetzung der **Berichtspflich-**

ten im Wege des elektronischen Datenmanagements (EDM). Bis zur vollständigen Umsetzung der weitreichenden Bestimmungen (längstens 1.1.2012) wurden für bestehende Deponien gestaffelte Übergangsregelungen festgesetzt. Besonders betroffen von der Neufassung der Deponieverordnung ist die Deponieunterklasse der Baurestmassendeponien, für die als IPPC-Anlagen eine Abweichung vom Stand der Technik seit 1.7.2009 nicht mehr zulässig ist.⁵⁷

2.2.2.9 Abfallbilanzverordnung⁵⁸

Die Abfallbilanzverordnung ist mit 1. Jänner 2009 in Kraft getreten. Sie regelt die bundeseinheitliche Meldung von Jahresabfallbilanzen durch aufzeichnungspflichtige Abfallsammler und -behandler⁵⁹ über Art, Menge, Herkunft und Verbleib von Abfällen. Ziele dieser Verordnung sind die Verbesserung der abfallwirtschaftlichen Planungsdaten, die Unterstützung der Behörden beim Vollzug (Kontrolltätigkeit), die Reduzierung des Verwaltungsaufwandes durch die Einführung des EDM, die Schaffung von Synergien mit anderen Meldeverpflichtungen und die Erhebung der erforderlichen Datengrundlagen zur Erfüllung der EU-Berichtspflichten. Jahresabfallbilanzen sind erstmalig bis zum 15.3.2011 über das vorangegangene Kalenderjahr zu melden.

54 Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Abfallvermeidung, Sammlung und Behandlung von Altbatterien und -akkumulatoren (Batterienverordnung), BGBl. II Nr. 159/2008.

55 Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Deponien (Deponieverordnung 2008), BGBl. II Nr.39/2008, i.d.F. BGBl.II Nr.185/2009.

56 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 (2003/33/EG).

57 Als IPPC-Anlagen (für „integrated pollution prevention and control“) werden jene industriellen und landwirtschaftlichen bezeichnet, bei deren Tätigkeiten ein hohes Verschmutzungspotenzial besteht (vgl. IVU-Richtlinie - integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung - 2008/1/EG, Kapitel 2.2.1.11).

58 Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Jahresabfallbilanzen (AbfallbilanzV), BGBl. II Nr. 497/2008.

59 Vgl. § 17 AWG 2002.



2.2.3 Rechtssetzungen auf Landesebene

2.2.3.1 Steiermärkisches Abfallwirtschaftsgesetz 2004⁶⁰

Das Steiermärkisches Abfallwirtschaftsgesetz 2004 (StAWG 2004) regelt als Landesgesetz die Bewirtschaftung der in die Länderkompetenz fallenden Abfälle, das sind die nicht gefährlichen Siedlungsabfälle⁶¹.

Auch das StAWG 2004 orientiert sich am Vorsorgeprinzip und am Prinzip der Nachhaltigkeit. In ihm sind die nachhaltigen Ziele und Grundsätze des AWG 2002 identisch übernommen. Das StAWG 2004 enthält in den allgemeinen Bestimmungen besondere Maßnahmen des Landes Steiermark zur nachhaltigen Beschaffung von Arbeitsmaterial und Gebrauchsgütern. Zur Umsetzung der abfallwirtschaftlichen Ziele und Grundsätze ist ein Landes-Abfallwirtschaftsplan zu erstellen und alle fünf Jahre zu evaluieren und fortzuschreiben⁶².

Zur **Sammlung und Abfuhr von Siedlungsabfällen**⁶³ wird festgelegt, dass die **Gemeinde für diesen Zweck eine öffentliche Abfuhr einzurichten hat**. Weitere Vorgaben betreffen die Organisation der Abfuhr durch die Gemeinden, die Anzahl und Größe der Sammelbehälter, die Aufstellung und Benützung der Abfallsammelbehälter, die Erlassung einer Abfuhrordnung und die Einhebung von Gebühren und Kostenersätzen durch die Gemeinden. Das Eigentum am Siedlungsabfall geht mit dem Verladen auf ein Fahrzeug der öffentlichen Abfuhr auf den jeweiligen Abfallwirtschaftsverband über. Die Anschlusspflicht umfasst die Berechtigung und Verpflichtung von LiegenschaftseigentümerInnen der im Abfuhrbereich gelegenen Grundstücke, diese an die öffentliche Abfuhr anzuschließen und die auf

ihren Grundstücken anfallenden Siedlungsabfälle durch die öffentliche Abfuhr sammeln und abführen zu lassen bzw. Siedlungsabfall, welcher auf außerhalb des Abfuhrbereiches gelegenen Grundstücken anfällt, an festgelegten Sammelstellen abzugeben.

Für die **Behandlung, d.h. die Verwertung und/oder Beseitigung, der Siedlungsabfälle** haben die **Abfallwirtschaftsverbände**⁶⁴ zu sorgen. Die Organisation der Abfallwirtschaftsverbände als Gemeindeverbandsorganisationen ist sowohl im StAWG 2004 als auch im Steiermärkischen Gemeindeverbandsorganisationsgesetz 1997⁶⁵ festgelegt.

Mit den Behördenzuständigkeiten, Duldungsverpflichtungen durch die LiegenschaftseigentümerInnen, Strafbestimmungen etc.⁶⁶ werden die Details zur Durchführung dieses Gesetzes geregelt.

Die Abfallwirtschaftsgesetze der Länder sind ebenso wie das AWG 2002 an die neue Abfallrahmenrichtlinie anzupassen.

60 Gesetz vom 6. Juli 2004 über eine nachhaltige Abfall- und Stoffflusswirtschaft in der Steiermark (Steiermärkisches Abfallwirtschaftsgesetz 2004 - StAWG 2004), LGBl. Nr.65/2004, i.d.F. LGBl. Nr.56/2006.

61 § 4 Abs. 4 StAWG 2004.

62 § 5 StAWG 2004.

63 §§ 7 - 12 StAWG 2004.

64 §§ 14 u. 15 StAWG 2004.

65 Gesetz vom 1. Juli 1997, mit dem das Steiermärkische Gemeindeverbandsorganisationsgesetz (GVOG 1997) beschlossen wird, LGBl. Nr. 66/1997, i.d.F. LGBl. Nr. 92/2008.

66 §§ 16 - 24 StAWG 2004.



2.2.3.2 Klärschlammverordnung 2007⁶⁷

In Umsetzung der EU-Klärschlammrichtlinie (RL 86/278/EWG) wird die Verwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft durch das Steiermärkische landwirtschaftliche Bodenschutzgesetz⁶⁸ und die Steiermärkische Klärschlammverordnung 2007 geregelt. Die Aufbringung von Klärschlamm auf landwirtschaftlich genutzten oder nutzbaren Flächen ist ausschließlich unter Einhaltung dieser gesetzlichen Vorgaben, d.h. insbesondere nur auf Grund und nach Maßgabe eines Aufbringungszeugnisses, zulässig. Die Klärschlammverordnung 2007 regelt die Anforderungen an Klärschlämme und Böden, die Durchführung der Aufbringung und die Dokumentation der Aufbringung. Mit der Klärschlammverordnung 2007 wurden die Grenzwerte für die Schwermetallgehalte im Klärschlamm um 14% bis 60%, je nach Schwermetall, im Vergleich zur davor geltenden Klärschlammverordnung⁶⁹ abgesenkt. Die Schwermetallgrenzwerte für Klärschlamm gemäß Klärschlammverordnung 2007 entsprechen exakt jenen Grenzwerten, welche die Kompostverordnung für „Schlamm als Ausgangsmaterial für Qualitätsklärschlammkompost“ vorschreibt.

67 Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 8. Oktober 2007, über die Aufbringung von Klärschlamm auf landwirtschaftlichen Böden (Steiermärkische Klärschlammverordnung 2007), LGBl. Nr. 89/2007, i.d.F. LGBl. Nr. 94/2007.

68 Gesetz vom 2. Juni 1987 zum Schutz landwirtschaftlicher Böden (Steiermärkisches landwirtschaftliches Bodenschutzgesetz), LGBl. Nr. 66/1987, i.d.F. LGBl. Nr. 8/2004.

69 Klärschlammverordnung, LGBl. Nr. 89/1987, i.d.F. LGBl. Nr. 73/2003.

2.2.4

Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006⁷⁰

Zur Verwirklichung der Ziele und Grundsätze des AWG 2002 hat der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft mindestens alle fünf Jahre einen Bundes-Abfallwirtschaftsplan (B-AWP) zu erstellen. Der B-AWP gilt als das „Weißbuch“ der österreichischen Abfallwirtschaft und hat folgende Inhalte zu umfassen⁷¹:

- Bestandsaufnahme der Situation der Abfallwirtschaft
- regionale Verteilung der Anlagen zur Beseitigung von Abfällen
- aus den Zielen und Grundsätzen des AWG 2002 abgeleitete Vorgaben
 - » zur Reduktion der Mengen und Schadstoffgehalte der Abfälle
 - » zur umweltgerechten und volkswirtschaftlich zweckmäßigen Verwertung von Abfällen
 - » zur Beseitigung der nicht vermeidbaren und verwertbaren Abfälle
 - » zur Verbringung von Abfällen nach oder aus Österreich zur Verwertung oder Beseitigung
 - » zur Förderung der Verwertung von Abfällen, insbesondere im Hinblick auf eine Ressourcenschonung
- zur Erreichung dieser Vorgaben geplante Maßnahmen des Bundes
- besondere Vorkehrungen für bestimmte Abfälle, insbesondere Behandlungspflichten und Programme

Der aktuelle B-AWP 2006 wird im Jahr 2011 fortgeschrieben. Die Steiermark leistet mit dem L-AWP 2010 ihren Beitrag zur Fortschreibung des B-AWP 2011.

70 BMLFUW (Hrsg.): Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006. Wien, 2006; www.bundesabfallwirtschaftsplan.at.

71 Gemäß § 8 Abs. 2 AWG.



2.2.5 Strategien zur nachhaltigen Entwicklung und zum Schutz des Klimas

2.2.5.1 Österreichische Strategie für eine nachhaltige Entwicklung (NSTRAT, ÖSTRAT)

Die „Österreichische Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung. Österreichs Zukunft Nachhaltig Gestalten“ (NSTRAT)⁷² wurde im April 2002 von der österreichischen Bundesregierung als Strategie des Bundes zur nachhaltigen Entwicklung beschlossen. Sie stellt den österreichischen Umsetzungsbeitrag der Beschlüsse des UN-Weltgipfels in Johannesburg 2002 („Rio+10 – Konferenz“)⁷³ dar. Die NSTRAT definiert das Leitbild für ein nachhaltiges Österreich und ordnet den vier Handlungsfeldern Indikatoren zu.

Die Weiterentwicklung der NSTRAT zu einer **gesamtosterreichischen Nachhaltigkeitsstrategie von Bund und Ländern (ÖSTRAT)**⁷⁴ wurde am 30.10.2006 von der Landeshauptleutekonferenz beschlossen. Gleichzeitig wurden die NachhaltigkeitskoordinatorInnen mit der Ausarbeitung eines entsprechenden Umsetzungsvorschlages beauftragt. Die ÖSTRAT dient als gemeinsamer Orientierungs- und Umsetzungsrahmen von Bund und Ländern auf dem Weg zu einem nachhaltigen Österreich und baut auf den folgenden Grundlagen auf:

- Deklaration des Weltgipfels von Rio de Janeiro aus dem Jahr 1992, in dem auf die Verant-

wortung der Kommunen und Regionen für eine nachhaltige Entwicklung verwiesen wurde

- Beschlüsse des UN-Weltgipfels in Johannesburg 2002 („Rio+10 – Konferenz“)
- Ergebnisse der Europäischen Kampagne für zukunftsbeständige Städte und Gemeinden, insbesondere die Charta von Aalborg⁷⁵ und die Aalborg Selbstverpflichtungen⁷⁶, in denen die leitenden Handlungsprinzipien für die Politik der europäischen Städte und Gemeinden in 10 Handlungsfeldern zur Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung auf kommunaler Ebene definiert werden
- EU-Strategie für nachhaltige Entwicklung⁷⁷, welche die Staats- und Regierungschefs der EU unter österreichischem Vorsitz im Juni 2006 beschlossen haben und die auch einen für Österreich verbindlichen Rahmen und Ziele vorgibt

Die ÖSTRAT besteht aus einem **Strategieteil**, der die vier wesentlichen Handlungsfelder (Lebensqualität in Österreich, Österreich als dynamischer Wirtschaftsstandort, Lebensräume Österreichs und Österreichs Verantwortung) beschreibt. Die gemeinsamen Aktivitäten werden in **Arbeitsprogrammen** unter Berücksichtigung bestehender Aktivitäten und Maßnahmen der einzelnen Bundesländer und des Bundes festgelegt. Das erste Arbeitsprogramm⁷⁸ für die Periode 2009 – 2010 gliedert sich in folgende Themenschwerpunkte:

- Globale Verantwortung
- Gesellschaftlicher Zusammenhalt und Sozialkapital
- Nachhaltigkeit auf regionaler und lokaler Ebene

72 BMLFUW (Hrsg.): Die österreichische Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung. Eine Initiative der Bundesregierung. Zukunft bauen. Österreichs Zukunft nachhaltig gestalten. Wien, 2002; www.lebensministerium.at.

73 United Nations (Hrsg.): Report of the World Summit on Sustainable Development. Johannesburg, South Africa, 26 August-4 September 2002. New York, 2002; www.nachhaltigkeit.at.

74 ExpertInnenkonferenz der NachhaltigkeitskoordinatorInnen der Länder und des Bundes: Österreichische Strategie Nachhaltige Entwicklung (ÖSTRAT) – eine Handlungsrahmen für Länder und Bund. 2009.

75 Charta der Europäischen Städte und Gemeinden auf dem Weg zur Zukunftsbeständigkeit (Charta von Aalborg. Aalborg 1994; www.nachhaltigkeit.at).

76 BMLFUW: Aalborg+10 – Inspiring Futures (Österreichische Version). 2005; www.nachhaltigkeit.at.

77 Siehe dazu Kapitel 2.2.1

78 ExpertInnenkonferenz der NachhaltigkeitskoordinatorInnen der Länder und des Bundes: Arbeitsprogramm 2009 – 2010 zur Umsetzung der ÖSTRAT (gemeinsames Arbeitsprogramm des Bundes und der Länder). 2009.



- Ökoeffizienz und Ressourcenmanagement durch nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster
- Verantwortungsvolle Unternehmen als Erfolgsfaktor für den Wirtschafts- und Arbeitsstandort Österreich
- Bildung und Forschung als Innovationsmotor für nachhaltige Entwicklung
- Good Governance – Qualitätvolle Zusammenarbeit von Staat und Zivilgesellschaft

Zur Umsetzung der Nachhaltigkeitsstrategie auf Ebene der Bundesländer sind innerhalb jeder Landesverwaltung geeignete Stellen mit der Koordination einer auf nachhaltige Entwicklung ausgerichteten Umweltpolitik zu betrauen und die organisatorischen Voraussetzungen sicherzustellen.

2.2.5.2

Österreichische Klimastrategie 2007⁷⁹

Österreich hat im Rahmen des Kyoto-Protokolls die rechtlich verbindliche Verpflichtung übernommen, die Emissionen von Treibhausgasen (CO₂, CH₄, N₂O, HFKW, PFKW und SF₆) in der Verpflichtungsperiode 2008–2012 um 13% gegenüber dem Niveau von 1990 zu reduzieren. Im Jahr 2002 wurde von der Bundesregierung und der Landeshauptleutekonferenz die „Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels“ (Klimastrategie 2002)⁸⁰ verabschiedet. Im Jahr 2005 wurde die Klimastrategie einer Evaluierung unterzogen. Dabei musste festgestellt werden, dass Österreich in den letzten Jahren trotz Umsetzung zahlreicher Klimaschutzmaßnahmen dem Kyoto-Ziel bislang nicht näher gekommen ist, obwohl beispielsweise im **Sektor Abfallwirtschaft** die Erreichung der festgelegten Emissionsziele gelingen wird. Da die angestrebten Reduktionen in Summe nicht ausreichend sein werden, um das Kyoto-Ziel 2012 zu erreichen, ist es notwendig weitere Maß-

nahmen zu setzen. Auf Grundlage der Evaluierung und den Ergebnissen einer öffentlichen Konsultation (Ministerien, Länder, Interessensvertretungen, NGOs) wurde die Klimastrategie 2007 erstellt. Die wesentlichsten Änderungen der Klimastrategie 2007 gegenüber der Klimastrategie 2002 sind:

- Neubewertung der sektoralen Zielszenarien 2010 auf Grundlage der bisherigen Emissionsentwicklung (bis 2004), der Business-as-usual Erwartung sowie der gegebenen Reduktionspotentiale
- Neudefinition von Maßnahmen in den Bereichen Energie und Verkehr
- Abstimmung mit dem österreichischen Zuteilungsplan für den Emissionshandel (2. Nationaler Allokationsplan – NAP 2) für die vom Emissionshandel betroffenen Sektoren (Energiewirtschaft und Industrie)
- Neudefinition der Beiträge von Senken (Waldbewirtschaftung) und des JI-CDM-Programms⁸¹

Für den Sektor Abfallwirtschaft erfolgten in der Klimastrategie 2007 keine Anpassungen der in der Klimastrategie 2002 verabschiedeten Maßnahmen.

2.2.5.3 Klimaschutzbericht 2009⁸²

Der Klimaschutzbericht 2009 stellt die Emissionstrends der Treibhausgase in Österreich von 1990 bis 2007, unterteilt nach Sektoren und Hauptverursachern, dar und stellt sie den Zielen der Klimastrategie 2007 gegenüber.

Die Entwicklung der österreichischen Treibhausgasemissionen wird im Klimaschutzbericht für die einzelnen Sektoren bis 2020 abgeschätzt und im Hinblick auf die Erreichbarkeit der rechtlichen Verpflichtungen aus dem Klima- und Energiepaket der Europäischen Union evaluiert.

79 BMLFUW (Hrsg.): Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008–2013. Vom Ministerrat am 21. März 2007 beschlossen. Wien, 2007; www.klimastrategie.at.

80 BMLFUW (Hrsg.): Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels. Klimastrategie 2008/2012. Vom Ministerrat angenommen am 18. Juni 2002. Wien, 2002; www.klimastrategie.at.

81 „Ziel des österreichischen JI/CDM-Programms ist es, durch den Ankauf von Emissionsreduktionen aus Joint Implementation (JI) und Clean Development Mechanism (CDM)-Projekten einen Beitrag zur Erreichung des österreichischen Kyoto-Ziels zu leisten.“ (Quelle: www.ji-cdm-austria.at.)

82 Anderl et al., 2009.



Der Sektor Abfallwirtschaft verursachte im Jahr 2007 Emissionen von 2,2 Mio. t CO₂-Äquivalenten (CO₂Äq), das sind ca. 2,5% der gesamten österreichischen THG-Emissionen. Die Emissionen in diesem Sektor sind im Jahr 2007 im Vergleich zu 1990 um 40,4% gesunken. Der Zielwert der Klimastrategie für den Zeitraum 2008 bis 2012 wurde im Jahr 2007 nur um 0,08 Mio. t verfehlt. Die Erreichung des sektoralen Ziels entsprechend der Klimastrategie ist damit sehr realistisch.

2.2.5.4 Energiestrategie Österreich⁸³

Die Energiestrategie Österreich zeigt die strategischen Schwerpunkte der zukünftigen Energie- und Klimapolitik in Österreich auf. Als Strategiesäulen werden die drei Bereiche Steigerung der Energieeffizienz, Energieeinsparung und engagierter Ausbau der erneuerbaren Energien definiert. Durch Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen sollen die österreichischen Klimaschutzziele erreicht, die Abhängigkeit von Energieimporten drastisch vermindert und Wirtschaft und Beschäftigung ein kräftiger Schub gegeben werden.

2.2.5.5 Österreichischer Rohstoffplan⁸⁴

Der österreichische Rohstoffplan ist als bundesweiter Masterplan zur Rohstoffsicherung zu verstehen. Dazu werden Rohstoffgebiete, die in keiner Weise mit anderen Schutzgütern (z.B. Siedlungsgebiete, Nationalparks, wasserwirtschaftliche Vorrangzonen, Landschaftsschutzgebiete, Forst, Natura-2000 Gebiete) in Widerspruch stehen, identifiziert und in Folge als „Rohstoffsicherungsgebiete“ raumordnerisch festgelegt. Die Erstellung des österreichischen Rohstoffplans erfolgt in zwei Phasen: In Phase 1 (abgeschlossen) erfolgt eine systematische Erfassung

der Rohstoffvorkommen und Evaluierung auf ihre Sicherungswürdigkeit. In Phase 2 (in Umsetzung) werden die identifizierten Rohstoffgebiete gemeinsam mit den Bundesländern konfliktbereinigt.

2.2.5.6 Energiestrategie Steiermark 2025⁸⁵

Die Energiestrategie 2025 bildet die Grundlage für die Energiepolitik des Landes Steiermark, in der sämtliche Energiekonzepte und Landtagsbeschlüsse eingearbeitet sind.

Ziel ist es, unter Berücksichtigung sozialpolitischer und wirtschaftlicher Aspekte den Energieeinsatz bestmöglich zu reduzieren und den Restbedarf mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbaren Energieträgern zu decken.

2.2.5.7 Steirischer Klimaschutzplan

Der steirische Klimaschutzplan befindet sich derzeit in Ausarbeitung und wird im Juni 2010 der Landesregierung und in Folge dem Landtag zur Beschlussfassung vorliegen. Im Sinne der Umsetzung des europäischen Energie- und Klimapakets sollen mit dem steirischen Klimaschutzplan die erforderlichen Maßnahmen für ein klimagerechtes und zukunftsfähiges Gesellschafts-, Wirtschafts- und Energiesystem im Land Steiermark identifiziert und konsensfähig gemacht werden. Sieben klimarelevante Bereiche werden explizit dargestellt: Energieproduktion, Gebäude, Mobilität, Produktion, Land- und Forstwirtschaft, Abfallwirtschaft und Klimastil.

⁸³ Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend & Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft: EnergieStrategie Österreich. Maßnahmenvorschläge. Wien, 2010; www.energiestrategie.at.

⁸⁴ Die Erstellung des „Österreichischen Rohstoffplans“ ist derzeit noch nicht abgeschlossen. Informationen sind auf der Internetseite des BMWFJ (www.bmwfj.at) unter der Rubrik Energie & Bergbau verfügbar.

⁸⁵ Landesenergiebeauftragter der Steiermark: Energiestrategie Steiermark 2025. 8.6.2009.



2.3 Organisatorische Rahmenbedingungen

2.3.1 Die Dienststellen des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung mit den Bezirksverwaltungsbehörden

Die abfallwirtschaftlichen Aufgabenstellungen im Vollzug der bundes- und landesrechtlichen Regelungen sind innerhalb der Steiermärkischen Landesverwaltung auf nachfolgend angeführte Organisationseinheiten verteilt. Dabei handelt es sich großteils um übertragene Aufgaben des Bundes im Rahmen der mittelbaren Bundesverwaltung (AWG 2002 mit Verordnungen), nur ein geringer Teil ist auf landesgesetzliche Bestimmungen zurückzuführen (StAWG 2004).

2.3.1.1 Organisationseinheiten mit rechtlichen Aufgabenstellungen:

- **Fachabteilung 7A – Gemeinden und Wahlen:**
Gemeindeaufsicht im Rahmen der Gebühren und Tarifgestaltung (haushaltsrechtlicher Teil der Abfuhrordnung der Gemeinden)
- **Fachabteilung 10A – Agrarrecht und ländliche Entwicklung:**
Zuständig für u.a. rechtliche Belange der Land- und Forstwirtschaft, z.B. dem Bodenschutz. Aspekte des Gewässerschutzes, etwa im Rahmen der Gülleausbringung oder Düngung mit Gärückständen, fallen hingegen in den Zuständigkeitsbereich der FA13A in ihrer Eigenschaft als Wasserrechtsbehörde.
- **Fachabteilung 13A – Umweltrecht und Energiewesen:**
Abfallbehörde erster Instanz bzw. zweiter Instanz für alle Angelegenheiten des AWG sowie Abfallbehörde im Rahmen des StAWG (Landes-Abfallwirtschaftsplan, Regionale Abfallwirtschaftspläne, Verbandsorganisation, abfallrechtlicher Teil der Abfuhrordnung der Gemeinden, Organisation

der Sammlung und Behandlung von Siedlungsabfällen)

Verkäufungen der FA13A in ihrer Funktion als Wasserrechtsbehörde mit der Abfallwirtschaft ergeben sich beispielsweise bei der Düngung landwirtschaftlicher Flächen mit stickstoffhaltigen Düngemitteln (z.B. Gülle, Kompost, Gärückstände): Erfolgt die Ausbringung nach den wasserrechtlichen Vorgaben in unzulässiger Weise (z.B. in zu großen Mengen oder in den Verbotzeiträumen), so wird die Ausbringung zur Abfallentsorgung.

■ **Bezirkshauptmannschaften:**

Bezirksverwaltungsbehörden in erster Instanz

2.3.1.2 Organisationseinheiten mit fachlichen Aufgabenstellungen:

■ **Abteilung 2 – Zentrale Dienste**

Beschaffungswesen, Fuhrparkmanagement und technisches Gebäudeservice im Amt der Steiermärkischen Landesregierung

■ **Fachabteilung 10B –**

Landwirtschaftliches Versuchszentrum

Versuchs- und Untersuchungstätigkeiten im Dienste der steiermärkischen Landwirtschaft und des Umweltschutzes

■ **Fachabteilung 10C –**

Forstwesen (Forstdirektion)

Zuständig u.a. für den Forst- und Umweltschutz

■ **Fachabteilung 17B –**

Technik und Sachverständigendienst

Sachverständigendienst im Bereich der Abfalltechnik (abfalltechnische Amtssachverständige, ASV) in Betriebsanlagenverfahren und bei Kontrollen

■ **Fachabteilung 17C –**

Technische Umweltkontrolle

Durchführung von umweltbezogenen Anlagenüberprüfungen (Umweltinspektionen) in Entsprechung der EU-Empfehlung 2001/331/EG „Festlegung von Mindestkriterien für Umwelt-



inspektionen" und Kontrolle von Betriebsanlagen im Rahmen des Sachverständigendienstes

■ Fachabteilung 19A –

Wasserwirtschaftliche Planung und Siedlungswasserwirtschaft

Überschneidungspunkte der Wasserwirtschaft und der Abfallwirtschaft bestehen v.a. in den Bereichen Aufkommen und Behandlung von Klärschlämmen sowie durch mögliche Auswirkungen der Abfallbehandlung auf Oberflächen- und Grundwässer.

■ Fachabteilung 19D –

Abfall- und Stoffflusswirtschaft

Sachverständigendienst im Bereich der Abfallwirtschaft (abfallwirtschaftlicher ASV) in Betriebsanlagenverfahren und bei Kontrollen, Planungsaufgaben (Landes-Abfallwirtschaftsplan), Förderungsangelegenheiten, Ausbildungs- und Informationstätigkeit, Bewusstseinsbildung zur Unterstützung einer nachhaltigen Entwicklung in Richtung Stoffflusswirtschaft, Gemeinde- und Regionalbetreuung

■ Baubezirksleitungen

Diese unterstützen die Bezirksverwaltungsbehörden und die Fachabteilungen bei der Umsetzung zugewiesener Aufgabenbereiche (Sachverständigendienst etc.).

■ Landesabfallbeauftragte für die Dienststellen des Landes Steiermark

Die Aufgaben der Abfallbeauftragten sind im AWG 2002⁸⁶ festgelegt. Für die Dienststellen des Landes Steiermark (u.a. Verwaltungseinheiten, Schulen, Landesjugendheime, Altersheime etc.) nehmen derzeit ein Mitarbeiter der Fachabteilung 19D und ein Mitarbeiter der Abteilung 2 (Stellvertreter) diese Aufgaben wahr:

- » Abfallwirtschaftskonzept für die Dienststellen des Landes Steiermark erstellen und fort-schreiben
- » die Einhaltung abfallwirtschaftlicher Vorschriften überwachen und festgestellte Män-

gel über die Fachabteilungsleitung den dafür zuständigen Stellen melden

- » die einzelnen Dienststellen bei der Organisation der gesetzeskonformen Abfallsammlung und Abfallentsorgung unterstützen
- » Aus- und Weiterbildung der abfallkundigen MitarbeiterInnen in den einzelnen Dienststellen (Dienststellenabfallbeauftragte) organisieren und durchführen
- » Koordination mit den Beschaffungsdienststellen betreffend den Einkauf von Abfallsammelbehältern, Trennsystemen etc. wahrnehmen
- » Beschaffungsstellen hinsichtlich einer ökologischen Beschaffung von Büromöbel, Büromaterial, Reinigungsmaterialien etc. (Projekt „CHECK-IT“) fachlich beraten

2.3.2 Die Abfallwirtschaftsverbände

17 Abfallwirtschaftsverbände (AWV) (www.awv.steiermark.at) sind in der Steiermark flächendeckend für die folgenden Aufgaben zuständig⁸⁷:

- Unterstützung der Gemeinden bei abfallwirtschaftlichen Problemstellungen
- Durchführung der nachhaltigen Umwelt- und Abfallberatung
- Planung der Abfallwirtschaft in den Verbänden: Zu diesem Zwecke werden regionale Abfallwirtschaftspläne erstellt, die sich am Landes-Abfallwirtschaftsplan Steiermark orientieren
- Verwertung und Beseitigung von Siedlungsabfällen

Die Abfallwirtschaftsverbände sind Gemeindeverbände, ihre organisatorischen Strukturen sind im StAWG 2004⁸⁸ und im Steiermärkischen Gemeindeverbandsorganisationsgesetz 1997 festgelegt. In der Regel besteht ein Verband aus den Gemeinden eines politischen Bezirkes. Die Stadt Graz nimmt darüber hinaus die Aufgaben eines Abfallwirtschaftsverbandes selbst wahr. Außerdem haben sich die Gemeinden Radmer und Hieflau des politischen Bezirkes Leoben sowie die Gemeinde Hohentauern des politischen

⁸⁶ § 11 AWG 2002.

⁸⁷ §§ 6, 14 15 StAWG 2004.

⁸⁸ § 14 StAWG 2004.



Bezirk Judenburg dem Abfallwirtschaftsverband Liezen angeschlossen. Die Gemeinde Niederöblarn des politischen Bezirkes Liezen ist dem Abfallwirtschaftsverband Schladming beigetreten. Die zwei politischen Bezirke Mürzzuschlag und Bruck bilden gemeinsam den Abfallwirtschaftsverband „Mürzverband“. Die geographischen Zuständigkeitsbereiche der steirischen Abfallwirtschaftsverbände sind in Abbildung 3 dargestellt.

Die Gemeinden eines Abfallwirtschaftsverbandes sind in der jeweiligen Verbandsversammlung vertreten. Aus den Mitgliedern der Verbandsversammlung wird der Verbandsvorstand gewählt.



Abbildung 3: Die 17 Abfallwirtschaftsverbände der Steiermark

Von den Verbänden wurden zur Durchführung dieser Beratungstätigkeiten qualifizierte Umwelt- und AbfallberaterInnen angestellt. Diese sind im Verein der Steirischen Abfall- und UmweltberaterInnen (VStAB) organisiert.

Im Wirkungsbereich der steirischen Abfallwirtschaftsverbände sind derzeit 39 AbfallberaterInnen tätig. Zum Teil sind die GeschäftsführerInnen der Abfallwirtschaftsverbände auch in der Abfallberatung tätig. Darüber hinaus werden von diversen Kommunen der Steiermark zusätzlich AbfallberaterInnen beschäftigt. Die Aufgabe der kommunalen Umwelt- und AbfallberaterInnen der Abfallwirtschaftsverbände ist, die Gemeinden bei der getrennten Erfassung von Altstoffen und der Öffent-

lichkeitsarbeit zur qualitativen und quantitativen Abfallvermeidung zu unterstützen. Sie sind die erste regionale Anlaufstelle für BürgerInnen ebenso wie für Bildungseinrichtungen, Betriebe und sonstige Institutionen zu allen Fragen der Abfallsammlung, -behandlung und -entsorgung und zu allgemeinen Umweltbelangen. Zudem sind sie Partner in der Umsetzung einer Reihe von Projekten zur nachhaltigen Abfall- und Stoffflusswirtschaft (z.B. G'scheit Feiern, Nachhaltige Schulerlebniswochen, Ökologische Beschaffung Steiermark, S.P.A.S.S.-Box – Schulpaket, Abfall.Spiele.Sammlung).

Der Dachverband der Steirischen Abfallwirtschaftsverbände (www.awv.steiermark.at) wurde im Jahr 1999 als freiwilliger Zusammenschluss der Verbände gegründet. Seit 1. Jänner 2005 hat er die Rechtsform eines Vereines. Alle 17 Steirischen Abfallwirtschaftsverbände sind Mitglieder des Dachverbandes. Er fungiert als Schnittstelle zwischen dem Land Steiermark und den Abfallwirtschaftsverbänden. Als Kommunikations- und Informationsplattform vertritt der Dachverband die Interessen der Steirischen Abfallwirtschaftsverbände auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene aber auch gegenüber der privaten Entsorgungswirtschaft und ist Kooperationspartner der FA19D in der Umsetzung gemeinsamer Ziele.



2.3.3 Die Gemeinden

Primäre abfallwirtschaftliche Aufgabe der Gemeinden ist die Sammlung und der Abtransport der im Gemeindegebiet anfallenden Siedlungsabfälle im Rahmen der öffentlichen Abfuhr. Die Besorgung der öffentlichen Abfuhr wird von der Gemeinde in der Abfuhrordnung festgelegt. Sie kann für bestimmte Abfallarten (z.B. Altstoffe) als Holsystem durch die Sammlung bei den Liegenschaften oder als Bringsystem durch die Sammlung über Altstoffsammelzentren (ASZ) und Problemstoffsammelstellen (PSS) umgesetzt werden. In der Steiermark standen mit 1.1.2009 insgesamt 383 ASZ zur Sammlung von Siedlungsabfällen (Altstoffen), Verpackungen und sonstigen Abfällen zur Verfügung.

Konkret bestehen gemäß AWG 2002 und StAWG 2004 für die Gemeinden die folgenden Verpflichtungen:

- Sammlung und Abfuhr der in den Gemeinden anfallenden nicht gefährlichen Siedlungsabfälle.⁸⁹ Zu diesem Zweck hat die Gemeinde eine öffentliche Abfuhr einzurichten und diese in regelmäßigen Abständen durchzuführen.⁹⁰
- Organisation bzw. Durchführung einer Sperrmüllsammmlung bzw. die kontrollierte Übernahme sperriger Siedlungsabfälle im Rahmen des Betriebes eines ASZ
- Bereitstellung geeigneter Abfallsammelbehälter, deren Reinigung und Erhaltung⁹¹
- Die Gemeinden haben bei Bedarf, jedoch mindestens zweimal jährlich, eine getrennte Sammlung (Abgabemöglichkeit) von Problemstoffen durchzuführen oder durchführen zu lassen, sofern für deren Sammlung in der Gemeinde nicht in anderer Weise Vorsorge getroffen wird.⁹² Auch für Altpeiseöle und -fette, obwohl diese keine Problemstoffe sind, besteht für die Gemeinden eine Übernahmeverpflichtung im Rahmen der Problemstoffsammmlung („kontrollierte Übernahme“).⁹³

⁸⁹ § 4 Abs. 4 StAWG 2004.

⁹⁰ § 7 StAWG 2004.

⁹¹ § 9 StAWG 2004.

⁹² § 28 AWG 2002.

⁹³ § 16 AWG 2002.

- Erlassung einer Abfuhrordnung mit folgendem Inhalt: Abfuhrbereich, Art und Häufigkeit der öffentlichen Abfuhr bezogen auf Siedlungsabfälle⁹⁴, Art und Häufigkeit der Problemstoffsammmlung, Festlegung der Benutzbarkeit öffentlicher Sammelstellen, Art der verwendeten Abfallsammelbehälter oder -sammelsäcke, Art der Gebühren und Kostenersätze, Grundzüge der Gebührengestaltung bezogen auf einzelne Abfallfraktionen und die in Anspruch genommenen Behandlungsanlagen zur Verwertung und Beseitigung von Siedlungsabfällen
- Einrichtung einer Abgabestelle für Elektro- und Elektronikaltgeräte aus privaten Haushalten⁹⁵

Im Jahr 2010 erfolgt die Sammlung von gemischten Siedlungsabfällen (Restmüll) in 35 Gemeinden bzw. bei 31,69% der Bevölkerung durch die Kommunen (Abbildung 4).

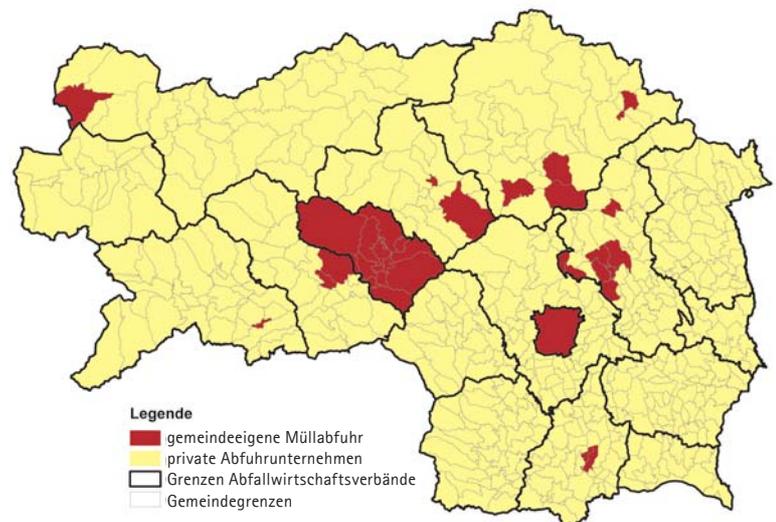


Abbildung 4: Restmüllsammmlung in den steirischen Gemeinden durch private Abfuhrunternehmen oder in PPP-Modellen⁹⁶ (gelb) und Gemeinden mit eigener Sammmlung (rot) (Quelle: Dachverband der Steirischen Abfallwirtschaftsverbände)

⁹⁴ § 11 StAWG 2004.

⁹⁵ § 28a AWG 2002.

⁹⁶ Siehe dazu Kapitel 2.3.5.

Gemeinden unterliegen im Rahmen der öffentlichen Auftragsvergabe den Bestimmungen des Bundesvergabegesetzes 2006⁹⁷. In Zusammenarbeit mit der FA1F – Verfassungsdienst und Zentrale Rechtsdienste wurde im Mai 2006 die Publikation „Vergaberecht im Bereich der Abfallwirtschaft“ als Band 15 in der Informationsreihe der FA19D veröffentlicht, in der praxisrelevante Fragen bei der Vergabe von Entsorgungsdienstleistungen eingegangen wurde. Diese Broschüre kann über das abfallwirtschaftliche Informationssystem (AWIS) unter der Adresse www.abfallwirtschaft.steiermark.at > Publikationen heruntergeladen werden.



Abbildung 5: Vergaberecht im Bereich der Abfallwirtschaft (Band 15 der Schriftenreihe der FA19D)

Für die Vergabe von Dienstleistungen im Bereich der Abfallsammlung durch die Gemeinden wurde in Zusammenarbeit mit dem Dachverband der steirischen Abfallwirtschaftsverbände und der Fachgruppe Abfall- & Abwasserwirtschaft – Wirtschaftskammer Steiermark eine Musterausschreibungsvorlage (Download unter www.abfallwirtschaft.steiermark.at > Grundlagen > rechtliche Vorschriften) erarbeitet, die im Sinne eines freien und fairen Wettbewerbes praxisorientierte Hinweise für eine gesetzeskonforme Ausschreibung und Auftragsvergabe von Dienstleistungen zur Müllabfuhr gibt. Im Sinne ei-

ner nachhaltig ausgerichteten Abfallwirtschaft wird darin die Anwendung des Bestbieterprinzips unter Festlegung klarer Zuschlagskriterien (wie z.B. ökologische Bewertung der Transportwege, Emissionen der eingesetzten Transportfahrzeuge) empfohlen. Eine nur am Preis orientierte Auftragsvergabe (Billigstbieterprinzip) greift zu kurz und kann den Zielen einer nachhaltig gestalteten Abfallwirtschaft nicht gerecht werden.

Mit Verordnung (EG) Nr. 1177/2009⁹⁸ der europäischen Kommission wurden neue herabgesetzte Schwellenwerte für die Vergabe öffentlicher Aufträge festgelegt, welche ab dem 1.1.2010 die bisher geltenden Schwellenwerte des Bundesvergabegesetzes 2006 ersetzen. Übersteigt der geschätzte Auftragswert den Schwellenwert, so ist eine europaweite Ausschreibung des Auftrages durchzuführen.

2.3.3.1 Die kommunale Sammelinfrastruktur – Altstoffsammelzentren

Die Steiermark hat seit 1990 die Infrastruktur zur getrennten Sammlung konsequent ausgebaut. Mit Stand Februar 2009 waren in der Steiermark insgesamt 383 ASZ mit angeschlossener Problemstoffsammelstelle in Betrieb. Zusätzlich gibt es 44 Gemeinden mit stationären Problemstoffsammelstellen.

Das Land hat die Gemeinden beim Ausbau der Sammelinfrastruktur in den letzten 15 Jahren mit Förderungen in einer Höhe von insgesamt 21,2 Mio. € finanziell unterstützt. Das damit ausgelöste Investitionsvolumen lag bei 43 Mio. €. Im Mittel werden bei den Altstoffsammelzentren 40 unterschiedliche Abfallarten separat erfasst und weitgehend einer Verwertung zugeführt. Die spezifischen Entsorgungskosten für die Abfälle, die über die ASZ einer Verwertung zugeführt werden, belaufen sich durchschnittlich auf 125 € pro t und liegen damit wesentlich unter den Kosten für die Restmüllbehandlung.

97 Bundesgesetz über die Vergabe von Aufträgen (Bundesvergabegesetz 2006 – BVergG 2006), BGBl. I Nr. 17/2006, BGBl. II Nr. 125/2009.

98 Verordnung (EG) Nr.1177/2009 der Kommission vom 30. November 2009 zur Änderung der Richtlinien 2004/17/EG, 2004/18/EG und 2009/81/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Schwellenwerte für Auftragsvergabeverfahren.

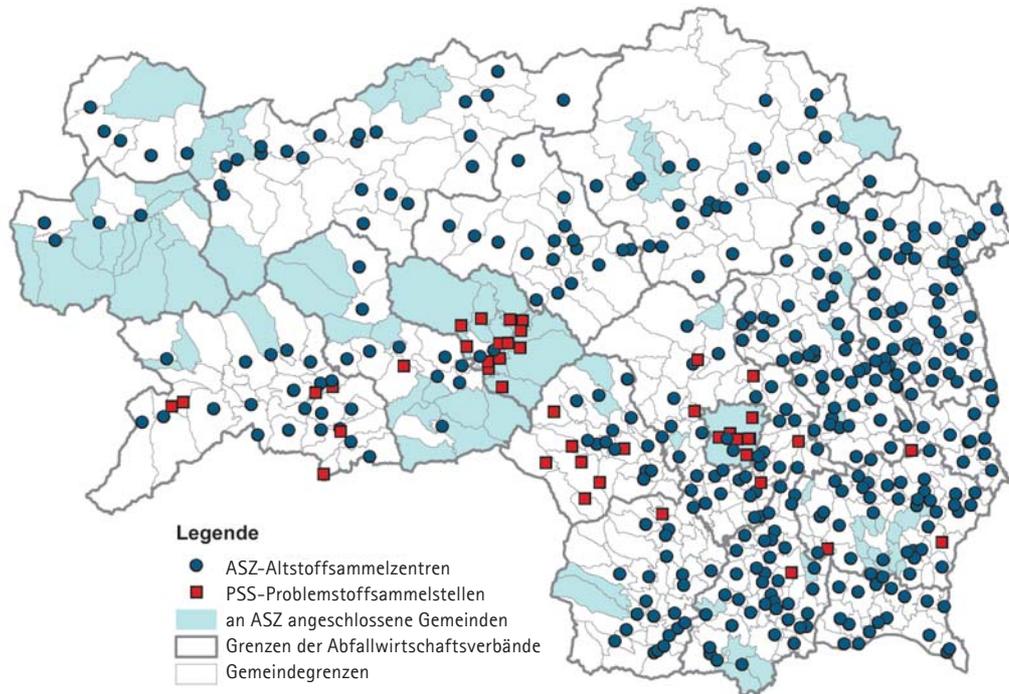


Abbildung 6: Altstoffsammelzentren (ASZ) und Problemstoffsammelstellen (PSS) in den steirischen Gemeinden

In den letzten Jahren wurde verstärktes Augenmerk auf den Betrieb von ASZ im Rahmen von Gemeindekooperationen gelegt. Von den insgesamt 383 ASZ in der Steiermark werden derzeit 30 ASZ in Form einer **Gemeindekooperation** betrieben, an denen **insgesamt 108 Gemeinden** beteiligt sind. Die Kooperationsformen reichen von kleinen Einheiten mit mindestens zwei Gemeinden bis hin zu Einheiten mit mehr als 10 angeschlossenen Gemeinden (z.B. ASZ Spielberg-Pausendorf mit 14 Gemeinden, ASZ Gnas mit 11 Gemeinden). Größere Einheiten haben in der Regel längere Öffnungszeiten und werden daher auch gut von der Bevölkerung angenommen. Der **max. Einzugsradius** variiert bei den gemeinschaftlich von mehreren Gemeinden betriebenen ASZ zwischen **3 und 25 km**, die **Öffnungszeiten** reichen von **36 bis 2.070 Stunden pro Jahr**, und die im ASZ insgesamt gesammelte **spezifische Abfallmenge** beträgt zwischen **20 und 69 kg pro EinwohnerIn und Jahr (kg/EW.a)**.

Die repräsentative Auswertung der Ergebnisse aus dem Steirischen Abfallspiegel 2009⁹⁹ (80 teilnehmende Gemeinden) zeigt, dass die **ASZ – Öffnungszeiten** zwischen 0,8 und 10,4 Stunden pro Woche liegen (**Median¹⁰⁰: 2,0 Stunden pro Woche**), wobei das ASZ dabei in der Regel nur an ein oder zwei Tagen pro Monat, dann aber für mehrere Stunden, geöffnet hat. Der Betreuungsaufwand durch das ASZ-Personal liegt im Mittel bei ca. 10 Minuten pro EinwohnerIn und Jahr. Die Frequentierung reicht von 3,6 bis 25,4 Anlieferungen pro Stunde

99 INFA Institut für Abfall, Abwasser und Infrastruktur-Management GmbH: Steirischer Abfallspiegel 2009. Abfallwirtschaftlicher Strukturvergleich steirischer Gemeinden. Amt der Steiermärkischen Landesregierung – FA19D, Graz, 2009.

100 Der Median ist der zentrale Wert einer Datenverteilung. Er ist gegenüber Extremwerten einer Verteilung (Ausreißer) robuster als der Mittelwert. Zur Berechnung des Medians werden alle Werte in aufsteigender Reihenfolge geordnet. Bei einer ungeraden Anzahl an Werten ist der Median der mittlere Wert, bei einer geraden Anzahl an Werten ist der Median der Durchschnitt der zwei mittleren Werte.



(Median: 11,4 Anlieferungen pro Stunde). Die Durchsatzmengen betragen zwischen 447 kg und 6.588 kg pro Stunde (Median: 1.756 kg/h), die spezifischen Durchsatzmengen zwischen 49 und 239 kg/EW.a (Median: 98 kg/EW.a).

Aufgrund der bundesgesetzlichen Verpflichtungen haben Gemeinden auch Elektro- und Elektronikaltgeräte (EAG-VO), Batterien (Batterien-VO), Verpackungen (VerpackVO 1996), Altspeseöle und -fette sowie Problemstoffe (AWG 2002) von den Haushalten zurückzunehmen. Im Hinblick auf die Refundierung von Infrastrukturentgelten verfügt die Steiermark über 24 vollausgestattete und 328 teilausgestattete kommunale EAG-Sammelstellen (Stand 31.12.2008, Abbildung 7 und Abbildung 8).¹⁰¹

Zur Optimierung der ASZ-Bewirtschaftung in der Steiermark auf allen Ebenen und zum Zwecke der Festlegung einheitlicher sicherheitstechnischer ASZ-Standards wurde ein eigener ASZ-Arbeitskreis eingerichtet, in dem die steirischen Abfallwirtschaftsverbände und die FA19D vertreten sind. Ergebnisse dieses ASZ-Arbeitskreises sind u.a. eine mittlerweile einheitliche ASZ-Beschilderung (Abbildung 9) und eine steiermarkweit einheitliche Definition der Sammelfraktionen.

SAMMELSTELLE MIT VOLLAUSSTATTUNG			
Kategorie	Erforderliche Behälter	Flächenbedarf	Finanzierung d. Kosten bei Abholkoordination über die Koordinierungsstelle
Elektro-Großgeräte	2 Wechselcontainer 12 m ² oder 1 Wechselcontainer 24 m ²	35 m ²	€ 710,47
Kühlgeräte	1 Wechselcontainer 24 m ²	35 m ²	€ 711,60
Bildschirmgeräte	6 Gitterboxen ca. 3 m ³ und 7 Europaletten	66 m ²	€ 823,41
Elektro-Kleingeräte	3 Gitterboxen	18 m ²	€ 422,07
Gasentladungslampen	5 Rungenpaletten	30 m ²	€ 433,51
Gerätealtbatterien	3 Behälter 120 Liter Deckelfass mit Spannring oder 2 Behälter 220 Liter Deckelfass mit Spannring	3 m ²	€ 105,91

Abbildung 7: Anforderungen an EAG-Sammelstellen mit Vollaussattung

SAMMELSTELLE MIT TEILAUSSATTUNG			
Kategorie	Erforderliche Behälter	Flächenbedarf	Finanzierung d. Kosten bei Abholkoordination über die Koordinierungsstelle
Elektro-Großgeräte	2 Europaletten	12 m ²	€ 157,46
Kühlgeräte	2 Europaletten	12 m ²	€ 157,46
Bildschirmgeräte	2 Gitterboxen	12 m ²	€ 311,62
Elektro-Kleingeräte	1 Gitterbox	6 m ²	€ 180,11
Gasentladungslampen	1 Rungenpalette	6 m ²	€ 172,56
Gerätealtbatterien	1 Behälter 120 Liter Deckelfass mit Spannring	2 m ²	€ 67,53

Abbildung 8: Anforderungen an EAG-Sammelstellen mit Teilaussattung

¹⁰¹ Datenquelle: EDM des BMLFUW, 31.12.2009.



Abbildung 9: Beispiele für die neuen einheitlichen ASZ-Beschilderungen

Um die Optimierungspotenziale beim Betrieb von ASZ zu nutzen, wird von der FA19D in Kooperation mit dem Dachverband der Steirischen Abfallwirtschaftsverbände ein ASZ Handbuch erstellt, welches 2010 den Gemeinden vorgestellt werden soll. Im Sinne einer Umsetzung der neuen Abfallhierarchie der EU-AbfallrahmenRL werden auch die Sammlung, Manipulation und Weitergabe wieder verwendbarer Abfälle in den ASZ-Arbeitskreis und in das ASZ-Handbuch aufgenommen werden. Als

fachliche Grundlagen dafür dienen v.a. der „Re-Use Leitfaden EAG“ des BMLFUW¹⁰² sowie weitere derzeit noch in Ausarbeitung befindliche Leitfäden zum diesem Thema. Insbesondere vor den künftigen Herausforderungen rund um die EAG-Wiederverwendung und -reparatur ebenso wie für das kommunale, sozial-ökonomische Beschäftigungspotenzial hat somit die kommunale Leistungserbringung eine enorme Bedeutung.

2.3.3.2 Regionale Kooperationen von Gemeinden (RegioNext)

Mit RegioNext (www.regionext.steiermark.at) hat das Land Steiermark eine umfassende Initiative zur Stärkung der regionalen Lebensräume gestartet. RegioNext definiert die verstärkte regionale Eigenverantwortung als wesentliches Ziel der künftigen Regionalentwicklung und will durch die Bildung von etwa 80 Kleinregionen einen Rahmen für Kooperationen zwischen einzelnen Gemeinden einrichten.

Der zunehmende Kostendruck bei den öffentlichen Haushalten, die steigende Komplexität von Planungs- und Entwicklungsaufgaben, die zunehmende Verflechtung von Beziehungen inner- und außerhalb der Landesgrenzen mit den bekannten Entwicklungen der Globalisierung und die demographischen Entwicklungen, wie sie die jüngsten Bevölkerungsprognosen zeigen, ergeben Handlungsbedarf. Die Gemeinden stoßen an ihre finanziellen und personellen Leistungs- und Kapazitätsgrenzen. **Interkommunale Kooperationen sind eine sinnvolle Organisationsform zur Bewerkstelligung dieser komplexen Aufgaben.**

Ziel der kleinregionalen Entwicklungskonzepte (KEK) ist die Festlegung jener kommunalen Aufgaben, die in Zukunft von den Gemeinden der Kleinregion gemeinsam erledigt werden sollen. Durch Synergieeffekte sollen die kommunalen Leistungen verbessert, die Haushalte der Einzelgemeinden entlastet und der Handlungsspielraum für gemeinsame Projekte erweitert werden. Im Rahmen der KEK-

¹⁰² ReUse Plattform des BMLFUW: Leitfaden für die Wiederverwendung von Elektroaltgeräten in Österreich. KERP Kompetenzzentrum Elektronik & Umwelt im Auftrag des BMLFUW, Wien, 2009; www.kerp.at.



Erstellung soll, als ein Teil des umfassenden Kleinregionalen Entwicklungskonzeptes, u.a. der Quick Check „Klima und Umwelt“ für Kleinregionen durchgeführt werden. Dabei werden die folgenden Handlungsfelder analysiert:

- Strategische Gemeindeentwicklung
- Gemeindeeigene Gebäude/ Anlagen
- Strom und Wärme
- Wasser/Abwasser
- Abfall
- Mobilität
- Akteure der Umsetzung in den Kleinregionen
- Öffentlichkeitsarbeit

Neben der kleinregionalen Ebene, die verstärkt Gemeindekooperationen initiieren soll, bildet die regionale Ebene den zweiten Schwerpunkt im Prozess RegioNext. Die Steiermark wurde auf Basis von Beschlüssen in den regionalen Planungsbeiräten in 7 Regionen eingeteilt:

- Liezen, bestehend aus dem politischen Bezirk Liezen
- Obersteiermark Ost, bestehend aus den politischen Bezirken Bruck an der Mur, Leoben und Mürzzuschlag
- Obersteiermark West, bestehend aus den politischen Bezirken Judenburg, Knittelfeld und Murau
- Oststeiermark, bestehend aus den politischen Bezirken Weiz, Hartberg und Fürstenfeld
- Südoststeiermark, bestehend aus den politischen Bezirken Feldbach und Radkersburg
- Südweststeiermark, bestehend aus den politischen Bezirken Leibnitz und Deutschlandsberg
- Steirischer Zentralraum, bestehend aus der Stadt Graz und den politischen Bezirken Voitsberg und Graz-Umgebung

Schwerpunktaufgabe der Region ist die Entwicklung von regionalpolitischen Zielsetzungen und Projekten. Dazu werden regionale Entwicklungsleitbilder ausgearbeitet, welche die gemeinsame strategische Ausrichtung mit den regionalen Leitthemen enthalten.

2.3.4

Die private Entsorgungswirtschaft

Die im Jahr 2000 in der **Wirtschaftskammer Österreich** eingerichtete **Fachgruppe 701 „Abfall- und Abwasserwirtschaft“** (www.wko.at/stmk) zählt in der Steiermark 400 Mitgliedsbetriebe mit 3.000 Beschäftigten aus den Bereichen der klassischen Abfallwirtschaft sowie der Abwasserbehandlung, Alt-KFZ-Teile-Verwertung und Straßenreinigung. Mit 500 Mio. € Jahresumsatz (davon 30% durch regionale Kleinbetriebe) und einem Gesamtinvestitionsvolumen von 150 Mio. € in zukunftsweisende Technologien stellt die steirische Entsorgungswirtschaft auch einen bedeutenden Wirtschaftsfaktor in der Steiermark dar.

Die überwiegende Mehrheit der steirischen Gemeinden kommt ihrer Verpflichtung zur Einrichtung einer öffentlichen Abfuhr nach, indem sie die Besorgung dieser Aufgaben berechtigten privaten Entsorgungsunternehmen übertragen hat.¹⁰³ Ebenso bedienen sich die Abfallwirtschaftsverbände für die Wahrnehmung der Aufgaben im Bereich der Behandlung von Siedlungsabfällen (Verwertung und Beseitigung) in unterschiedlichem Ausmaß berechtigter privater Entsorger.¹⁰⁴

Die privaten Entsorgungsunternehmen verfügen auch außerhalb der Wirtschaftskammerorganisation mit dem **Verband Österreichischer Entsorgungsbetriebe (VÖEB, www.voeb.at)** bereits seit 1982 über eine unabhängige Interessensvertretung. Der VÖEB gründete 1999 gemeinsam mit dem **Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV, www.oewav.at)** den Verein zur Verleihung des Zertifikates eines **Entsorgungsfachbetriebes (V.EFB, www.vefb.at)**. Mit dem Qualitätszeichen Entsorgungsfachbetrieb (EFB) werden die Verlässlichkeit der Entsorgungsdienstleistung, die einschlägige umfassende Ausbildung des Betriebspersonals sowie die verlässliche Einhaltung aller relevanten gesetzlichen Vorschriften für die Auftraggeber ersichtlich gemacht. Die Anzahl der EFB hat sich in der Steiermark von 14 (2005) auf 29 (2009) erhöht und umfasst etwa 10% der Mitglieder der Fachgruppe Abfallwirtschaft.

¹⁰³ § 7 Abs. 5 StAWG 2004.

¹⁰⁴ § 14 Abs. 6 StAWG 2004.



Das flächendeckende Sammel- und Verwertungssystem für sämtliche Verpackungsabfälle wird in Österreich von der **Altstoff Recycling Austria AG (ARA, www.ara.at)** zur Verfügung gestellt. Die ARA wurde 1993 auf Initiative der österreichischen Wirtschaft als Non-Profit-Unternehmen gegründet und wurde 2008 mit der Integration der bis dahin selbständigen Branchenrecyclinggesellschaften umorganisiert. Aufgrund der geforderten Wettbewerbsmöglichkeiten im Bereich der Entpflichtung und operativen Umsetzung von Maßnahmen zur Sammlung und Verwertung von haushaltsnahen Verpackungsabfällen wird an einer Neuregelung der österreichischen Verpackungsverordnung gearbeitet.

Vertragswerkes zu berücksichtigen sind, betreffen insbesondere den Eigentumsübergang, das Risiko der Erlöse für Altstoffe in Abhängigkeit der Rohstoffpreise, die Preisindexierung, die Berücksichtigung des Bundesvergaberechtes, die Dienstverhältnisse des Personals und vieles mehr. Seitens der FA19D wurde in Kooperation mit der Infora Consulting Group GmbH (ICG), dem Steiermärkischen Gemeindebund und den steirischen Abfallwirtschaftsverbänden ein **Praxisleitfaden zu Kooperationsformen von Altstoffsammelzentren** (Abbildung 10) erstellt und 2009 in der Schriftenreihe der FA19D als Band 16 veröffentlicht (www.abfallwirtschaft.steiermark.at > Publikationen).

2.3.5 Private Public Partnership (PPP)

Mit PPP wird eine Partnerschaft zwischen öffentlicher Hand und privaten Dritten bezeichnet. Im Unterschied zu einer Vollprivatisierung findet bei PPP-Modellen keine vollständige Übergabe von öffentlichen Verantwortungsbereichen (einschließlich Eigentumsübertragung) an Private statt. Die Zielsetzung bei PPP-Kooperationsmodellen ist es, mit Privaten in Bereichen zusammen zu arbeiten, in denen Aufgaben besser gemeinsam als von jedem Partner alleine erfüllt werden können. PPP kann auch eine Lösungsalternative für Engpässe bei der öffentlichen Aufgabenerledigung sein.

Unterschiedliche PPP-Modelle unterscheiden sich im Umfang der Aufgabenverteilung, im Grad der Übernahme eines unternehmerischen Risikos durch Private und der verbleibenden Möglichkeiten zur Einflussnahme durch die öffentliche Hand. Die Gemeinden Graz, Hartberg, Kapfenberg, Voitsberg, Köflach, Bärnbach, Rosental, Maria Lankowitz und Bad Gleichenberg betreiben PPP-Kooperationsformen. Dabei wurde jeweils von der Stadt und einem privaten Entsorgungsunternehmen ein gemeinsames Unternehmen gegründet, welches Aufgaben der kommunalen Müllabfuhr übernommen hat.

Auch für die Errichtung und den Betrieb von Altstoffsammelzentren werden derzeit verschiedene PPP-Kooperationsformen diskutiert. Fragestellungen und Details, welche bei der Gestaltung des PPP-



Abbildung 10: Praxisleitfaden zu Kooperationsformen von Altstoffsammelzentren (ASZ), Schriftenreihe der FA19D, Band 16



2.3.6 Die Landwirtschaft

Im Bereich der Verwertung von biogenen Abfällen, Klärschlämmen, Gärrückständen aus Biogasanlagen sowie Pflanzenaschen aus Biomassefeuerungsanlagen nehmen die land- und forstwirtschaftlichen Betriebe in der Steiermark eine zentrale Rolle ein. Im Jahr 2009 wurden **63 Kompostieranlagen** in Unterordnung zu einem land- und forstwirtschaftlichen Betrieb (genehmigt nach dem AWG 2002), betrieben. Auch der Betrieb von **15 Biogasanlagen** erfolgt in der Steiermark in Unterordnung zu einem land- und forstwirtschaftlichen Betrieb.

Durch die in der Steiermark umgesetzte **dezentrale Behandlung der getrennt gesammelten biogenen Siedlungsabfälle** v.a. in Kompostieranlagen werden die erforderlichen **Transportwege auf ein Minimum reduziert** und die **regionale Wertschöpfung** durch die Erzeugung von Kompost gefördert.

Außerhalb des Bereiches der Siedlungsabfälle werden außerdem im Zuge einer direkten landwirtschaftlichen Verwertung jährlich ca. **300.000 m³ Gärrückstände aus Biogasanlagen**, ca. **114.000 m³ Klärschlamm** (Mengenangabe als Nassschlamm unter Annahme eines Gehaltes von ca. 5% Trockensubstanz (TS); ohne Berücksichtigung kompostierter Klärschlämme), **Pflanzenaschen aus Biomasseheizungen** sowie weitere Abfälle und Reststoffe aus der Be- und Verarbeitung landwirtschaftlicher Erzeugnisse, wie z.B. Verarbeitungsrückstände, Pressrückstände etc., zur Düngung auf landwirtschaftlichen (im Fall von Pflanzenaschen auch forstwirtschaftlichen) Flächen aufgebracht. Durch die Substituierung von Mineraldüngern im Zuge der stofflichen Verwertung von geeigneten Abfällen durch Düngung wird sowohl ein Beitrag zur Kreislaufwirtschaft als auch zur nachhaltigen Ressourcenschonung geleistet.

Während die Kompostierung durch die Kompostverordnung¹⁰⁵ und die Aufbringung von Klärschlamm im Steiermärkischen landwirtschaftlichen Bodenschutzgesetz¹⁰⁶ sowie der Steiermärkischen Klärschlammverordnung 2007¹⁰⁷ geregelt sind, besteht

¹⁰⁵ siehe Kapitel 2.2.2.3

¹⁰⁶ siehe Kapitel 2.2.3.2

¹⁰⁷ siehe Kapitel 2.2.3.2

für die Verwertung weiterer Abfälle am Boden nur die gesetzliche Vorgabe gemäß AWG 2002: Durch die „Aufbringung auf dem Boden zum **Nutzen der Landwirtschaft oder der Ökologie**“¹⁰⁸ erfolgt eine stoffliche Verwertung der Abfälle. Fachliche Empfehlungen zum Stand der Technik bestehen vielfach, dennoch muss die Zulässigkeit der Aufbringung dieser Abfälle im Einzelfall geprüft werden.

Gesetzliche Interessensvertretung der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe ist die **Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft in Steiermark** (www.lk-stmk.at). Im Bereich der Abfallbehandlung durch Kompostier- und Biogasanlagen vertritt die **ARGE Kompost & Biogas** (www.kompost-biogas.info) die Interessen der Betreiber und ist an der Umsetzung von Qualitätssicherungsprogrammen in Zusammenarbeit mit der öffentlichen Verwaltung beteiligt.

2.3.7 Weitere Umsetzungspartner

Für die Umsetzung nachhaltiger Strategien in der Abfall- und Stoffflusswirtschaft im Bereich der Siedlungsabfälle sind die Abfallwirtschaftsverbände und die Gemeinden zuständig. Die private Entsorgungswirtschaft und die Landwirtschaft sind als Akteurinnen in die Sammlung und Behandlung von Siedlungsabfällen eingebunden. Darüber hinaus gibt es Vereine (NGOs), Initiativen und Institutionen, die an der Umsetzung von Maßnahmen für eine nachhaltige Abfall- und Stoffflusswirtschaft als KooperationspartnerIn auf Landesebene beteiligt sind.

- Die **ARGE Abfallvermeidung** (www.arge.at - gemeinnütziger Verein, gegründet 1982) bildete einen Großteil der steirischen AbfallberaterInnen aus und betreute Pilotprojekte in den Bereichen Abfallvermeidung, Öffentlichkeitsarbeit und kommunale Abfallwirtschaft. Der Schwerpunkt ihrer Tätigkeit liegt aktuell im Bereich der Förderung von Mehrwegverpackungen in Österreich (www.mehrweg.at). Die ARGE Müllvermeidung entwickelt neue Geschäftsfelder im Umweltbereich, insbesondere für sozialökonomische Betriebe (beispielsweise für die gemeinnützige ÖKO-Service GmbH in Graz). Im Rahmen von EU-

¹⁰⁸ siehe Kapitel 2.2.1.12



Projekten initiierte sie das **Reparaturnetzwerk Österreich**, aus dem z.B. das Reparaturnetzwerk Liezen sowie der Verein RepaNNet hervorgingen. Auf Basis der Abfallhierarchie der neuen EU-Abfallrahmenrichtlinie¹⁰⁹ werden Projekte in den Bereichen Abfallvermeidung und Vorbereitung zur Wiederverwendung entwickelt und umgesetzt.

- Das **Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW)** ist auch unter der Bezeichnung „**Lebensministerium**“ (www.lebensministerium.at) bekannt. Der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft ist sachlich in Betracht kommende Oberbehörde beim Vollzug des AWG 2002 und den darauf basierenden Verordnungen. Die **Sektion VI – Stoffstromwirtschaft, Umwelttechnik und Abfallmanagement** ist für die FA19D Ansprechpartnerin in abfall- und stoffflusswirtschaftlichen Fragen. Die **Abteilung II/3 – Nachhaltige Entwicklung und Umweltförderpolitik** ist für die FA19D Ansprechpartnerin in den Fachbereichen nachhaltige Entwicklung und Nachhaltigkeitskoordination.
- Die **Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria GmbH (EAK – Austria, www.eak-austria.at)** ist seit Juli 2005 per Bescheid des Lebensministeriums mit der Erfüllung bestimmter, im AWG 2002 und der EAG-VO vorgeschriebener Aufgaben, betraut. Seit dem Inkrafttreten der Batterien-VO im September 2008 ist die EAK auch für den Bereich der Gerätealtbatterien verantwortlich.

Insbesondere ist die EAK für die Durchführung der Abholkoordination, die Öffentlichkeitsarbeit, die Abgeltung von Infrastrukturkostenpauschalen sowie das Berichtswesen an das Lebensministerium und an die Europäische Kommission zuständig.

- Die **ECO WORLD STYRIA Umwelttechnik-Netzwerkbetriebs GmbH (www.eco.at)** ist als Umwelttechniknetzwerk wichtiger Kooperationspartner für die FA19D. Technologieunternehmen mit großer Bedeutung für die steirische Abfallwirtschaft sind Mitgliedsbetriebe dieses Netzwerkes. Einige der Mitgliedsbetriebe sind international führend in den Bereichen Biomasse, Sonnenenergie, Stoffstrom und Wasser/Abwasser. Die ECO WORLD

STYRIA unterstützt steirische Unternehmen mit zukunftsweisenden Impulsen, bei der Erschließung neuer Märkte und beim internationalen Marketing. Darüber hinaus nimmt sie operative Aufgaben im Rahmen der Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit (WIN) wahr.

- Das **Internationalisierungs Center Steiermark (ICS) (www.ic-steiermark.eu)** wurde 2005 von der WK Steiermark, dem Land Steiermark/Steirische Wirtschaftsförderungsgesellschaft und der Industriellenvereinigung gegründet, um steirische Unternehmen weltweit zu etablieren und ihnen den Markteintritt in neue Zielmärkte zu erleichtern. Die Exportorientierung steirischer Unternehmen, die im Bereich der Abfallwirtschaft sowohl als Entsorgungs- auch als Technologieunternehmen tätig sind, bringt es mit sich, dass die FA19D durch Präsentationen über Entsorgungs- und Technologiekompetenzen im Bereich der Abfall- und Stoffflusswirtschaft unterstützend tätig wird.
- Die **International Solid Waste Association (ISWA) (www.iswa.org)** nimmt bei der Entwicklung und bei der Umsetzung von Technologien und Maßnahmen einer nachhaltigen Abfallwirtschaft in aller Welt eine Schlüsselposition ein. Die ISWA hat als weltweiter Verband von Experten und Praktikern der Abfallwirtschaft seit 1.1.2009 ihren Sitz in Wien und zählt mehr als 1.200 Mitglieder in 83 Staaten. Die nationale Teilorganisation ist die ISWA Austria (www.iswa.at).
- Der **LandesEnergieVerein Steiermark (LEV) (www.lev.at)** wurde 1981 gegründet. Der Verein hat im Interesse des Umweltschutzes heimische regenerierbare Energieträger sowie Maßnahmen, die zu einer Energieeinsparung führen, zu fördern und entsprechende Projekte durchzuführen. Das Netzwerk Öko-Energie Steiermark, der LandesEnergieVerein und die Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit prämiieren im jährlichen Rhythmus mit dem als Nachhaltigkeitspreis ausgeschriebenen Energy Globe STYRIA AWARD (regionale Stufe des (inter)nationalen Energy Globe Awards) Projekte und Initiativen zu den Themen Energiebereitstellung und effiziente Nutzung von Ressourcen (Energie, Wasser, Abwasser, Abfall) ebenso wie Luftreinhaltung, Luftqualität, Klimaschutz und

¹⁰⁹ siehe Kapitel 2.2.1.12



CO₂-Reduktion sowie vorbildliche nachhaltige Projekte von Jugendlichen.

- Die Landentwicklung Steiermark (www.landentwicklung.com) ist als Nachfolgerin der Ökologischen Landentwicklung mit der Umsetzung der Lokalen Agenda 21 in der Steiermark beauftragt. Dabei hat sich die Agenda 21 als effizientes Modell zur Bewusstseinsbildung und Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern bewährt. Die Landentwicklung unterstützt auch die Umsetzung der Regionext-Projekte in den steirischen Gemeinden.
- Das Netzwerk Öko-Energie Steiermark (NOEST) (www.noest.or.at) wurde 2002 vom Land Steiermark gegründet, ist in der Fachstelle für Energie angesiedelt, arbeitet mit dem LandesEnergieVeren Steiermark zusammen und ist der One-Stop-Shop und die Wissensdrehscheibe für alle innovativen Forschungs- und Entwicklungs-Projekte (F&E) im Bereich der erneuerbaren Energieträger und der Energieeffizienz. Gemeinsam mit der ECO World Styria wird der NÖST-ECO-WIN Newsletter zur Energie- und Umwelttechnik zwölf Mal im Jahr an rund 6.000 BezieherInnen übermittelt.
- Ökoprofit®Graz (www.oekoprofit.at) ist ein Programm der Stadt Graz zum betrieblichen Umweltschutz mit dem Ziel, durch die Reduktion betrieblicher Emissionen und der Schonung von natürlichen Ressourcen eine Senkung der betrieblichen Kosten zu erreichen (Profit für Umwelt und Wirtschaft). Die Durchführung erfolgt als Kooperationsprojekt zwischen der regionalen Wirtschaft, der Verwaltung und externen ExpertInnen (Private Public Partnership).
- Der Österreichische Baustoffrecyclingverband (www.br.v.or.at) wurde 1990 gegründet. Er ist eine freiwillige Vereinigung von Recyclingunternehmen und stellt die Interessensvertretung der Baustoff-Recycling-Wirtschaft dar. Die FA19D ist Kooperationspartnerinnen des BRV beim Betrieb der Internetplattform Recyclingbörse Bau (www.recycling.or.at).
- Auf nationaler Ebene bildet der Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV) (www.oewav.at) eine unabhängige Plattform aller fachlichen Kräfte mit hoher Sachkompetenz, die den Interessensausgleich in der österreichischen Wasser-, Abwasser und Abfallwirtschaft suchen.

Die Arbeitsausschüsse des ÖWAV erarbeiten in zahlreichen Fachgruppen und Arbeitsgemeinschaften technische Regelwerke und Stellungnahmen zu Gesetzesentwürfen und ermöglichen den Erfahrungsaustausch von Entscheidungsträgern aus Wirtschaft, Verwaltung und Wissenschaft.

- respACT (www.respect.at) ist eine Unternehmensplattform für „Corporate Social Responsibility“ (CSR) und nachhaltige Entwicklung in Österreich. Der Verein entstand im Oktober 2007 aus der Zusammenführung der beiden Organisationen Austrian Business Council for Sustainable Development und respACT austria und unterstützt österreichische Unternehmen dabei, ökologische und soziale Ziele ökonomisch und eigenverantwortlich zu erreichen. Über die Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit (WIN) gibt es eine Kooperation mit FA19D bei der jährlichen Ausschreibung, Bewerbung, Bewertung der eingereichten Projekte und Durchführung der CSR-Auszeichnungsveranstaltung (TRIGOS Stmk. – Gala).
- Die Steiermärkische Berg- und Naturwacht (www.bergundnaturwacht.at) wurde als Körperschaft öffentlichen Rechtes eingerichtet, um die Gemeinden und Landesbehörden bei der Überwachung der landesrechtlichen Vorschriften zum Schutze der Natur zu unterstützen. Im Steiermärkischen Berg- und Naturwachtgesetz 1977¹¹⁰ wurden konkrete Zielsetzungen und Aufgaben für den übertragenen Wirkungsbereich formuliert. Die rund 2.250 Berg- und NaturwächterInnen in der Steiermark versehen ehrenamtlich ihren Dienst an der Natur und genießen als „Organe der öffentlichen Aufsicht“ im Einsatz besonderen Schutz.

Im Bereich der Abfallwirtschaft führt die Berg- und Naturwacht Landschaftsreinigungen mit Schulen und Vereinen durch (z.B. landesweiter Frühjahrsputz 2008, 2009, 2010) oder spürt im Zuge der Aktion „Saubere Steiermark“ Umweltsünden auf. So wurden seit 1976, dem Beginn der Aktion „Saubere Steiermark“, rund 125.000 „vergessene“ Altfahrzeuge einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt.

¹¹⁰ Gesetz vom 7.Juni 1977 über die Berg- und Naturwacht im Land Steiermark (Steiermärkisches Berg- und Naturwachtgesetz 1977), LGBl. Nr. 49/1977 i.d.F. LGBl. Nr. 69/2003.



- Die **Steirische Wirtschaftsförderungsgesellschaft mbH (SFG)** (www.sfg.at) wurde zur Ausgliederung der Wirtschaftsförderung des Landes Steiermark 1991 gegründet. Die SFG ist gemeinsam mit der Wirtschaftskammer Steiermark Partner der FA19D bei der Förderplattform „Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit“. Darüber hinaus ist die SFG gemeinsam mit der FA19D und der Stadt Graz Gesellschafter der ECO WORLD STYRIA.
- Das **Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark (UBZ)** (www.ubz-stmk.at) wurde im Jahr 2001 auf Initiative der Steiermärkischen Landesregierung gegründet und ist eine überparteiliche, gemeinnützige, kulturelle und nicht auf Gewinn ausgerichtete Bildungseinrichtung. Im Rahmen der Umweltbildung werden v.a. Kinder und Jugendliche zur aktiven Mitgestaltung einer lebenswerten Umwelt und Zukunft ermutigt. Mittel zur Umsetzung sind das Erstellen von Spiel- und Unterrichtsmaterialien für Kinder bzw. Jugendliche und PädagogInnen, die zielgruppenorientierte Aufbereitung von Fachinformationen und die Konzeption und Durchführung von Projekten. Im Bereich der nachhaltigen Abfall- und Stoffflusswirtschaft werden Seminare für PädagogInnen zum Thema ökologischer Fußabdruck, zum Umweltzeichen oder über Abfalltrennung und Abfallwirtschaftskonzepte für Schulen durchgeführt.
- Das **Umweltbundesamt** (www.umweltbundesamt.at) ist verantwortlich für Recherchen und stellt die Datengrundlage für die Erstellung des Bundes-Abfallwirtschaftsplanes. Bei der Bestandsaufnahme der österreichischen Abfallwirtschaft werden Daten zur steirischen Abfallwirtschaft über die FA19D eingebracht. Eine Zusammenarbeit mit der FA19D erfolgt auch in den Bereichen des EDM.
- Mit den in der Steiermark vorhandenen **Universitäten, Fachhochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen** stehen wichtige Partner für Projekte und Fragestellungen in den Bereichen der Abfall- und Stoffflusswirtschaft und der nachhaltigen Entwicklung zur Verfügung. Konkrete Kooperationen seitens der FA19D gibt es mit dem Institut für Nachhaltige Abfallwirtschaft und Entsorgungstechnik und dem Department für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften an der **Montanuniversität Leoben** (www.unileoben.ac.at), dem Institut für Prozess- und Partikeltechnik, dem Institut für Materialprüfung und Baustofftechnologie und dem Institut für Industriebetriebslehre und Innovationsforschung an der **Technischen Universität Graz** (www.tu-graz.ac.at), dem Institut für Systemwissenschaften, Innovations- und Nachhaltigkeitsforschung an der **Karl-Franzens-Universität Graz** (www.uni-graz.at), dem Institut für Hygiene, Mikrobiologie und Umweltmedizin an der **Medizinischen Universität Graz** und mit der **Joanneum Reserach Forschungsgesellschaft mbH** (www.joanneum.at) als außeruniversitäre Forschungsrichtung. Kooperationen außerhalb der Steiermark bestehen mit dem Institut für Wassergüte, Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft an der **Technischen Universität Wien** (www.tu-wien.ac.at), dem Institut für Abfallwirtschaft an der **Universität für Bodenkultur** (www.boku.ac.at) sowie dem Institut für Technologie und nachhaltiges Produktmanagement und dem Institut für Nachhaltige Entwicklung an der **Wirtschaftsuniversität Wien** (www.wu.ac.at).
- Der **V.EFB – Verein zur Verleihung des Zertifikates eines Entsorgungsfachbetriebes** – (www.vefb.at) wurde 1999 von seinen beiden Mitgliedern **ÖWAV** und **VÖEB** gegründet, seit April 2002 ist die **ISWA Austria** das dritte Mitglied dieses Vereins.
- Der **Verband Österreichischer Entsorgungsbetriebe (VÖEB)** (www.voeb.at) wurde 1982 gegründet und ist die unabhängige Interessenvertretung der kommerziellen Entsorgungsbetriebe Österreichs als sozialpartnerschaftliche Vertretung, die speziell auf die Anliegen der Abfallwirtschaft ausgerichtet ist.
- Über die **Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit (WIN)** (www.win.steiermark.at) stehen mit dem WIN – KonsulentInnenpool über 130 ExpertInnen in den Bereichen des vorsorgenden Umwelt- und Klimaschutzes und des nachhaltigen Wirtschaftens für Betriebsberatungen bei Klein- und Mittelbetrieben zur Verfügung. Unternehmen können auf ihre Kompetenz zugreifen und sich externes fachliches Know-how zu ausgewählten Umweltthemen zukaufen.
- Für die Abwicklung von Programmen und Projekten kooperiert die FA19D mit selbständigen



PlanerInnen (ZiviltechnikerInnen), vertreten durch die Kammer der Architekten und Ingenieurskonsulenten für Steiermark und Kärnten (www.aikammer.org), mit Ingenieurbüros und mit UnternehmensberaterInnen, vertreten durch die Wirtschaftskammer Steiermark (www.wko.at/stmk).

2



3 Aufkommen, Sammlung und Behandlung von Abfällen

3.1 Begriffsdefinitionen und Datenerhebung

Die Datengrundlage zum Abfallaufkommen der Steiermark bilden die jährlichen Erhebungen jener Abfallmengen, welche über kommunale Einrichtungen (öffentliche Müllabfuhr, Altstoffsammelzentren, Problemstoffsammelstellen) gesammelt werden.

Die folgenden **Abfallarten** werden dabei erfasst:

- Abfälle, die in der Gesetzgebungs- und Vollziehungskompetenz des Landes liegen, das sind die **nicht gefährlichen Siedlungsabfälle**¹¹¹
- weitere Abfälle, für die nach bundesgesetzlichen Vorgaben eine Sammelverpflichtung für Kommunen und Abfallwirtschaftsverbände besteht, das sind Problemstoffe, Elektro- und Elektronikaltgeräte und Batterien
- auch jene Abfälle, für die keine Sammelverpflichtung für Kommunen besteht, die aber dennoch zum Teil von den Sammeleinrichtungen der Kommunen übernommen werden, das sind z.B. Verpackungen, Baurestmassen, Bodenaushub, Altreifen, Silofolien etc.

Siedlungsabfälle sind „Abfälle aus privaten Haushalten und andere Abfälle, die auf Grund ihrer Beschaffenheit oder Zusammensetzung den Abfällen aus privaten Haushalten ähnlich sind.“¹¹²

Die nicht gefährlichen Siedlungsabfälle werden unterteilt¹¹³ in:

1. getrennt zu sammelnde verwertbare Siedlungsabfälle („Altstoffe“, wie z.B. Textilien, Metalle, Glas – ausgenommen Verpackungsabfälle)

2. getrennt zu sammelnde biogene Siedlungsabfälle (kompostierbare Siedlungsabfälle, wie z.B. Küchen, Garten, Markt oder Friedhofsabfälle)
3. sperrige Siedlungsabfälle („Sperrmüll“, der wegen seiner Beschaffenheit weder in bereitgestellten Behältnissen noch durch die Systemabfuhr übernommen werden kann)
4. Siedlungsabfälle, die auf öffentlichen Straßen, Plätzen und Parkanlagen anfallen (Straßenkehricht, der auf Grund seiner Beschaffenheit der Restmüllbehandlung zuzuführen ist)
5. gemischte Siedlungsabfälle („Restmüll“, das ist jener Teil der nicht gefährlichen Siedlungsabfälle, der nicht den Punkten 1 bis 4 zugeordnet wird)

Problemstoffe sind „gefährliche Abfälle, die üblicherweise in privaten Haushalten anfallen. Des Weiteren gelten als Problemstoffe jene gefährlichen Abfälle aller übrigen Abfallerzeuger, die nach Art und Menge mit üblicherweise in privaten Haushalten anfallenden gefährlichen Abfällen vergleichbar sind. In beiden Fällen gelten diese Abfälle so lange als Problemstoffe, wie sie sich im Gewahrsam der Abfallerzeuger befinden.“¹¹⁴

Verpackungen aus Papier, Kunststoff, Glas, Metall etc. sind gemäß Begriffsbestimmung der Verpackungsverordnung 1996¹¹⁵ „Packmittel, Packhilfsmittel, Paletten oder Erzeugnisse, aus denen unmittelbar Packmittel oder Packhilfsmittel hergestellt werden. Packmittel sind Erzeugnisse, die dazu bestimmt sind, Waren oder Güter für Verkehrs-, Lager-, Transport-, Versand- oder Verkaufszwecke zu umschließen oder zusammenzuhalten. Packhilfsmittel sind Erzeugnisse, die zum Zweck der Verpackung zusammen mit Packmitteln insbesondere zum Verpacken, Verschließen, Versandfertigmachen und zur Kennzeichnung einer Ware oder eines Gutes dienen“.¹¹⁶

¹¹⁴ § 2 Abs. 4 Z 4 AWG 2002.

¹¹⁵ Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über die Vermeidung und Verwertung von Verpackungsabfällen und bestimmten Warenresten und die Einrichtung von Sammel- und Verwertungssystemen (VerpackVO1996), BGBl. Nr.648/1996, i.d.F. BGBl.II Nr.364/2006.

¹¹⁶ § 2 Abs. 1 VerpackVO 1996.

¹¹¹ gemäß Art. 10 Abs. 1 Z 12 Bundes-Verfassungsgesetz; Definition siehe Kapitel 3.1.1.

¹¹² § 2 Abs. 4 Z 2 AWG 2002 und § 4 Abs. 4 StAWG 2004.

¹¹³ § 4 Abs. 4 StAWG 2004.



Sämtliche Verpackungen, die der Verpackungsverordnung unterliegen und entsprechend lizenziert sind, werden durch das ARA System in Kooperation mit regionalen Entsorgungsunternehmen, Abfallwirtschaftsverbänden und Gemeinden gesammelt und verwertet. Verpackungen sind keine Siedlungsabfälle und daher nicht zu den Altstoffen zu zählen. Aufgrund der Übernahme von Verpackungen

durch Kommunen und Abfallwirtschaftsverbände und den teilweise gemeinsamen Sammelsystemen mit Altstoffen wird im vorliegenden Landes-Abfallwirtschaftsplan eine gemeinsame Betrachtung der Sammelmengen und Behandlungswege für Altstoffe und Verpackungen vorgenommen.

Eine Übersicht über die erhobenen Abfallarten ist in Tabelle 1 gegeben.

3

Fraktionen/Abfallarten	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Gemischte Siedlungsabfälle (Restmüll) ■ Straßenkehrschutt ■ Sperrige Siedlungsabfälle (Sperrmüll) ■ Biogene Siedlungsabfälle (Bioabfall) <ul style="list-style-type: none"> » Bioabfall getrennt gesammelt (Biotonne) » kommunale Garten- und Parkabfälle » Friedhofsabfälle ■ Verwertbare Siedlungsabfälle (Altstoffe) <ul style="list-style-type: none"> » Nichteisenmetalle » Metalle/Eisenschrott (ohne KFZ) » Papier, Pappe, Kartonagen » Flachglas » Verbundglas » Altholz » Bekleidung » Textilien » Speiseöle und -fette » Kunststoffe » Styropor ■ Baurestmassen <ul style="list-style-type: none"> » Betonabbruch » Bauschutt » Aushubmaterial » Baustellenabfälle » Baurestmassen ■ Kommunale Klärschlämme 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Problemstoffe <ul style="list-style-type: none"> » Mineralische Altöle » Problemstoffe - nicht einzeln angeführt » Altmedikamente » Gerätebatterien » Fahrzeugbatterien ■ Verpackungsabfälle <ul style="list-style-type: none"> » Papier, Papierverpackungen, Drucksorten » Leichtfraktion (Verpackungen) » Metallverpackungen » Glasverpackungen ■ Elektro- und Elektronikaltgeräte <ul style="list-style-type: none"> » Elektrokleingeräte » Grossgeräte ausgenommen Kühlgeräte » Gasentladungslampen (Leuchtstoffröhren) » Bildschirmgeräte inkl. Bildröhrengeräte » Kühl- und Gefriergeräte ■ Altfahrzeuge (Autowracks) ■ Sonstige Abfälle <ul style="list-style-type: none"> » Altfenster » Asche » Rechengut » Silofolien » Sonstige Abfälle - nicht einzeln angeführt » Sperrmüll (wiederverwertbar) » Windeln » Altreifen

Tabelle 1: Kommunal gesammelte Abfallarten, Systematik der steirischen Abfallerhebung 2009



Die Sammelmengen werden von den Gemeinden in Kooperation mit den AbfallberaterInnen des jeweiligen Abfallwirtschaftsverbandes erhoben und in die internetbasierte Datenbank der FA19D („AEH-Online“) eingepflegt. Die Prüfung der Daten auf Vollständigkeit und Plausibilität erfolgt durch die Abfallwirtschaftsverbände und durch die FA19D. Diese Daten sind bis auf Gemeindeebene über das Internetportal „Abfallwirtschaftliches Informationssystem - AWIS“¹¹⁷ des Landes Steiermark abrufbar. Im Landes-Abfallwirtschaftsplan 2010 sind die kommunalen Sammelmengen für die Steiermark für die Jahre 1990 bis 2008 dargestellt. Zur Erhebung bestimmter Abfallströme wurden außerdem Einzelerhebungen in Form von Projekten und Feriarbeiten etc. durchgeführt. Die Darstellung des Aufkommens und der Behandlung von kommunalen Klärschlämmen bis 2007 erfolgt auf Grundlage der jährlichen Datenerhebungen durch die FA19A.

Um bundesweite Vergleiche der Abfallmengen (Sammelmengen) zu ermöglichen, wurden die Bezeichnungen der erfassten Abfallarten an die Systematik im Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006 angepasst (Anhang 9.5: Zuordnung von Abfällen).

Zur Berechnung der spezifischen Abfallmengen in (kg/EW.a) wurde bisher der Bevölkerungsstand aus der jeweilig zugehörigen Volkszählung der Jahre 1981, 1991 und 2001 herangezogen. Da die bis 2001 im 10-Jahres-Rhythmus erfolgten Volkszählungen nicht mehr durchgeführt werden, dienen nunmehr in Übereinstimmung mit der Vorgangsweise des Umweltbundesamtes die von der Statistik Austria (www.statistik.at) veröffentlichten Bevölkerungszahlen „Jahresdurchschnittsbevölkerung seit 1981 nach Bundesländern“ als Berechnungsgrundlage. Durch die rückwirkende Anpassung der Datenbasis kommt es ab dem Jahr 2002 zu Veränderungen der spezifischen Abfallmengen gegenüber den früheren Berechnungen zum spezifischen Abfallaufkommen in der Steiermark. Die Veränderungen bis 2001 hingegen sind vernachlässigbar klein.

¹¹⁷ www.abfallwirtschaft.steiermark.at >> Zahlen, Daten & Fakten

3.2 Gesamtaufkommen kommunaler Abfälle in der Steiermark

3.2.1 Entwicklung des kommunalen Abfallaufkommens

Die Europäische Umwelt Agentur (EEA) hat im November 2009 Daten über das kommunale Siedlungsabfallaufkommen in Europa veröffentlicht. Demnach lag das spezifische Abfallaufkommen in der EU27 2007 bei 522 kg/EW, in der EU15+EFTA (Island, Norwegen und Schweiz) bei 568 kg/EW und in Österreich bei 597 kg/EW.¹¹⁸

In Österreich hat das Aufkommen an „Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen“ im Betrachtungszeitraum 2003 bis 2008 von 3.327.700 t¹¹⁹ um knapp 14% auf 3.786.000 t¹²⁰ zugenommen. Das entspricht einem Anteil von ca. 7%¹²⁰ am gesamten Aufkommen an Primärabfällen in Österreich im Jahr 2008.

3.2.1.1 Mengenentwicklung aller über kommunale Strukturen gesammelten Abfälle

Die Gesamtmenge der über kommunale Strukturen in der Steiermark gesammelten Abfälle betrug 548.155 t (das entspricht einer spezifischen Menge von 455 kg/EW) im Jahr 2008. Unter Hinzurechnung des Klärschlammes aus kommunalen Kläranla-

¹¹⁸ Europäische Umweltagentur (European Environment Agency, www.eea.europa.eu)

¹¹⁹ Neubauer, C. & Walter, B.: Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen in Österreich. Betrachtungszeitraum 2003-2007. Umweltbundesamt Report Rep-0225, Wien, 2008.

¹²⁰ Umweltbundesamt GmbH: Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich. Statusbericht 2009. BMLFUW, 2010; www.bundesabfallwirtschaftsplan.at.



gen (33.741 t TS im Jahr 2007¹²¹) erhöht sich diese Menge auf 581.896 t. Im Jahr 2003 (Bezugsjahr für den L-AWP 2005) betrug die gesamte kommunal gesammelte Abfallmenge im Vergleich dazu 454.348 t (382 kg/EW) und zusätzlich 22.569 t TS Klärschlamm. Im Jahr 1990 betrug die gesamte kommunal gesammelte Abfallmenge 311.179 t (266 kg/EW). Ein Vergleich des Aufkommens der einzelnen Abfallfraktionen in diesen Jahren ist in Abbildung 11 dargestellt.¹²² Die tabellarischen Übersichten zum Abfallaufkommen sind in den Anhängen 9.6 und 9.7 enthalten.

3

Entwicklung der kommunalen Abfallsammelmengen

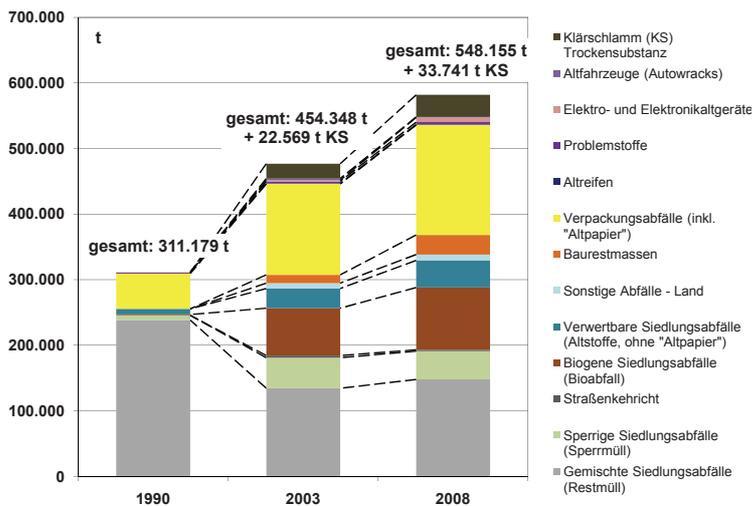


Abbildung 11: Gesamtaufkommen aller über kommunale Strukturen gesammelten Abfälle in den Jahren 1990, 2003 und 2008. Für 1990 und 2008 liegen keine Daten zum Klärschlammfall aus kommunalen Kläranlagen vor; zum Jahr 2008 ist die Klärschlammmenge (KS) aus 2007 angegeben.

121 Jährliche Datenerhebung der FA19A zum Klärschlammfall seit 1996; die Datenerhebung 2008 wurde aufgrund von EDV-Umstellungen nicht durchgeführt.

122 Gemäß der österreichweit angewendeten Systematik wird darin die Fraktion „Papier, Verpackungen, Drucksorten“ in der Übersichtsdarstellung zur Gänze den Verpackungen zugerechnet.

3.2.1.2 Mengenaufkommen kommunaler Abfälle

Zur österreichweiten Vergleichbarkeit der Daten wird im Folgenden die Systematik des Bundesabfallwirtschaftsplans bezüglich kommunaler Abfälle herangezogen. Dabei werden die Fraktionen Altreifen, Aschen, Altfenster, Windeln, Silofolien, Rechengut etc. (siehe Tabelle 1: sonstige Abfälle), Altfahrzeuge und kommunale Klärschlämme nicht berücksichtigt. Das Gesamtaufkommen an kommunalen Abfällen in der Steiermark gemäß dieser Systematik ist in Tabelle 2 dargestellt. Das kommunale Abfallaufkommen¹²³ ist demnach von 311.179 t (266 kg/EW) im Jahr 1990 über 430.413 t (362 kg/EW) im Jahr 2003 bis auf 508.035 t (421 kg/EW) im Jahr 2008 angestiegen.

Jahr	Kommunales Abfallaufkommen in t/a	Kommunales Abfallaufkommen in kg/EW.a
1990	311.179	266
2003	430.413	362
2008	508.035	421

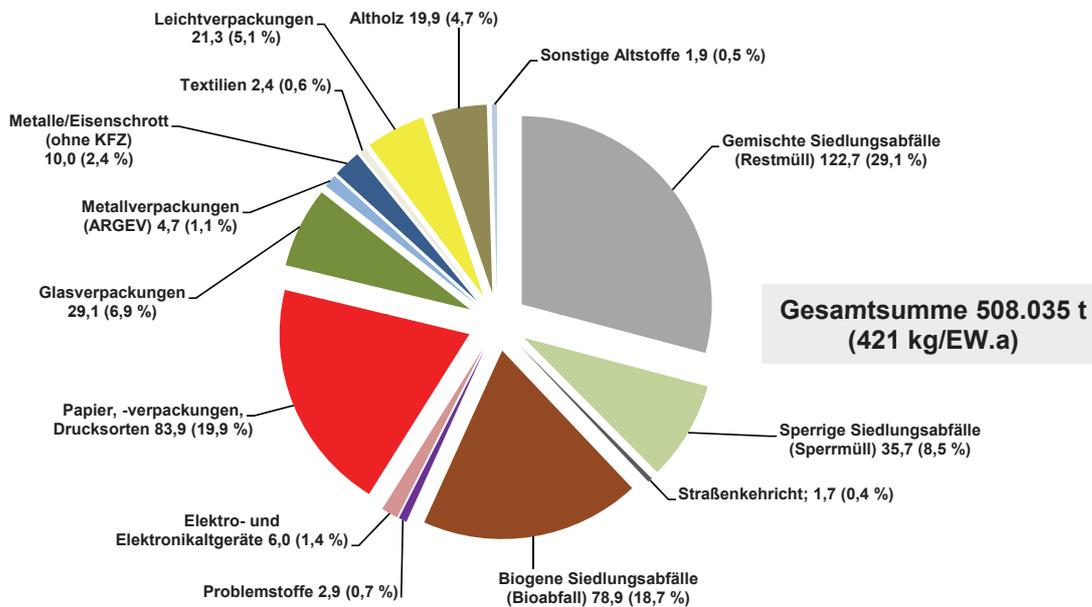
Tabelle 2: Kommunales Gesamtabfallaufkommen in der Steiermark gemäß Systematik des Bundesabfallwirtschaftsplans

Abbildung 12 zeigt die Massenanteile der einzelnen Abfallfraktionen am Gesamtabfallaufkommen für das Jahr 2008. Den größten Anteil am kommunalen Gesamtabfallaufkommen haben demnach die Verpackungen gemeinsam mit den kommunalen Altstoffen (diese werden z.B. im Fall von Papier gemeinsam gesammelt) mit ca. 41%, das sind 209.000 t. Danach rangieren der Rest- und Sperrmüll mit zusammen ca. 38% (191.000 t), gefolgt von den biogenen Abfällen mit ca. 19% bzw. 95.000 t. Der verbleibende Rest (ca. 2% bzw. 13.000 t) verteilt sich auf Elektro- und Elektronikaltgeräte, Problemstoffe und Straßenkehrschutt.

123 Kommunales Gesamtaufkommen gemäß Systematik des Bundesabfallwirtschaftsplans.



Kommunales Gesamtabfallaufkommen in der Steiermark 2008 (Angaben in kg/EW und Gew.%)



3

Abbildung 12: Anteile der einzelnen Abfallfraktionen am Gesamtabfallaufkommen für das Jahr 2008 in %

Die Entwicklung des Mengenaufkommens der Fraktionen Restmüll, Sperrmüll, Biomüll, Problemstoffe und der zusammengefassten Menge der Fraktionen Altstoffe und Verpackungen von 1990 bis 2008 ist in Abbildung 13 dargestellt. Es wird ersichtlich, dass trotz des steigenden Gesamtabfallaufkommens die Rest- und Sperrmüllmengen durch die Einführung der getrennten Sammlung in den Jahren 1990 bis 1994 zuerst erheblich reduziert und danach relativ konstant gehalten werden konnten. In den Jahren 1990 bis 1994 wurde die Sammelinfrastruktur zur getrennten Sammlung durch die Errichtung von Altstoffsammelzentren, Wertstoffsammelinseln und Einrichtungen zur dezentralen Kompostierung (Einzel- und Gemeinschaftskompostierung) massiv vorangetrieben. Auch mit der Sammlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten wurde bereits 1995 im Rahmen von wissenschaftlich begleiteten Pilotprojekten begonnen. Seit 2005 besteht durch die Elektroaltgeräteverordnung eine gesetzliche Verpflichtung zur unentgeltlichen Rücknahme und Verwertung von Elektro- und Elektronikaltgeräten in Österreich.

Entwicklung des kommunalen Abfallaufkommens in der Steiermark
(ohne Elektro- und Elektronikaltgeräte und Straßenkehricht)

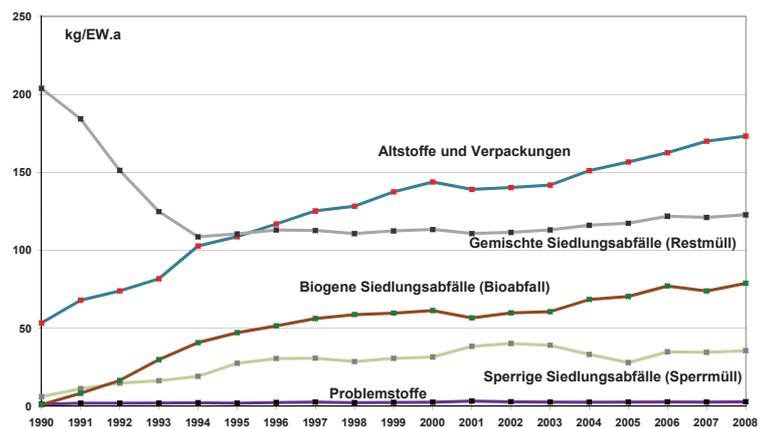


Abbildung 13: Vergleich der spezifischen Sammelmengen von Restmüll, Sperrmüll, Biomüll, Problemstoffen und der zusammengefassten Menge der Fraktionen Altstoffe und Verpackungen in der Steiermark 1990 bis 2008 in kg/EW.a



Das kommunale Mengenaufkommen von 2003 und 2008 im Vergleich zeigt (Tabelle 3), dass die absolute Sammelmenge in diesem Zeitraum um 18% gestiegen ist. Die größten Mengensteigerungen sind bei den Elektro- und Elektronikaltgeräten zu verzeichnen, die Sammelmengen von Sperrmüll und Straßenkehricht sind in derselben Zeit zurückgegangen. Der absolute Anstieg des Restmüllaufkommens in diesem Zeitraum mit 10% ist etwas moderater ausgefallen und kann auf das flächendeckende Angebot zur getrennten Sammlung und auf die Öffentlichkeitsarbeit der FA19D im Zusammenwirken mit den Abfallwirtschaftsverbänden und AbfallberaterInnen zurückgeführt werden.

Abfallfraktion	2003		2008		Änderung 2003-2008 in %	
	Menge in t	Menge in kg/EW	Menge in t	Menge kg/EW	der Menge	der Menge pro EW
Gemischte Siedlungsabfälle (Restmüll)	134.588,8	113	148.052,6	123	+10	+9
Sperrige Siedlungsabfälle (Sperrmüll)	46.606,6	39	43.058,6	36	-7	-9
Straßenkehricht	3.274,8	3	2.014,0	2	-39	-39
Biogene Siedlungsabfälle (Bioabfall)	72.215,2	61	95.136,2	79	+32	+30
Problemstoffe	3.261,4	3	3.530,2	3	+8	+7
Elektro- und Elektronikaltgeräte	1.652,7	1	7.290,0	6	+341	+335
Altstoffe und Verpackungen	168.813,4	142	208.953,2	173	+24	+22
Gesamt	430.412,9	362	508.034,8	421	+18	+17

Tabelle 3: Kommunales Gesamtabfallaufkommen in den Jahren 2003 und 2008: absolutes Abfallaufkommen in t, spezifisches Abfallaufkommen in kg/EW sowie Änderungen des Abfallaufkommens in % (Abfallfraktionen gemäß Systematik des Bundesabfallwirtschaftsplans; Altstoffe und Verpackungen sind zusammengefasst)



3.2.2 Bilanz 2009

Im Landes-Abfallwirtschaftsplan 2005 wurde für das Gesamtabfallaufkommen im Jahr 2008 eine Zunahme um 7,8% bzw. eine Menge von 464.000 t prognostiziert. Das aktuelle Abfallaufkommen liegt mit 508.000 t um 44.000 t über dem prognostiziertem Wert. Insgesamt ist das Gesamtabfallaufkommen seit 2003 absolut um 18% gestiegen (Tabelle 3). Die Zunahme des kommunalen Abfallaufkommens entfällt im Wesentlichen auf die Bereiche der getrennt gesammelten Altstoffe, Verpackungen und biogenen Abfälle, welche nur durch ihre getrennte Erfassung einer überwiegend stofflichen Verwertung zugeführt werden können. Diese Steigerung der getrennt erfassten Abfallfraktionen bei einer gleichzeitig unterdurchschnittlichen Zunahme der gemischten und daher kaum stofflich verwertbaren Siedlungsabfälle (Restmüll) kann aus qualitativer Sicht als Erfolg der steirischen Abfallwirtschaft gewertet werden.

Die Mengen der getrennt erfassten Altstoffe und Verpackungen sind im Betrachtungszeitraum 2003 bis 2008 überproportional um 24% gestiegen, jene der getrennt gesammelten Bioabfälle um 32%. Seit 2005 besteht durch die Elektroaltgeräteverordnung eine gesetzliche Verpflichtung zur getrennten Sammlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten, wodurch die Sammelmenge seit 2003 um 341% gesteigert werden konnte. Grundlage für eine effiziente Abfalltrennung ist neben einer funktionierenden Sammelinfrastruktur das Bewusstsein in der Bevölkerung zur Notwendigkeit der getrennten Erfassung verwertbarer Fraktionen. Die getrennte Erfassung einzelner Abfallfraktionen am Anfallsort als Voraussetzung für ein zielgerichtetes Recycling ist daher auch in Zukunft weiter zu verbessern. Insbesondere werden zur Umsetzung der gemäß EU-Abfallrahmenrichtlinie vorgegebenen neuen Abfallhierarchie auch Maßnahmen zur Forcierung der getrennten Erfassung wieder verwendbarer bzw. reparierbarer Abfälle zu treffen sein.

Um der stetigen Zunahme der Abfallmengen beizukommen, sind Analysen der Einflussfaktoren auf das Abfallaufkommen erforderlich. Die Auswertung

der Sammelmengen¹²⁴ hat dabei die folgenden Einflussfaktoren auf die gesamte kommunale Sammelmenge erkennen lassen (Abbildung 15):

- Die Einzel- und Gemeinschaftskompostierung, also die Kompostierung biogener Siedlungsabfälle in Hausgärten, hat einen verringerten Einfluss auf die kommunale Sammelmenge von bis zu 60 kg/EW.a; das Ausmaß hängt im Wesentlichen von der Bebauungsstruktur eines Wohngebietes ab.
- Durch die illegale Entsorgung über Einzelfeuerungen der Haushalte („Hausbrand“) werden die kommunalen Sammelmengen um bis zu 120 kg/EW.a verringert. Das Ausmaß der Verringerung hängt vom Anteil der Gebäude mit Heizungen für feste Brennstoffe ab.
- Kleinere Haushaltsgrößen gehen mit einem höheren Abfallaufkommen einher. Das Pro-Kopf-Abfallaufkommen ist in einem 2-Personenhaushalt durchschnittlich um 130 bis 300 kg/EW.a höher als in einem 3-Personenhaushalt.
- Pro Arbeitsplatz und Jahr fallen 100 – 120 kg kommunale Abfälle an. Wesentliche Einflussfaktoren für das kommunale Abfallaufkommen aus Betrieben sind die Anzahl der Arbeitsplätze sowie der Ein- und Auspendler und die Steuerkraft.
- In Tourismusgemeinden hat die Nächtigungszahl einen signifikanten Einfluss auf das Abfallaufkommen: pro Übernachtung fallen zusätzlich 0,5 – 1,2 kg Abfälle an.

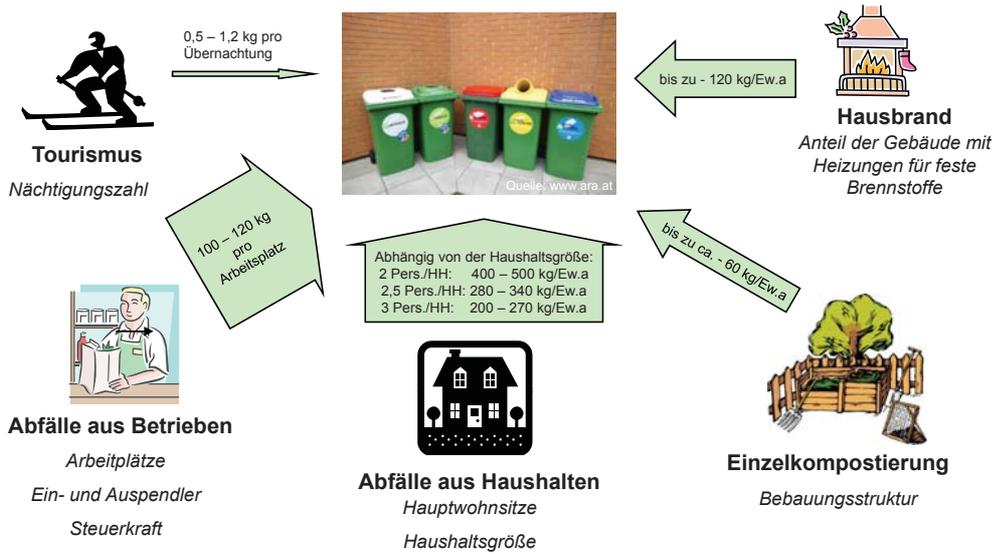
Aus Sicht einer nachhaltigen Abfall- und Stoffflusswirtschaft sind Maßnahmen gegen die illegale Entsorgung von Abfällen über den Hausbrand erforderlich, auch wenn dadurch die kommunalen Sammelmengen ansteigen. Die Verbrennung von Abfällen in dazu nicht geeigneten Feuerungsanlagen verursacht durch die Emission von Luftschadstoffen (z.B. Stickstoffoxide, Dioxine, Feinstaub, Kohlenwasserstoffe etc.) negative Auswirkungen auf die Umwelt.

¹²⁴ Beigl, P. & Lebersorger, S.: Abfallmengenprognose für den Steiermärkischen Landesabfallwirtschaftsplan 2010. Endbericht (Universität für Bodenkultur), Amt d. Stmk.LReg.-FA19, Graz, 2010.



Berücksichtigte Teilmengen und Einflussfaktoren

Kommunale Sammelmenge



3

Abbildung 14: Einflussfaktoren auf die kommunalen Abfallsammelmengen (Quelle: Beigl & Lebersorger, 2010)



3.3 Gemischte Siedlungsabfälle (Restmüll)

3.3.1 Mengenaufkommen

In Österreich ist das Restmüllaufkommen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen von 1.339.000 t im Jahr 2003¹²⁵ um 3% auf 1.379.000 t (165 kg/EW)¹²⁶ im Jahr 2008 gestiegen.

Das Restmüllaufkommen in der Steiermark lag 1994 bei 128.887 t (109 kg/EW). Bis zum Jahr 2008 ist es auf 148.053 t bzw. 123 kg/EW angestiegen (Abbildung 15). Der Anstieg seit dem Jahr 2003 (134.589 t) betrug 10% (Tabelle 3).

lichen, sechswöchentlichen oder achtwöchentlichen Intervallen abgeholt, wobei der überwiegende Anteil der Gemeinden die Restmüllabfuhr im Vier-Wochen-Rhythmus durchführt (Abbildung 16). Die Sammlung des Restmülls im Bringsystem, zum Beispiel über die Altstoffsammelzentren, ist nach dem StAWG 2004 nicht zulässig.

Mit dem Projekt Steirischer Abfallspiegel wurde in den Jahren 2008 und 2009 ein Benchmark-Pilotprojekt zu den abfallwirtschaftlichen Strukturen in steirischen Gemeinden von der FA19D in Zusammenarbeit mit der INFA - Institut für Abfall, Abwasser und Infrastruktur-Management GmbH (Ahlen, D) durchgeführt. Im Jahr 2008 haben sich 67 Gemeinden, im Jahr 2009 117 Gemeinden freiwillig daran beteiligt. Die Projektergebnisse aus dem Jahr 2009

Kommunaler Restmüll

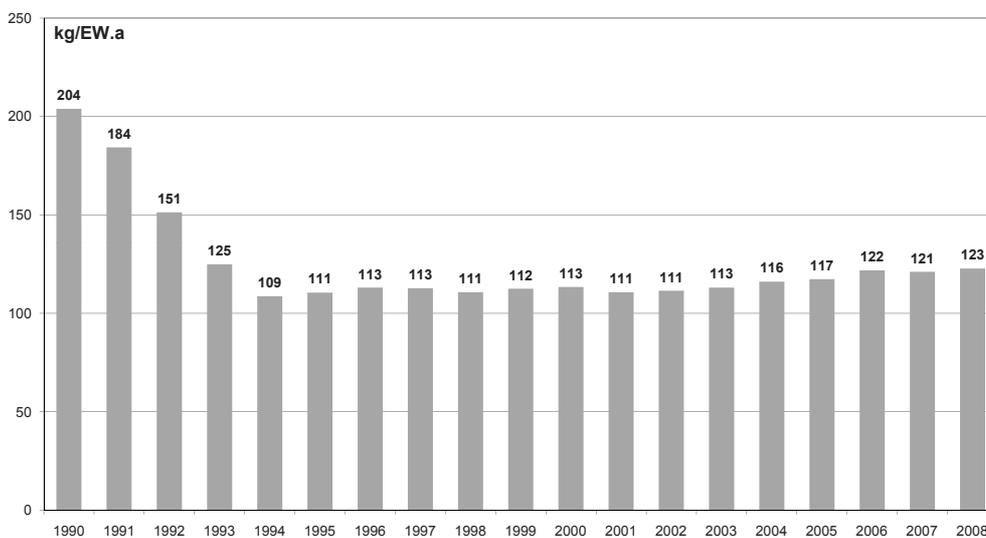


Abbildung 15: Entwicklung der kommunalen Sammelmenge pro EinwohnerIn in der Steiermark im Zeitraum 1990 – 2008 für gemischte Siedlungsabfälle. Der starke Rückgang der Sammelmengen im Zeitraum 1990 – 1994 ist auf die flächendeckende Etablierung der getrennten Sammlung von Biomüll, Altstoffen und Verpackungen zurückzuführen.

Die Sammlung der gemischten Siedlungsabfälle erfolgt in der Steiermark vorwiegend im Holsystem mit Behältern oder Sammelsäcken. Die Restmülltonne wird in den steirischen Gemeinden in wöchentlichen, zweiwöchentlichen, vierwöchentlichen

zeigen, dass das von den steirischen Gemeinden bereitgestellte Behältervolumen zur Restmüllabfuhr eine Bandbreite von 355 Liter pro EinwohnerIn und Jahr (l/EW.a) bis 1.253 l/EW.a abdeckt, und der Median bei 615 l/EW.a liegt. Als Sammelbehälter kommt überwiegend die 120-Liter-Tonne zum Einsatz (Abbildung 17).

125 Neubauer & Walter, 2008.

126 Umweltbundesamt GmbH, 2009.



Abfuhrintervalle bei der Restmüllsammlung

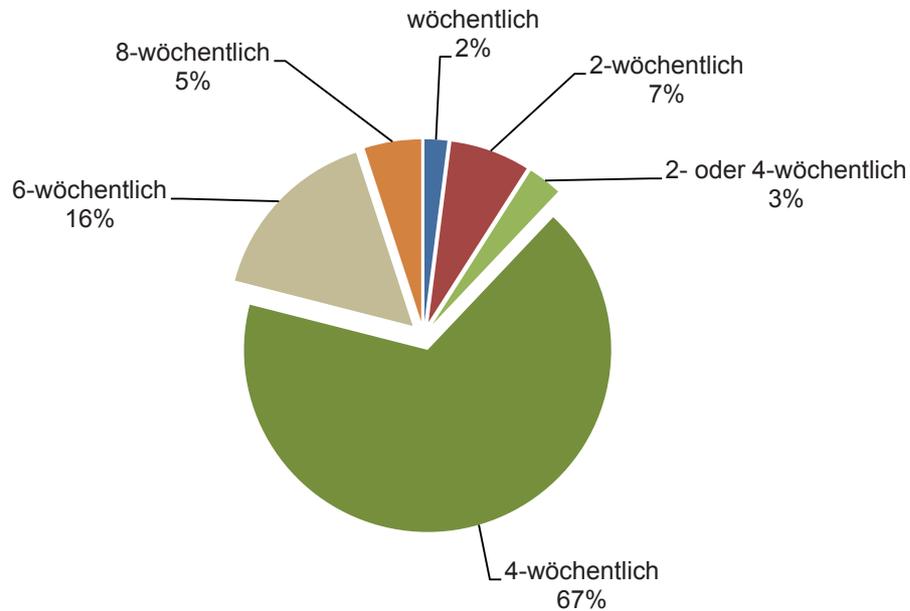


Abbildung 16: Abfuhrintervalle im Bereich Restmüllsammlung in steirischen Gemeinden (Erhebung bei 117 Gemeinden)

Behälterverteilung bei der Restmüllsammlung

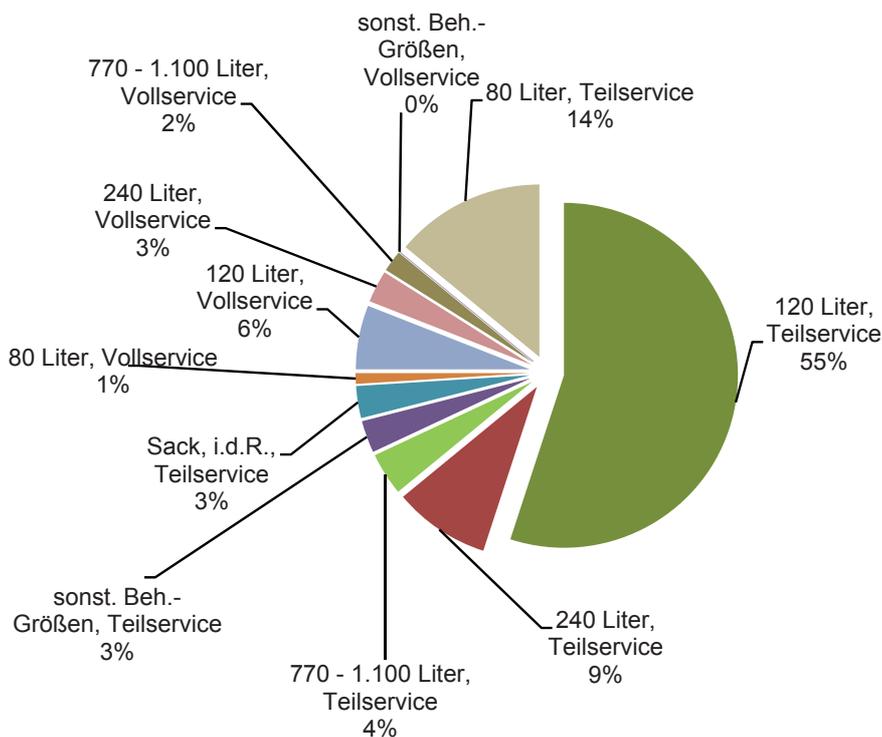


Abbildung 17: Behälterverteilung bei der Restmüllsammlung in steirischen Gemeinden (Erhebung bei 117 Gemeinden)



3.3.2 Zusammensetzung des kommunalen Restmülls

In den Jahren 1998, 2003 und 2008 wurde in der Steiermark eine landesweite Restmüllanalyse¹²⁷ von der TBU GmbH im Auftrag der FA19D durchgeführt. In drei Phasen (Heizperiode, Nichtheizperiode, Vorheizperiode) wurden insgesamt ca. 15 t Restmüll mit einem Probenvolumen von ca. 108 m³ aus 104 Teilgebieten vollständig sortiert und analysiert.

Die Abfallzusammensetzung in ländlich strukturierten Gebieten unterscheidet sich deutlich von den Restabfällen aus den urbanen Bereichen. Auch jahreszeitlich konnten in der Heizperiode, in der Nichtheizperiode und in der Vorheizperiode deutliche Unterschiede in der Abfallzusammensetzung gefunden werden. Im Allgemeinen ergibt sich in den ländlich strukturierten Bereichen ein deutlich niedrigeres Restmüllaufkommen (Median: 79,4 kg/EW.a) als vergleichsweise in städtischen Bereichen (Median: 174,2 kg/EW.a). Bemerkenswert ist auch, dass der Papieranteil im Restmüll in der Heizperiode deutlich geringer ist (Median: 6,2 kg/EW.a) als zu den übrigen Jahreszeiten (Median: 7,2 kg/EW.a).

Bei der im Folgenden beschriebenen Zusammensetzung des Restmülls handelt es sich um die Durchschnittswerte (Mediane) aus allen Gebieten bezogen auf das ganze Jahr.

Die Bestandteile des Restmülls wurden gemäß ihrer stofflichen Eigenschaften den Fraktionen Organik, Papier, Karton, Verbundstoffe, Kunststoffe, Metall, Glas, Hygieneartikel, Inertstoffe, Textilien, Problemstoffe, Sonstiges und eine Fraktion mit Teilchengrößen <20mm zugeordnet. Die Fraktion <20 mm besteht zum überwiegenden Teil aus organischem Material und wird aufgrund der Teilchengröße im Zuge der MBA-Behandlung der biologischen Behandlung und nachfolgenden Deponierung zugeführt. Die Massenanteile der einzelnen Fraktionen in den untersuchten Restmüllproben in % sind in Abbildung 18 dargestellt. Den größten Anteil nimmt die Fraktion Organik mit durchschnittlich 20,5% ein, das entspricht einer Menge von ca. 25 kg/EW.a.

¹²⁷ Vogel, E., Steiner, M. & Quickert A.: Siebgestützte Restmüllanalyse im Land Steiermark. Endbericht (TBU GmbH, Innsbruck), Amt d. Stmk.LReg.-FA19D, Graz, 2009.

Hierbei handelt es sich hauptsächlich um biogene Siedlungsabfälle, die entweder einer Einzel- bzw. Gemeinschaftskompostierung oder der getrennten Sammlung („Biotonne“) zugeführt werden müssten. Alleine durch eine konsequentere getrennte Sammlung der biogenen Siedlungsabfälle bestünde somit ein beträchtliches Reduktionspotenzial für Restmüll. Die untersuchte Fraktion Organik beinhaltet auch original verpackte Lebensmittel und Lebensmittel in angebrochenen Verpackungen in einer Menge von ca. 4 kg/EW.a (Abbildung 20). Diese Abfälle könnten durch ein überlegtes Einkaufsverhalten zum Teil vermieden werden. Die Betrachtung der Restmüllzusammensetzung bezogen auf die Volumenanteile (Abbildung 19) zeigt, dass Kunststoffe mit 38% den weitaus größten Anteil aller Fraktionen im Restmüll einnehmen.

**Zusammensetzung des kommunalen Restmülls
Massenanteile**

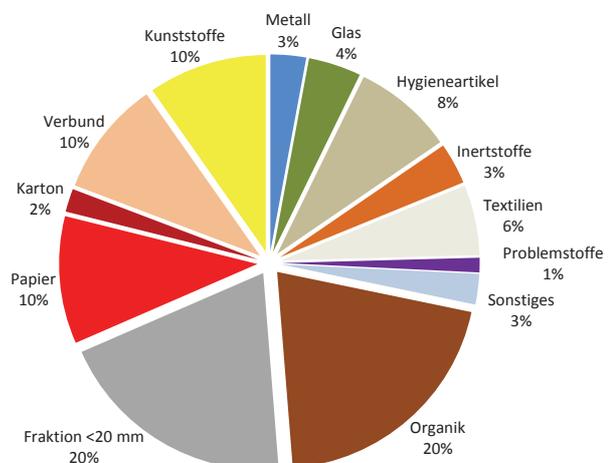


Abbildung 18: Zusammensetzung des Restmülls (Masse-%) im Jahr 2008¹²⁸

¹²⁸ Vogel et al., 2009.



3

Zusammensetzung des kommunalen Restmülls
Volumenanteile

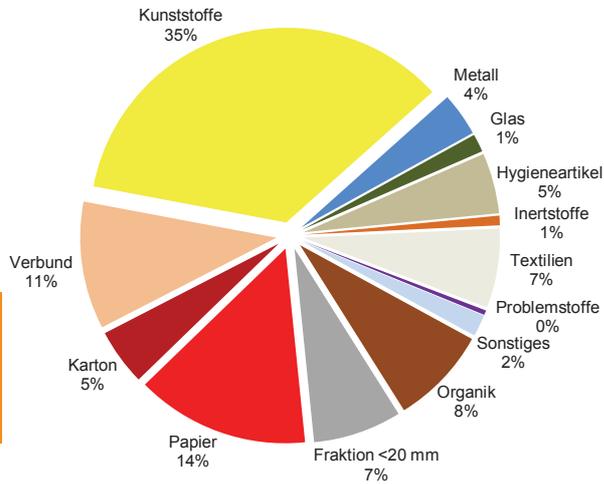


Abbildung 19: Zusammensetzung des Restmülls
(Volumen-%) im Jahr 2008¹²⁹



Abbildung 20: Lebensmittel im Restmüll
(Restmüllanalyse 2008)

Der Vergleich der Restmüllanalysen aus den Jahren 1998, 2003 und 2008 (Abbildung 21) verdeutlicht, dass die Anteile der Fraktionen Kunststoffe und Verbundmaterialien, Papier und Organik im Restmüll am stärksten angestiegen sind.

Zusammensetzung des kommunalen Restmülls

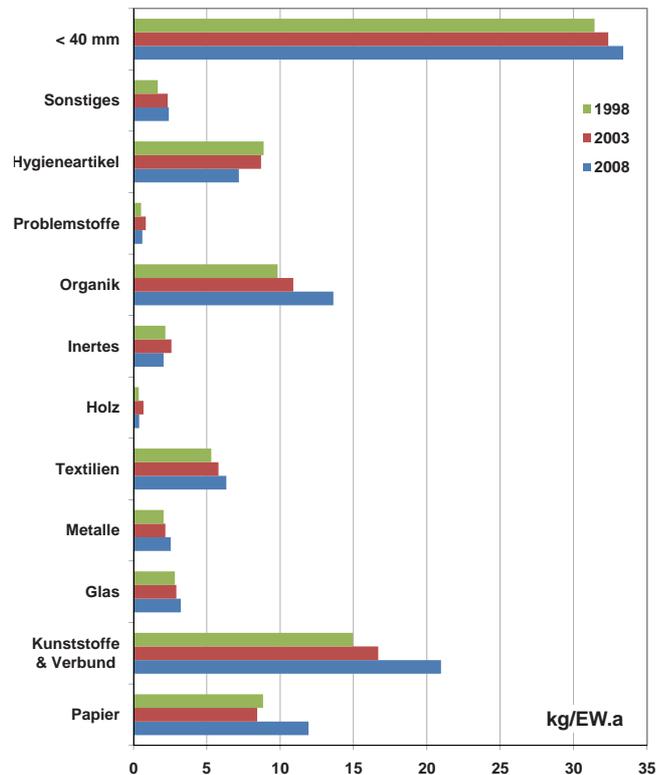


Abbildung 21: Ergebnisse der Restmüllanalysen 1998,
2003 und 2008 im Vergleich¹²⁹

¹²⁹ Vogel et al., 2009.



3.3.3 Abfallbehandlung / Klimarelevanz

3.3.3.1 Mechanisch-biologische Abfallbehandlung und Restmüll-Splitting

Seit der Umsetzung des Ablagerungsverbotes für unvorbehandelte Abfälle mit 1.1.2004 werden gemischte Siedlungsabfälle in der Steiermark flächendeckend mechanisch-biologisch behandelt. Die mechanische Behandlung kann entweder in einer Restmüll-Splittinganlage oder in einer Anlage zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung (MBA) erfolgen. In einem ersten mechanischen Aufbereitungsschritt werden heizwertreiche Fraktionen, verwertbare Altstoffe (Metalle) sowie Störstoffe abgetrennt (Siebüberlauf). Im zweiten biologischen Behandlungsschritt wird die in der heizwertarmen Fraktion (Siebdurchgang) enthaltene Organik abgebaut und so eine ablagerungsfähige Deponiefraktion erzeugt, welche den Kriterien der Deponieverordnung 2008 (organischer Kohlenstoffgehalt <5% in der TS bzw. oberer Heizwert <6.600 Kilojoule pro Kilogramm (kJ/kg), Atmungsaktivität nach 4 Tagen (AT_4) <7 mg O₂/g TS, Gasspendensumme (GS_{21}) oder Gasbildungspotential (GB_{21}) nach 21 Tagen <20 NI/kg TS) entspricht. Das BMLFUW hat mit der MBA-Richtlinie¹³⁰ den Stand der Technik für die MBA bezüglich Eignung der Eingangsmaterialien, technische Anlagenausstattung und Ablufferfassung definiert.

Die wesentlichen Verfahrensschritte der rein mechanischen Abfallbehandlung in Restmüll-Splittinganlagen und in mechanisch-biologischen Behandlungsanlagen (MBA) lassen sich wie folgt beschreiben:

- **Mechanische oder händische Vorsortierung:** Diese ist notwendig, um Störstoffe (sperrige Teile, Altholz, Steine), aber auch Wertstoffe (z.B. Altmetalle, Kunststoffe) bereits vor dem ersten Aufbereitungsschritt gezielt abzutrennen.
- **Zerkleinerung:** Sie dient der Herabsetzung der Korngröße und der Aufschließung des Materials, um es für darauf folgende Verfahrensschritte aufzubereiten. Die Zerkleinerung des Materials

kann durch Druck, Prall, Schlag, Schneiden oder Scheren erfolgen. Bei den Zerkleinerungsaggregaten wird zwischen schnell laufenden (Hammer- oder Prallmühlen, Zweiwellen-Schredder) und langsam laufenden (Einwellen- oder Zweiwellen-Schredder) sowie zwischen robusten Vorzerkleinerern und störstoffempfindlichen Nachzerkleinerern unterschieden.

- **Metallabtrennung:** Der im Restmüll befindliche Eisen (Fe)- und Nichteisen (NE)- Metallschrott stellt zum einen ein Verwertungspotenzial dar und stört zum anderen den Aufbereitungsprozess, da er in den diversen Maschinen hohen Verschleiß verursacht. Aus diesem Grund werden Magnetscheider und Wirbelstromscheider zum Separieren der Metalle eingesetzt.
- **Siebung:** Die Siebung dient im Wesentlichen der Sortierung in eine Grob- und Feinfraktion, in denen jeweils unterschiedliche Stoffe angereichert sind. Das für die biologische Behandlung bestimmte Material findet sich zum Großteil in der Feinfraktion, die heizwertreichen Stoffe in der Grobfraktion.
- **Sichtung:** Um die Zusammensetzung der heizwertreichen Fraktionen zu verbessern, werden Windsichter eingesetzt, die die Leichtfraktion mit Hilfe eines Luftstromes aus dem Abfallgemisch heraustrennen.
- **Weitere mechanische Aufbereitungsaggregate:** Vor der biologischen Stufe einer MBA-Anlage können beispielsweise Mischaggregate eingesetzt werden, die der Vermengung mehrerer Materialströme dienen.

Im Anschluss an die mechanischen Aufbereitungsschritte erfolgt eine zweistufige **biologische Behandlung** durch eine zwei- bis achtwöchige Intensivrotte (Abbildung 22) und eine sechs- bis zwölfwöchige Nachrotte (Abbildung 23). Im Zuge des Rotteverfahrens wird die biologisch verfügbare organische Substanz unter Luftzufuhr durch Mikroorganismen abgebaut bzw. zu langfristig stabilen organischen Verbindungen (Huminstoffen) umgebaut. Die Intensivrotte erfolgt in geschlossenen Verfahren (Einhausung mit Ablufferfassung), die Nachrotte wird offen und z.T. überdacht in Form von Tafelmieten durchgeführt.

¹³⁰ BMLFUW (Hrsg.): Richtlinie für die mechanisch-biologische Behandlung von Abfällen. Wien, 2002.



Abbildung 22: Eintrag in den Intensivrottetunnel, MBA Frohnleiten



Abbildung 23: Nachrotte, MBA Liezen

Die Restmüllbehandlung in MBA in der Steiermark ist historisch bedingt. In der Zeit von 1975 bis 1980 wurden in der Steiermark an mehreren Standorten sogenannte Müllhygienisierungsanlagen und Müllsplittinganlagen errichtet, deren Anlageninfrastruktur bei der Errichtung der MBA integriert werden konnte. Rechtzeitig vor dem Inkrafttreten des Ablagerungsverbot für unvorbehandelte Abfälle¹³¹ ab dem 1.1.2004 wurden in Halbenrain, Frohnleiten und Liezen dem Stand der Technik entsprechende MBA errichtet. Am Standort Allerheiligen im Mürztal wird die 1996 errichtete Tunnelrotteanlage durch Adaptierung der Betriebsweise als MBA betrieben. Am Standort Graz Sturzgasse erfolgt die mechanische Vorbehandlung des Restmülls aus der Stadt Graz und einigen Umlandgemeinden, die weitere biologische Behandlung erfolgt in Frohnleiten. Die

¹³¹ Vgl. Deponieverordnung 1996.

Steiermark verfügt somit über vier dem Stand der Technik entsprechende MBA. Gemeinsam mit den mechanisch-biologischen Anlagen in Aich-Assach und Frojach-Katsch, welche den in der MBA-Richtlinie definierten Stand der Technik nicht vollständig erfüllen, stand im Jahr 2008 in der Steiermark somit eine MBA-Kapazität von insgesamt 212.000 t/a zur Verfügung (Tabelle 4, Abbildung 24). Im Jahr 2009 wurde in St. Johann/Haide eine weitere biologische Abfallbehandlungsanlage behördlich genehmigt. In der noch zu errichtenden Anlage des AWV-Hartberg sollen in Zukunft biologisch behandelbare Abfälle aus der bereits am Standort befindlichen Splittinganlage des AWV-Hartberg behandelt werden.

Standort	Kapazität in t/a	Betreiber
Graz / Frohnleiten	76.000	AEVG / Servus Abfall (biologische Stufe)
Halbenrain	70.000	A.S.A. Halbenrain
Liezen	25.000	AWV Liezen
Allerheiligen im Mürztal	17.000	AWV Mürzverband
Frojach-Katsch	14.000	AWV Murau
Aich-Assach	10.000	AWV Schladming
Gesamtkapazität:	212.000	

Tabelle 4: Mechanisch-biologische Anlagen in der Steiermark (Datenquelle: Genehmigungsbescheide, Stand 1.1.2009)

Zur mechanischen Aufbereitung der gemischten Siedlungsabfälle stehen in der Steiermark außerdem 6 Restmüllsplittinganlagen mit einer Gesamtkapazität von 269.900 t/a zur Verfügung (Tabelle 5, Abbildung 24).



Standort	Kapazität in t/a	Betreiber
St. Johann in der Haide	10.000	AWV Hartberg
St. Michael	65.000	Fa. Mayer/Säumel
Graz	75.000	AEVG
St. Margareten an der Raab	45.000	Fa. Müllex
Peggau	40.000	Fa. Zuser
Fisching	34.900	Fa. Trügler
Gesamtkapazität:	269.900	

3

Tabelle 5: Restmüllsplittingsanlagen für gemischte Siedlungsabfälle (Datenquelle: Genehmigungsbescheide, Stand 1.1.2009)

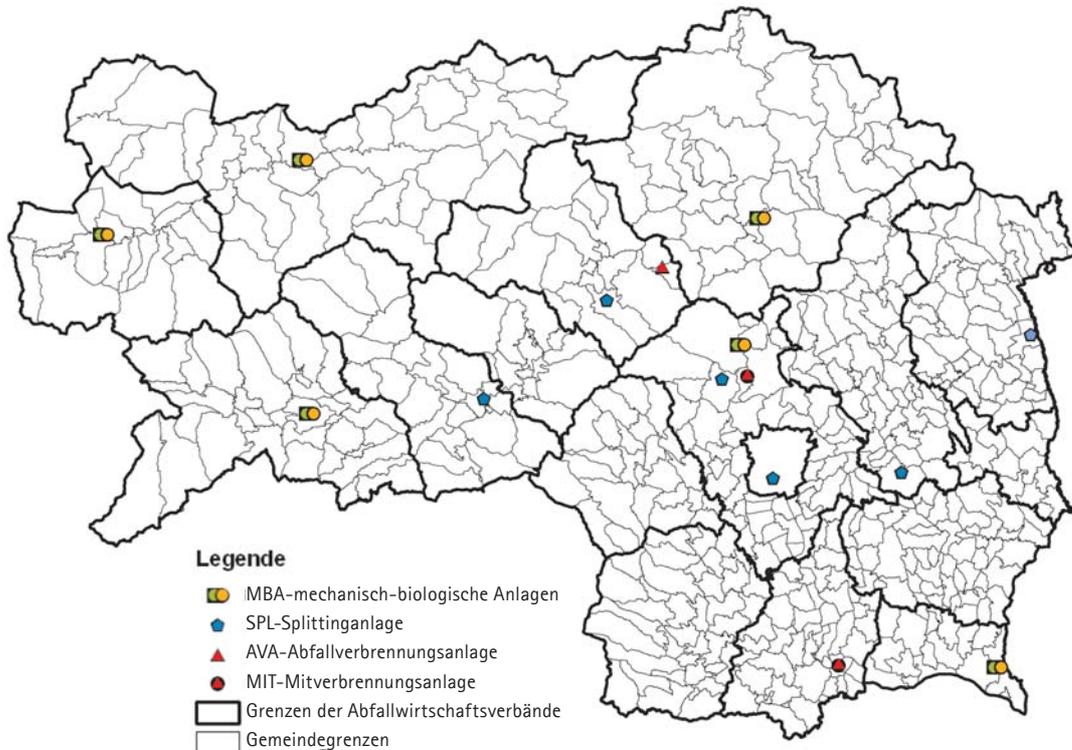


Abbildung 24: Standorte zur Behandlung von u.a. gemischten Siedlungsabfällen (Restmüll) in der Steiermark: mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen (MBA), Restmüllsplittingsanlagen, Verbrennungs- und Mitverbrennungsanlagen, Stand 1.1.2009.

Aufkommen, Sammlung und Behandlung von Abfällen



3

Das in Abbildung 25 dargestellte Sankey-Diagramm veranschaulicht die Stoffströme der Restmüllbehandlung mittels MBA und Restmüllsplitting in der Steiermark im Jahr 2008. In dieser Darstellung (Abbildung 25) findet der **gesamte Restmüll (Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle)** der Abfallschlüsselnummer SN 91101 gemäß AbfallverzeichnisVO Berücksichtigung. Zusätzlich zu den ca. 148.000 t Restmüll aus der kommunalen Sammlung sind in dieser Darstellung daher zusätzlich noch ca. 106.000 t Restmüll aus betrieblichen Einrichtungen enthalten, welche über private Entsorgungsunternehmen angeliefert wurden. Insgesamt erfolgte somit im Jahr 2008 die Anlieferung von 254.000 t Restmüll zu den steirischen Restmüllsplittinganlagen und MBA.

153.000 t (60%) des Restmülls wurden 2008 in Restmüllsplittinganlagen übernommen, davon wurden ca. 44% als **heizwertreiche Fraktion** einer thermischen Verwertung und ca. 5% (primär Metalle) einer stofflichen Verwertung zugeführt. Der heizwertarme Anteil wurde zur biologischen Behandlung einer MBA zugeführt.

Von den etwa 100.000 t Restmüll, welche 2008 an MBA zur Behandlung übergeben wurden, wurden vor dem eigentlichen biologischen Behandlungsschritt ca. 10% des Inputs als heizwertreiche Fraktion abgetrennt und einer **thermischen Verwertung** zugeführt. Der Rest wurde gemeinsam mit der heizwertarmen Fraktion aus den Splittinganlagen (76.000 t) biologisch behandelt, wobei die Masse durch Rotteverluste um etwa 37% reduziert wurde. Von den nach dem biologischen Behandlungsschritt verbleibenden ca. 107.000 t konnten noch etwa 40% als heizwertreiche Fraktion abgetrennt und einer thermischen Verwertung zugeführt werden.

Durch diese kombinierte Behandlung in Splittinganlagen und MBA konnten insgesamt ca. 117.000 t bzw. 46% des gesamten gemischten Restmülls einer **thermischen Verwertung** zugeführt werden, etwa 66.000 t bzw. 26% wurden auf **Massenabfalldeponien** abgelagert. Ca. 9.000 t bzw. 4% des Inputs in Splittinganlagen und MBA wurden bei der mechanischen Aufbereitung als Wertstoffe (Metalle, Kunststoffe, Altholz und Verpackungsglas) abgetrennt und einer **stofflichen Verwertung** (Recycling) zugeführt werden.

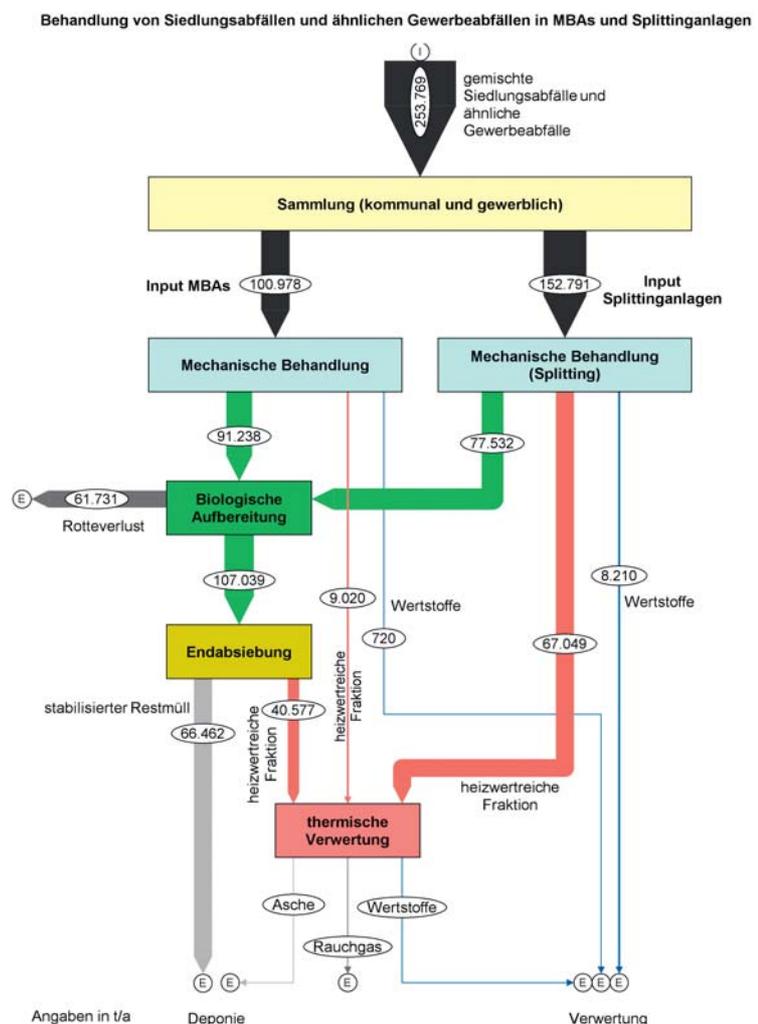


Abbildung 25: Stoffströme bei Splittinganlagen und Anlagen zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung (MBA) bei der Restmüllbehandlung 2008



3.3.3.2 Thermische Behandlung

Die bei den Splittinganlagen und MBA aussortierten heizwertreichen Abfallfraktionen werden entweder direkt einer geeigneten Müllverbrennungsanlage (MVA, z.B. Wirbelschichtfeuerungsanlage) oder nach entsprechender Aufbereitung als Ersatzbrennstoff einer Mitverbrennungsanlage (z.B. in der Zementindustrie) zugeführt. Zusätzlich werden in der Steiermark in mehreren Pyrolyse- und Verbrennungsanlagen ausschließlich innerbetrieblich anfallende gewerbliche und industrielle Abfälle behandelt.

Die Steiermark verfügt seit 1.1.2004 mit der TRV **Thermische Reststoff Verwertung Niklasdorf** (Abbildung 24 und Abbildung 26) der ENAGES Energie- und Abfallverwertungsges.m.b.H. über eine 40 Megawatt (MW) Wirbelschichtanlage mit einer Abfalleinsatzmenge von 100.000 t/a (Tabelle 6). In dieser Anlage werden Reststoffe aus der Aufbereitung von kommunalen, gewerblichen und industriellen Abfällen sowie auch Klärschlamm thermisch verwertet. Die TRV wäre grundsätzlich technisch dazu in der Lage, nach geringen Adaptierungen der bestehenden Abfallaufbereitung auch nicht aufbereiteten Restmüll zur thermischen Behandlung zu übernehmen. Der Wirkungsgrad dieser Verbrennungsanlage erreicht durch die Erzeugung von Strom und Abgabe von Prozesswärme an die Papierfabrik der Brigl & Bergmeister GmbH Werte zwischen 75% und 80%. Sie entspricht auch den Vorgaben für Anlagen zur thermischen Verwertung gemäß Anhang II der neuen EU-Abfallrahmenrichtlinie¹³² und stellt somit eine **Anlage zur thermischen Verwertung** dar.



Abbildung 26: Thermische Reststoff Verwertung (TRV) der ENAGES in Niklasdorf

Unter Mitverbrennungsanlagen versteht man nach den Vorgaben der Abfallverbrennungsverordnung¹³³ Anlagen, deren Hauptzweck in der Energieerzeugung oder der Produktion stofflicher Erzeugnisse besteht und

- in denen **Abfall als Regel- oder Zusatzbrennstoff** verwendet wird oder
- in denen **Abfall im Hinblick auf die Beseitigung** thermisch behandelt wird.

Falls die Mitverbrennung derart erfolgt, dass der Hauptzweck der Anlage nicht in der Energieerzeugung oder in der Produktion stofflicher Erzeugnisse, sondern in der thermischen Behandlung von Abfällen besteht, gilt die Anlage als Verbrennungsanlage.

In der Steiermark werden in **zwei Anlagen zur Zementherstellung** (Lafarge Perlmooser GmbH in Retznei und Wietersdorfer & Peggauer Zementwerke GmbH in Peggau, siehe auch Abbildung 24) **Abfälle mitverbrannt**. Die damit vorhandene Kapazität von zusammen ca. 119.900 t/a steht auch für die thermische Verwertung von bestimmten Fraktionen mit einem entsprechend hohen Heizwert und niedrigen Feuchtigkeits- bzw. Schwermetallgehalt aus der kommunalen Sammlung gemischter Siedlungsabfälle (heizwertreiche Anteile aus dem „Restmüllsplitting“ bzw. aus der MBA) zur Verfügung. Un-

¹³² Als Verwertungsanlage im Sinne der Abfallrahmenrichtlinie (RL 2008/98/EG) gelten Verbrennungsanlagen, deren Zweck in der Behandlung fester Siedlungsabfälle besteht, nur dann, wenn deren Energieeffizienz mindestens folgende Werte beträgt: 0,60 für in Betrieb befindliche Anlagen, die nach geltendem Gemeinschaftsrecht vor dem 1.1.2009 genehmigt werden und 0,65 für Anlagen, die nach dem 31.12.2008 genehmigt werden.

¹³³ Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über die Verbrennung von Abfällen (Abfallverbrennungsverordnung - AVV), BGBl. II Nr.389/2002, i.d.F. BGBl.II Nr.296/2007.



behandelte gemischte Siedlungsabfälle (Restmüll) dürfen in diesen Anlagen nicht eingesetzt werden.

Zur Herstellung von qualitätsdefinierten Ersatzbrennstoffen aus voraufbereiteten Siedlungsabfällen sowie aus gewerblichen Abfällen wurde am Standort Retznei, in unmittelbarer Nachbarschaft zum Zementwerk der Firma Lafarge Perlmooser GmbH, eine Brennstoffaufbereitungsanlage errichtet. Die von der Firma ThermoTeam projektierte, errichtete und betriebene Anlage ist die modernste Brennstoffaufbereitungsanlage Österreichs zur Herstellung von Ersatzbrennstoffen aus voraufbereiteten Kunststoff- und Restabfällen. Ihre Inputkapazität beträgt ca. 100.000 t/a.

Damit wird in der Steiermark der Weg zur Herstellung unterschiedlicher thermischer Fraktionen aus Abfällen (entsprechend den unterschiedlichen anlagentechnischen Anforderungen) konsequent weiterverfolgt. So können auch im Hinblick auf die unterschiedlichen energetischen Wirkungsgrade von Verbrennungsanlagen (von ca. 25% bei einem „Rostkessel“ ohne Fernwärmenutzung bzw. ca. 70% mit Fernwärmenutzung über maximal 80% bei „Wirbelschichtanlagen“ mit Dampfnutzung im Bereich der Industrie bis hin zu maximal 90% in der Zementproduktion) die Energieinhalte der Abfälle optimal genutzt werden. Um eine möglichst geringe Belastung der Umwelt mit Schadstoffen sicher zu stellen, wurden bei den steirischen Anlagen zur Abfallmitverbrennung in den Genehmigungsbescheiden sowohl für Ersatzrohstoffe als auch für Ersatzbrennstoffe Grenzwerte vorgeschrieben, die unter den vom BMLFUW empfohlenen Werten¹³⁴ liegen.

Anlage	Kapazität in t/a	Betreiber
TRV Niklasdorf	100.000	ENAGES mbH
Zementwerk Peggau	39.900	Wietersdorfer Et Peggauer GmbH
Zementwerk Retznei	80.000	Lafarge Perlmooser GmbH
Gesamtkapazität	219.900	

Tabelle 6: Thermische Abfallbehandlungsanlagen (Datenquelle: Genehmigungsbescheide Stand: 1.1.2009)

Die **Mayr Melnhof Karton GmbH in Frohnleiten** hat 2007 ein Projekt für eine neue Energiezentrale auf Basis von Ersatzbrennstoffen zur Genehmigung eingereicht. Ziel des Projektes ist die Errichtung einer Brennstoffaufbereitung und einer Energiezentrale mit zwei Wirbelschichtkesseln mit einer Brennstoffwärmeleistung von je 80 MW. Je nach Heizwert der eingesetzten Ersatzbrennstoffe ergibt sich damit eine jährliche Verwertungskapazität von 270.000 t bis 450.000 t pro Jahr. Damit soll eine Verringerung der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern erreicht werden, und die Nutzung von im Werk anfallenden Reststoffen aus der Altpapierverwertung sowie von extern aufbereiteten Ersatzbrennstoffen mit hohem biogenen Anteil ermöglicht werden. Das Genehmigungsverfahren ist mittlerweile abgeschlossen, und ein rechtskräftiger UVP-Bescheid vom 5.8.2008 liegt vor. Mit dem Bau der Anlage wurde noch nicht begonnen (Jänner 2010).

3.3.3.3 Deponierung (Massenabfalldeponie, Reststoffdeponie)

Zur Deponierung des ablagerungsfähigen Materials aus den MBA stehen in der Steiermark mit 1.1.2009 neun Massenabfalldeponien (Tabelle 7, Abbildung 27) zur Verfügung. Das freie Deponievolumen der steirischen Massenabfalldeponien betrug am 1.1.2009 noch rund 3,7 Mio. m³ (Abbildung 28). Der jährliche Verbrauch an Deponievolumen bei den steirischen Massenabfalldeponien beläuft sich seit dem Jahr 2004 durch den Einbau von etwa 250.000 t Massenabfall (d.h. MBA-Rückstände und

¹³⁴ Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.): Richtlinie für Ersatzbrennstoffe. Wien, 2008; www.lebensministerium.at.



sonstige Reststoffe wie Aschen, Schlacken etc.) auf etwa 200.000 m³.¹³⁵

Rückstände aus Abfallverbrennungsanlagen dürfen aufgrund der Bestimmungen der Deponieverordnung 2008 seit 1.7.2009 nicht mehr auf Massenabfalldeponien, sondern nur mehr auf Reststoffdeponien (Tabelle 8, Abbildung 27) abgelagert werden. Die Ablagerungsmengen auf den Reststoffdeponien (jährlich ca. 100.000 t), die bis 1.7.2009 fast ausschließlich für betriebseigene Abfälle der Eisen- und Stahlindustrie genutzt wurden, steigen ab diesem Datum signifikant an. Auf den bisher als Massenabfalldeponien geführten Standorten in Frohnleiten, Halbenrain, Bad Aussee und Köflach wurden daher gesonderte Reststoffkompartimente geschaffen, um die bisher auf Massenabfalldeponien abgelagerten Rückstände aus der Abfallverbrennung aufnehmen zu können. Das als Massenabfalldeponie zur Verfügung stehende Volumen reduziert sich 2009 dadurch um ca. 500.000 m³ und beträgt unter Berücksichtigung des jährlichen Deponievolumenverbrauchs für 2009 ab dem 1.1.2010 ca. 3,0 Mio. m³. Bei einem weiterhin durchschnittlichen Deponievolumenverbrauch von 200.000 m³ pro Jahr würde die vorhandene Restkapazität auf Massenabfalldeponien noch für ca. 15 Jahre, gerechnet vom 1.1.2010, reichen. Eine Abschätzung der aktuellen Restlaufzeit bei den Reststoffdeponien ist derzeit nur schwer möglich, da viele Genehmigungsverfahren noch nicht abgeschlossen sind und unklar ist, welche Mengen in Zukunft tatsächlich zur Ablagerung gelangen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die im Jahr 2010 bereits vorhandenen Kapazitäten voraussichtlich bis ins Jahr 2025 ausreichen.

Standort	Restkapazität in m ³	Deponiebetreiber
Frohnleiten	1.703.000	Gemeindebetriebe Frohnleiten GmbH.
St.Johann in der Haide	447.000	AWV Hartberg
Judenburg/Gasselsdorf	161.000	Stadtwerke Judenburg AG
Eisenerz	330.000*	Restmüllverwertungs-GmbH (RMVG)
Liezen	37.500	AWV Liezen
Allerheiligen/Mürztal	108.000	AWV Mürztalverband
Halbenrain	723.000	A.S.A. Halbenrain
Köflach - Rosental	140.000	MDK GmbH
Bad Aussee	45.000	Wasserverband Ausseerland
Summe	3.694.500	

Tabelle 7: Restkapazitäten auf Massenabfalldeponien (Stand 1.1.2009) (Datenquelle: EDM-Meldungen der Deponiebetreiber)

Eine Maßnahme zur Gewinnung von Deponievolumen an vorhandenen Deponiestandorten wäre das „landfill-mining“. Darunter wird Rückgewinnung von Wertstoffen aus bereits deponiertem Material verstanden. Die FA19D hat als LEAD Partner zusammen mit weiteren EU-Mitgliedstaaten (Italien, Griechenland, Rumänien, Bulgarien, Ungarn und Slowenien) das Projektkonzept „ETOILE“ im Rahmen der transnationalen Zusammenarbeit und Netzwerke beim Programm South-East-Europe (SEE) zur Förderung eingereicht.

¹³⁵ Abschätzung des Volumens unter Annahme einer durchschnittlichen Schüttdichte von 1,25 t/m³ gemäß jährliche Meldungen der Deponiebetreiber

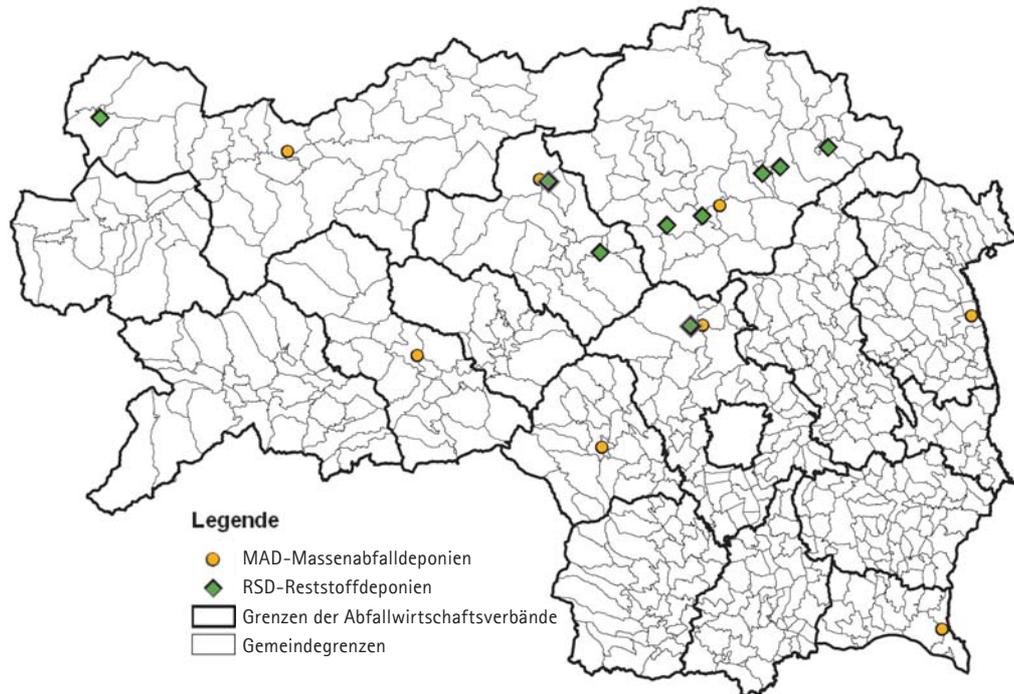


Abbildung 27: Standorte der Massenabfall- und Reststoffdeponien in der Steiermark, Stand 1.1.2009

Deponiekapazitäten auf Massenabfalldeponien

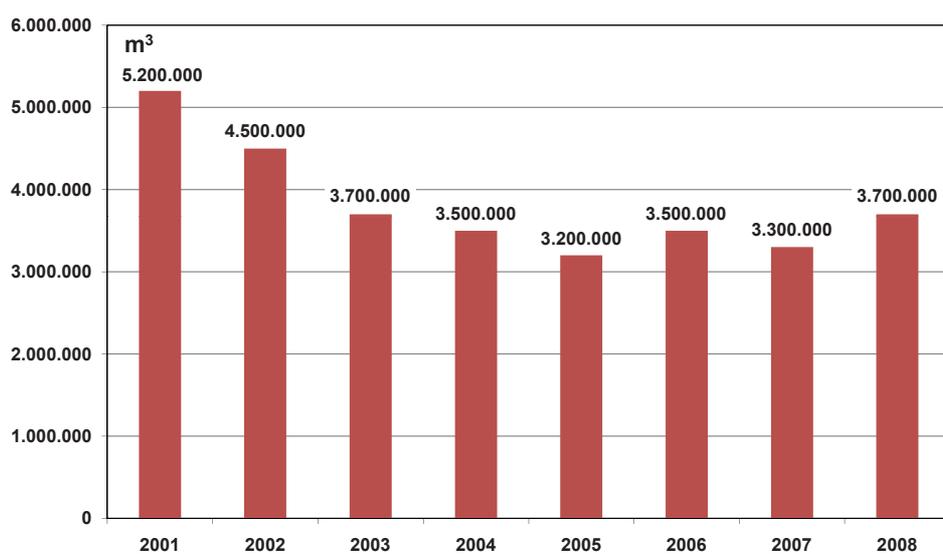


Abbildung 28: Zeitliche Entwicklung der vorhandenen Deponiekapazitäten auf Massenabfalldeponien in der Steiermark. Der Anstieg an Deponiekapazitäten von 2007 auf 2008 ist auf die Erweiterung der Deponie Halbenrain zurückzuführen.



Standort	Restkapazität in m ³	Betreiber
Kapfenberg	298.000	Tongrube Ülmitz GmbH
Eisenerz	330.000*	Restmüllverwertungs-GmbH (RMVG)
Leoben	90.000	VOEST-Alpine Stahl Donawitz GmbH
Ganz	7.600	Böhler Bleche GmbH
Krieglach	8.200	Voest-Alpine Präzisionsrohrtechnik GmbH.
Mitterdorf / Mürztal	150.000	Breitenfeld Edelstahl AG
Kapfenberg	168.000	Böhler Edelstahl AG
Frohnleiten	280.000	Gemeindebetriebe Frohnleiten GmbH
Gesamt	1.331.800	

*Gemeinsam mit der Massenabfalldeponie genehmigt

Tabelle 8: Restkapazitäten auf Reststoffdeponien mit Stand 1.1.2009 (Datenquelle: EDM – Meldungen der Deponiebetreiber)

3.3.3.4 Energieeffizienz- und Klimarelevanz

Hinsichtlich der in der Steiermark hinkünftig zu verfolgenden Strategie bei der Verwertung bzw. Behandlung von kommunalen Restabfällen wurde im Vorfeld der Erstellung des L-AWP 2010 der Frage nachgegangen, ob die differenzierte Abfallbehandlung in Form der **mechanisch-biologischen Restmüllbehandlung**, im Vergleich zur **thermischen Abfallbehandlung als Gesamtabfallverbrennung in klassischen Müllverbrennungsanlagen (MVA)**, als Behandlungsstrategie weiterhin zu verfolgen ist. Dazu wurde auf Grundlage konkreter Abfalldaten die **Klima- und Energierelevanz** der MBA analysiert und den Varianten der Gesamtabfallverbrennung mit und ohne Abwärmenutzung gegenüber gestellt.

Energieeffizienz

Im Zuge der seit 1.1.2004 umgesetzten Restmüllvorbehandlung in Splittinganlagen und MBA werden heizwertreiche Fraktionen sowohl vor als auch nach dem biologischen Behandlungsschritt im Wesentlichen durch Siebvorgänge abgeschieden. Von der **Gesamtmasse an Restabfällen**, die den **Splittinganlagen** und **MBA** im Jahr 2008 zugeführt wurden (**253.769 t**), konnten heizwertreiche **Abfälle** im Gesamtausmaß von **116.646 t** (46% des Gesamtinputs) abgeschieden werden, die in der Folge entweder direkt in Industriefeuerungsanlagen einer **thermischen Verwertung** zugeführt wurden oder in einem weiteren Behandlungsschritt zu qualitätsgesicherten Ersatzbrennstoffen (z.B. für den Einsatz in der Zementindustrie) weiter verarbeitet wurden. Weiters konnten im Zuge der mechanischen Aufbereitung in Summe auch noch **8.930 t Altstoffe** (3,5% des Gesamtinputs, größtenteils Eisenmetalle), aussortiert und einer **stofflichen Verwertung** zugeführt werden.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass auch noch aus **weiteren Abfallarten**, wie z.B. aus den getrennt gesammelten Verpackungsabfällen (Leichtfraktion), Altholz und Altspeiseölen, erhebliche Massenanteile entweder direkt oder indirekt als (Ersatz-)Brennstoff oder Kraftstoff einer energetischen Nutzung zugeführt werden.

Die in einzelnen Abfallfraktionen enthaltene Energie und das daraus für die Steiermark resultierende Energiepotenzial aus dem Bereich der kommunalen Siedlungsabfälle einschließlich Klärschlamm sind in Tabelle 9 dargestellt. Die im steirischen Siedlungsabfall enthaltene **gesamte Energiemenge** liegt bei etwa **3,4 Petajoule (PJ)**, das sind **1,4% des gesamten Bruttoinlandsenergieverbrauch** der Steiermark (2005) von ca. 238 PJ¹³⁶.

136 Landesenergiebeauftragter der Steiermark, 2009.



Abfallart	Heizwert (MJ/kg)	Aufkommen 2008 in t	MJ/a	PJ/a	%
Kommunaler Restmüll	9,4	148.052	1.391.688.800	1,392	40,07
Sperrmüll	10	43.059	430.590.000	0,431	12,41
Leichtfraktion	25	25.078	642.700.000	0,643	18,50
Altspeiseöl	36,5	1.047	38.215.300	0,038	1,09
komm. Klärschlamm TS	10	34.000	340.000.000	0,340	9,78
Bioabfall als Biogas	2,6	95.136	246.593.030	0,247	7,10
Altholz	16	23.979	383.675.200	0,384	11,05
Summe			3.473.462.330	3,473	100,00

Tabelle 9: Energiepotenziale relevanter kommunaler Abfallfraktionen in der Steiermark

Gemäß ÖWAV Regelblatt Nr. 519 „Energetische Wirkungsgrade von Abfallverbrennungsanlagen“ ist davon auszugehen, dass **Abfallverbrennungsanlagen**, in der die **thermische Energie überwiegend zur Stromproduktion** genutzt wird, einen **Nettoanlagenwirkungsgrad** von etwa 20% bis 25% aufweisen. Im Vergleich dazu erreichen Abfallverbrennungsanlagen, die überwiegend Prozesswärme zur ganzjährigen Nutzung von Strom und Wärme (Kraft-Wärme-Kopplung) erzeugen, Wirkungsgrade von 70% bis 80% (Tabelle 10) Nach geltendem Gemeinschaftsrecht werden für die Einstufung von Abfallverbrennungsanlagen als Verwertungs- oder Beseitigungsanlage jedoch nicht Anlagenwirkungsgrade, sondern das Kriterium der Energieeffizienz herangezogen. In Betrieb befindliche Anlagen, die bis zum 31.12.2008 genehmigt wurden, müssen eine Energieeffizienz von mindestens 0,60 aufweisen. Anlagen, die nach diesem Datum genehmigt wurden, müssen eine Energieeffizienz von mindestens 0,65 erreichen, um als Verwertungsanlage eingestuft zu werden. Aufgrund dieser Regelung bzw. Berechnungsmethode sind sämtliche österreichische Abfallverbrennungs- und Mitverbrennungsanlagen als Verwertungsanlagen einzustufen.

Aus den steirischen Restmüllsplittingsanlagen und MBA werden **hochkalorische Teilfraktionen** (Heizwerte >18.000 kJ/kg) und **mittelkalorische Teilfraktionen** (Heizwerte von 11.000 bis 18.000 kJ/kg) abgeschieden. Aus den hochkalorischen Abfällen werden qualitätsgesicherte Ersatzbrennstoffe für die Zementindustrie hergestellt, die fossile

Energieträger vollständig substituieren. Die mittelkalorischen Abfälle werden in überwiegendem Ausmaß den Wirbelschichtverbrennungsanlagen in Niklasdorf und auch Lenzing (OÖ) zugeführt und mit einem **Wirkungsgrad von ca. 80%** thermisch verwertet.

Anlage	Wirkungsgrad	Brennstoff
Flötzersteig	67	Restmüll
Spittelau	72	Restmüll
AVN - Dürnröhr	58	Restmüll
AVE - Wels ¹³⁷	25	Restmüll
ASA - Zistersdorf	20	Restmüll
KRV - Arnoldstein	43	Restmüll
ENAGES – Niklasdorf	80	Heizwertreiche Fraktion
RVL – Lenzing	79	Heizwertreiche Fraktion

Tabelle 10: Anlagenwirkungsgrade – Abfallverbrennungsanlagen in Österreich (Auswahl) gemäß Mauschitz (2009)¹³⁸

¹³⁷ Auf Grund der 2009 errichteten Wärmenutzung hat sich der Wirkungsgrad auf ca. 60% verbessert. Quelle: Anderer, T.: Oberösterreichischer Abfallwirtschaftsverband, persönliche Kommunikation, 23.2.2010.

¹³⁸ Mauschitz, G.: Klimarelevanz der Abfallwirtschaft IV. BMLFUW, Wien, 2009. <http://publikationen.lebensministerium.at>.



Hochkalorische Ersatzbrennstoffe werden in den Zementwerken Retznei (Lafarge Perlmöser) und Peggau (W&P) thermisch verwertet, dabei wird die im Brennstoff enthaltene Energie nahezu vollständig genutzt (jedoch ohne Berücksichtigung des Eigenenergieverbrauchs und des Energieverbrauchs für die Abfallaufbereitung).

Durch die differenzierte Aufbereitung und industrielle thermische Verwertung werden die heizwertreichen Teilströme des steirischen Restmülls mit einer Energieausbeute von ca. 83% genutzt.

Klassische Abfallverbrennungsanlagen (Rostfeuerungsanlagen) sind in der Steiermark nicht vorhanden. Die Entfernung vom geografischen Abfallsschwerpunkt der Steiermark (Großraum Graz) zu Abfallverbrennungsanlagen belaufen sich auf:

- MVA Wels ~200 km
- MVA Dürnrohr ~255 km
- MVA Zistersdorf ~255 km

Diese müssen bei der Bewertung einer alternativen Behandlungsstrategie berücksichtigt werden. Für den LKW-Transport von Abfällen kann mit einem Energieaufwand von 162 Wh/t und km gerechnet werden (Dieselverbrauch: 0,3 l/km, Ladegewicht: 22 t, spezifischer Verbrauch 0,014 l/t und km). Bei Bahntransporten kann mit einem spezifischen Energiebedarf von 150 Wh/t und km gerechnet werden.

Klimarelevanz

Die durch den Restmüll bedingten klimarelevanten Emissionen lagen in Österreich im Jahr 2006 bei 1,254 Mio. t CO₂-Äq und hatten somit einen Anteil von 1,5% an den Gesamtemissionen im Ausmaß von 84,22 Mio. t CO₂-Äq. Ein Vergleich mit der Bezugsbasis 1990 zeigt, dass es im Bereich der Abfallwirtschaft gelungen ist, die Emissionen von ursprünglich 2,028 Mio. t CO₂-Äq um mehr als 38% zu reduzieren¹³⁹.

Die Deponierung von unbehandelten Restabfällen führte in der Vergangenheit durch den anaeroben Abbau im Deponiekörper zu Methanemissionen in der Größenordnung von ca. 1,5 t CO₂-Äq je t

Restmüll. Durch die mechanisch-biologische Abfallvorbehandlung, wie in der Steiermark seit dem 1.1.2004 flächendeckend umgesetzt, erfolgt eine Reduktion der Gasbildung bei der Deponierung von 90% gegenüber unbehandeltem Restmüll¹⁴⁰, das entspricht einer Einsparung von ca. 261.000 t CO₂-Äq pro Jahr (Datenbasis 2008).

Die TRV in Niklasdorf spart im Jahr ca. 120.000 t CO₂-Äq¹⁴¹ ein, welche im Wesentlichen aus der Einsparung der Deponierung und dem Ersatz von Primärbrennstoffen resultieren.

Bei der Restmüllbehandlung in MBA oder MVA sind folgende Fakten für die Klimarelevanz von Bedeutung:

Gutschriften bzw. positive klimarelevante Wirkungen bei der MVA:

1. Durch die vollständige Verbrennung des gesamten Restmülls wird die gesamte darin enthaltene Energie in Wärme umgewandelt, diese kann zur Gewinnung von Strom und Prozesswärme genutzt werden.
2. Der bei der Verbrennung anfallende feste Rückstand kann ohne klimarelevante Sekundäremissionen auf einer Reststoffdeponie abgelagert werden.
3. Durch eine mechanische Aufbereitung und thermische Verwertung von Restmüll in einer Wirbelschichtanlage mit Kraft-Wärme-Kopplung kann insgesamt ein höherer energetischer Wirkungsgrad erreicht werden, wobei die Metalle teilweise bereits in der vorgeschalteten mechanischen Aufbereitung abgetrennt werden können. v.a. Fe-Metalle sind auch aus dem Bettmaterial der Wirbelschicht rückgewinnbar.

¹⁴⁰ Schachermayer, E. (Umweltbundesamt): persönliche Kommunikation, 28.10.2009.

¹⁴¹ Wilfinger, H. (ENAGES): persönliche Kommunikation, 7.4.2010.

¹³⁹ Mauschwitz, 2009.



Abzüge bzw. negative klimarelevante Wirkungen bei der MVA:

1. Bei schlechten Wirkungsgraden älterer Abfallverbrennungsanlagen wird nur ein Bruchteil der durch die Verbrennung entstehenden Wärme genutzt. Es wird angemerkt, dass mit Stand 2010 jedoch auch bei den älteren österreichischen MVAs bereits ein Großteil der Wärme genutzt werden kann.
2. Bei der Verbrennung wird der gesamte im Restmüll enthaltene Kohlenstoff zu CO₂ umgewandelt und in die Atmosphäre emittiert; nur das aus biogenen Ausgangsstoffen entstandene CO₂ ist dabei als klimaneutrale Emission zu werten.
3. In der Steiermark sind keine MVA für den kommunalen Restmüll verfügbar. Bei der Beschickung von MVA mit steirischen Restabfällen wären Transporte über Strecken von mehr als 200 km erforderlich.

Gutschriften bzw. positive klimarelevante Wirkungen bei der MBA:

1. Durch die differenzierte Nutzung der heizwertreichen Anteile aus dem Restmüll kann im Vergleich zur MVA durch entsprechend höhere Wirkungsgrade die Nutzung der Energieinhalte deutlich effizienter erfolgen. Damit lassen sich mit den in Industriefeuerungsanlagen als Ersatz für fossile Brennstoffe eingesetzten heizwertreichen Fraktionen deutlich höhere Emissionsgutschriften erzielen.
2. Es wird nicht die gesamte im Restmüll enthaltene Kohlenstofffracht in Form von CO₂ in die Atmosphäre emittiert. Durch die biologische Behandlung der heizwertarmen Fraktion wird etwa die Hälfte des biogenen Kohlenstoffgehalts zu klimaneutralem CO₂ abgebaut, der restliche Kohlenstoffanteil verbleibt in Form stabiler humusähnlicher Strukturen im MBA Rückstand und wird langfristig über die Deponierung im Boden gebunden (Kohlenstoff-Senke für etwa 17% des gesamten im Restmüll enthaltenen Kohlenstoffs; weitere Untersuchungen zu diesem Bereich sind aufgrund der aktuellen Datenlage jedoch erforderlich). Eine alternative theoretische CO₂-neutrale Verbrennung des noch enthaltenen biogenen

Kohlenstoffs ist in der Praxis nicht zielführend, da ohnehin ausschließlich die heizwertarme Fraktion des Restmülls der biologischen Behandlungsstufe zugeführt wird.

3. Durch die mechanische Aufbereitung in Splittinganlagen und MBA werden Altstoffe zur stofflichen Verwertung (insbesondere Fe-Metalle und NE-Metalle wie z.B. Aluminium und Kupfer) ausgeschleust und einer stofflichen Verwertung zugeführt. Für das Metallrecycling gibt es je nach Art der Metalle unterschiedlich hohe Klimagutschriften¹⁴².
4. Für die Verdampfung des im Restmüll enthaltenen Wassers ist bei der biologischen Behandlung kein zusätzlicher Energieaufwand erforderlich, da es im Zuge der Heißrottephase ohnehin zu einer Selbsterhitzung des Materials kommt.
5. Die MBA in der Steiermark (Liezen, Allerheiligen im Mürztal, Frohnleiten und Halbenrain) befinden sich unmittelbar an Deponiestandorten, sodass die MBA-Rückstände ohne weiteren Transportaufwand direkt auf Massenabfalldeponien abgelagert werden können (keine weiteren transportbedingten Emissionen).

Abzüge bzw. negative klimarelevante Wirkungen bei der MBA:

1. Im Vergleich zur MVA bleiben bei der MBA geringfügig mehr Behandlungsreste (Rückstände) zurück, wodurch ein etwas höherer Verbrauch an Deponievolumen gegeben ist. Bezogen auf die Masse beträgt bei der MBA der zu deponierende Rückstand ca. 40% des eingesetzten Materials. Die Behandlungsrückstände aus der MVA betragen im Vergleich dazu 25 – 30%¹⁴³.
2. Bei der biologischen Abfallbehandlung kommt es zu Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O) Emissionen, die negative Klimagutschriften zur Folge haben. Die tatsächlich im Zuge der unterschiedlichen

¹⁴² Vgl. z.B. Hiebel, M. & Pflaum, H.: Recycling für den Klimaschutz – CO₂-Emissionen bei der Verwertung von Sekundärrohstoffen im Vergleich zur Nutzung von Primärrohstoffen. In: Müll und Abfall 1, 2009, S. 4-7.

¹⁴³ BMLFUW (Hrsg): Thermische Abfallbehandlung in Österreich. Weißbuch – Zahlen, Daten, Fakten. 2. aktualisierte und erweiterte Auflage, Wien, 2009



Rotteverfahren entstehenden Mengen klimarelevanter Gase sind derzeit noch nicht näher quantifizierbar und daher wissenschaftlichen Untersuchungen zu unterziehen.

3. Durch den im Deponierückstand verbliebenen Kohlenstoff (ca. 20% TS) kann es auch bei vorbehandelten Abfällen durch biologische Abbauvorgänge noch zu klimarelevanten Emissionen kommen. Diese wären in der Bewertung mit negativen Emissionsgutschriften zu berücksichtigen, sind aber derzeit aufgrund fehlender wissenschaftlicher Untersuchungen noch nicht quantifizierbar.

Weitere CO₂-Einsparungen im Bereich der Abfallwirtschaft ergeben sich vor allem durch die Verwertung getrennt gesammelter Wertstoffe. Auf Grundlage von Literaturdaten^{144, 145} über die CO₂-Emissionen bei der Anwendung von Sekundärrohstoffen im Vergleich zu Primärrohstoffen wurden die CO₂-Einsparungen durch die kommunal gesammelten Wertstofffraktionen abgeschätzt. Bei den angegebenen Werten (Tabelle 11) handelt es sich nur um eine grobe Abschätzung anhand der Literaturwerte

Für Altglas wurde als Annäherung der Wert der CO₂-Minimierung bei der Produktion von Glas durch Zusatz von 80% Recycling-Glas herangezogen.¹⁴⁴ Da für die Leichtfraktion keine verwendbaren Werte publiziert sind und diese Fraktion zum überwiegenden Teil als Ersatzbrennstoff eingesetzt wird, wurde für das CO₂-Einsparungspotenzial derselbe Wert wie für Altholz eingesetzt. Für NE-Metalle wurde der Wert für Kupfer, für getrennt gesammelte Kunststoffe der Wert für Polyethylen (PE) verwendet¹⁴⁵.

Das Ergebnis der Aufstellung in Tabelle 11 zeigt eine geschätzte CO₂-Reduktion durch Recycling von ca. 65.200 t CO₂-Äq pro Jahr. Durch die konsequente getrennte Erfassung der im Restmüll enthaltenen Wertstoffe könnte dieser Wert noch um ca. 20% gesteigert werden.

¹⁴⁴ de Hesselle, M.: Die Glasindustrie – Einsatz für den Klimaschutz. In: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.): Tagungsunterlagen Klimaschutz – Erfolge und Grenzen (BMWi Dialogreihe „Industrie und Umweltschutz“). Berlin, 2008; www.bmwi.de.

¹⁴⁵ Hiebel & Pflaum, 2009.

Fraktion	Kommunal gesammelte Menge in t (2008)	CO ₂ -Einsparung pro t in kg CO ₂ /t	eingespartes CO ₂ in t/a
Papier	101.194	90	9.107
Altholz	23.980	770	18.465
Eisenschrott	12.042	860	10.356
Nichteisen-Metalle	37	3.520	130
Leichtfraktion	25.708	770	19.795
Kunststoffe	228	1.190	271
Altglas	36.101	196	7.076
Summe			65.200

Tabelle 11: Abschätzung der durch Recycling kommunaler Wertstoffe eingesparten CO₂-Äquivalente und bestehendes Reduktionspotenzial pro Jahr. CO₂-Einsparungspotenzial abgeschätzt auf Grundlage von Literaturdaten^{144,145}.

3.3.4 Bilanz 2009

Für Österreich entsprachen die Treibhausgasemissionen im Sektor Abfallwirtschaft bereits im Jahr 2007 beinahe dem Ziel der Klimastrategie.¹⁴⁶ Hauptverantwortlich für diese Reduktion ist die Vorbehandlung der deponierten Abfälle, da so die Emissionen von klimarelevanten Deponiegasen (v.a. CH₄ und CO₂) trotz steigender Abfallmengen um ca. 50% reduziert werden konnten.

In der Steiermark konnten vor allem durch die Umsetzung der Deponieverordnung 1996 bereits ab dem 1.1.2004 wesentliche Beiträge zum Klimaschutz geleistet werden. Die in die MBA und Restmüll-Splitting Anlagen eingebrachten Abfälle werden zu ca. 46% einer thermischen Verwertung zugeführt.

Seit dem Jahr 2004 hat sich der jährliche Deponievolumenverbrauch auf ca. 200.000 m³/a eingependelt. Damit konnte der Deponievolumenverbrauch im Jahr 2008 gegenüber 1990 um ca. 45%, gegenüber dem Jahr 2003 um ca. 70% gesenkt werden.

¹⁴⁶ Anderl et al., 2009.



Ab dem 1.1.2010 beträgt das auf steirischen Massenabfalldeponien noch zur Verfügung stehende Deponievolumen ca. 3,0 Mio. m³. Unter der restriktiven Annahme eines Deponievolumenverbrauchs von jährlich 200.000 m³ würde die vorhandene **Restkapazität auf Massenabfalldeponien** noch für ca. 15 Jahre, gerechnet vom 1.1.2010, reichen (bis 2025).

Mit Hinweis auf die gegebenen Zeiterfordernisse für die Prospektion, Projektierung und Genehmigung neuer Deponiekapazitäten von etwa 10 Jahren sind in der Geltungsperiode des L-AWP 2010 bis zum Jahr 2015 entsprechende Vorarbeiten zur Bedarfsermittlung bezüglich neuer Deponiekapazitäten durchzuführen. Zur Schonung der vorhandenen Deponiekapazitäten sind **weiterführende Maßnahmen für eine Reduktion der Restmüllmengen geboten** und eine **restriktive Vorgangsweise bei der Genehmigung von Abfallimporten durch das BMLFUW** dringend erforderlich.

Die Datenauswertung zur Restmüllbehandlung in der Steiermark zeigt, dass eine weitere Steigerung der stofflichen Verwertung in den folgenden Bereichen möglich ist und umzusetzen sein wird:

- Verringerung des biogenen Anteils im Restmüll von derzeit ca. 20%
- Zusätzliche Abtrennung von Nicht-Eisen-Schrotten (NE-Schrotte) auf mechanischen Aufbereitungsanlagen ohne Wirbelstromabscheider durch technische Nachrüstungen
- Steigerung der Qualität der Magnetschrotte und NE-Schrotte (80% Eisen und 50% Aluminium) durch maschinen- und verfahrenstechnische Änderungen.

3.3.5 Gemischte Siedlungsabfälle aus Gewerbebetrieben

Siedlungsabfälle sind „Abfälle aus privaten Haushalten und andere Abfälle, die auf Grund ihrer Beschaffenheit oder Zusammensetzung den Abfällen aus privaten Haushalten ähnlich sind“¹⁴⁷. Gemischte Siedlungsabfälle (Restmüll) können folglich auch aus betrieblichen Einrichtungen (Gewerbe, Industrie, Landwirtschaft, öffentliche Einrichtungen wie Krankenhäuser und Schulen etc.) stammen und werden als „**Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle**“ (SN 91101¹⁴⁸) erfasst.

Ein Teil der gemischten Siedlungsabfälle aus betrieblichen Einrichtungen wird über die kommunale Sammlung miterfasst, ein größerer Teil wird über private Entsorgungsunternehmen gesammelt. Über die Abfallströme aus betrieblichen Einrichtungen, das gilt sowohl für die in der kommunalen Sammlung miterfassten Abfälle ebenso wie für die über private Entsorgungsunternehmen erfassten betrieblichen Restabfälle, existieren keine verlässlichen Daten. Eine grobe Abschätzung der außerhalb der kommunalen Sammlung erfassten Restmüllmengen kann aus der Bilanz der bei MBA- und Splittinganlagen angelieferten Abfälle erfolgen. Erhebungen bei den steirischen MBA- und Restmüllsplittinganlagen haben ergeben, dass ca. 254.000 t Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle unter der SN 91101 pro Jahr zur Behandlung übernommen werden. In Anbetracht der kommunal gesammelten Restmüllmenge von 148.000 t/a gemäß Abfallerhebung kann davon ausgegangen werden, dass der Rest von ca. 106.000 t/a von privaten Entsorgungsunternehmen gesammelt und angeliefert wurde und überwiegend aus betrieblichen Einrichtungen stammt (in dieser Betrachtung unberücksichtigt bleiben allfällige Transporte in andere Bundesländer bzw. aus diesen).

Zur Verbesserung der Datenlage und verbunden mit dem Ziel, nach Möglichkeit Empfehlungen zur optimalen Bewirtschaftung entsprechend den spezifischen Restmüllzusammensetzungen abzuleiten, wurde im Jahr 2008 die TU-Wien mit der Erstellung einer Grundlagenstudie¹⁴⁹ beauftragt. Diese Studie kommt

¹⁴⁷ § 2 Abs. 4 Zif. 2 AWG 2002.

¹⁴⁸ Zuordnung der Abfälle gemäß Abfallverzeichnisverordnung.



zu dem Ergebnis, dass das Aufkommen an gemischten Siedlungsabfälle aus betrieblichen Einrichtungen in der Steiermark bei etwa 115.000 t/a liegt, wovon ein Anteil von etwa 90.000 t (geschätzte Unsicherheit: $\pm 30\%$) direkt über private Entsorgungsunternehmen gesammelt und über Restmüllsplittinganlagen der Behandlung / Verwertung zugeführt wird. In der Studie¹⁴⁹ wird weiter ausgeführt, dass etwa 25.000 t/a gemischte Siedlungsabfälle aus betrieblichen Einrichtungen (geschätzte Unsicherheit: $\pm 50\%$) über kommunale Sammelsysteme erfasst werden. Der Massenanteil des Restmülls aus Gewerbebetrieben am gesamten kommunal gesammelten Restmüll kann daher auf etwa 17% geschätzt werden.

Unter Berücksichtigung der angegebenen Ungenauigkeiten stimmen die Ergebnisse dieser Studie¹⁴⁹ mit den oben angeführten Mengenströmen überein, wonach von den steirischen MBA- und Restmüllsplittinganlagen zusätzlich zu den kommunal gesammelten Mengen noch ca. 106.000 t/a Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle unter der SN 91101 pro Jahr zur Behandlung übernommen werden.

In der Studie¹⁴⁹ der TU-Wien wurden unterschiedliche Szenarien zur getrennten oder gemeinsamen Behandlung heizwertreicher und heizwertarmer Fraktionen des Restmülls aus Gewerbebetrieben untersucht. Bewertet wurden mögliche Auswirkungen auf die Energiebilanz, Klimabilanz und Ausschleusung von Schadstoffen in letzte Senken. Aufgrund der Ungenauigkeiten der vorhandenen Daten konnten in der Studie keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Stoffströme in den verschiedenen Szenarien ermittelt werden: *„Da sich die berechneten Unsicherheiten im Rahmen der Szenariobilanzierungen nicht signifikant voneinander unterscheiden [...] und die Szenarien ohnehin als „Modellsysteme“ zu betrachten sind, erscheint eine Bewertung anhand der berechneten Mittelwerte angebracht“*.¹⁵⁰ Die in dieser Studie von den Mittelwerten der berechneten Parameter für die verschiedenen Szenarien abgeleiteten Hand-

lungsempfehlungen werden wie folgt sinngemäß zusammengefasst:

- Altstoffe, sortenreine Produktionsrückstände und andere homogene Abfälle, welche einer Wiederverwendung oder der stofflichen Verwertung zugeführt werden können, sind am Anfallsort möglichst vollständig getrennt zu erfassen.
- Gemischte Abfälle mit heizwertreichen Fraktionen sollten bevorzugt über Restmüllsplittinganlagen geführt werden; dazu kann eine getrennte Erfassung der heizwertreichen Fraktionen im Hinblick auf die energetische Verwertung und der daraus resultierenden Klimabilanz von Vorteil sein.
- Bei der Entwicklung konkreter Bewirtschaftungskonzepte sollten die spezifischen abfallwirtschaftlichen Rahmenbedingungen (Betrachtung der Kosten für Sammlung und Abfallbehandlung sowie Bewertung der Klima- und Energierrelevanz der in Frage kommenden Abfallbehandlungsschienen) berücksichtigt werden.
- Die nicht zufriedenstellende Datenlage bezüglich Aufkommen und Zusammensetzung der Siedlungsabfälle aus betrieblichen Einrichtungen sollte verbessert werden.

Aus den Ergebnissen der Studie¹⁴⁹ der TU-Wien ist abzuleiten, dass gerade im betrieblichen Bereich verstärkte Anstrengungen zur Umsetzung der **getrennten Erfassung von Altstoffen am Anfallsort** erforderlich sind. Unter Beachtung der Vorgaben der neuen Abfallrahmenrichtlinie, wonach Abfälle möglichst wieder zu verwenden und Altstoffe weitestgehend einer **stofflichen Verwertung** zuzuführen sind, sind in Hinkunft Maßnahmen zur verbesserten getrennten Erfassung wieder verwendbarer/reparierbarer und verwertbarer Abfälle erforderlich. Grundlage einer wirkungsvollen Umsetzung der getrennten Erfassung dieser Fraktionen auf betrieblicher Ebene bieten die **betrieblichen Abfallwirtschaftskonzepte**. Insbesondere im Bereich öffentlicher und halböffentlicher Einrichtungen sollten entsprechende Schritte fixiert werden, z.B. durch die Einrichtung einer Arbeitsgruppe „Wiederverwendung in Beschaffung und Bestandsverwaltung“.

149 Laner, D. & Brunner, P.H.: Kriterien zur Trennung von Siedlungsabfall aus Industrie und Gewerbe als Voraussetzung zur Zuordnung zu Behandlungsverfahren (KRIGEZ). Studie (TU Wien) i.A. der Saubermacher Dienstleistungs AG und des Amtes d. Stmk. LReg., Amt d. Stmk. LReg. – FA19D, Graz, 2009.

150 Laner & Brunner, 2009, S. 75.



3.4 Straßenkehricht / Abfall auf öffentlichen Flächen (Littering)

3.4.1 Mengenaufkommen

Als Straßenkehricht werden jene Siedlungsabfälle bezeichnet, die auf öffentlichen Straßen, Plätzen und Parkanlagen anfallen und auf Grund ihrer Beschaffenheit der Restmüllbehandlung zuzuführen sind.¹⁵¹ Wie aus der Darstellung der Mengenentwicklung für Straßenkehricht (Abbildung 29) ersichtlich ist, kommt es bei der Ermittlung des Aufkommens von Straßenkehricht zu variierenden Ergebnissen, was in der unterschiedlichen Zuordnung dieser Abfälle bei der jährlichen Abfallerhebung in den einzelnen Gemeinden ihre Ursache haben kann. Im langjährigen Durchschnitt liegt das Aufkommen in der Größenordnung von 3 bis 4 kg/EW.a.

Abfall auf öffentlichen Flächen (Littering)

Unter „Littering“ (vom englischen Wort „litter“, auf Deutsch „Müll“) wird das „Vermüllen“ des öffentlichen Raums verstanden. Littering bedeutet, dass Abfall an seinem Anfallsort auf Straßen, Plätzen und in Parkanlagen einfach liegen gelassen wird, obwohl in unmittelbarer Nähe Entsorgungsmöglichkeiten (öffentliche Mülleimer) bereit stehen (Abbildung 30). Auch das Hinauswerfen von Abfällen (z.B. Getränkedosen, Lebensmittelverpackungen etc.) aus Fahrzeugen während der Fahrt oder beim Parken (Entleerung der Aschenbecher) fällt unter diese Definition.

Straßenkehricht

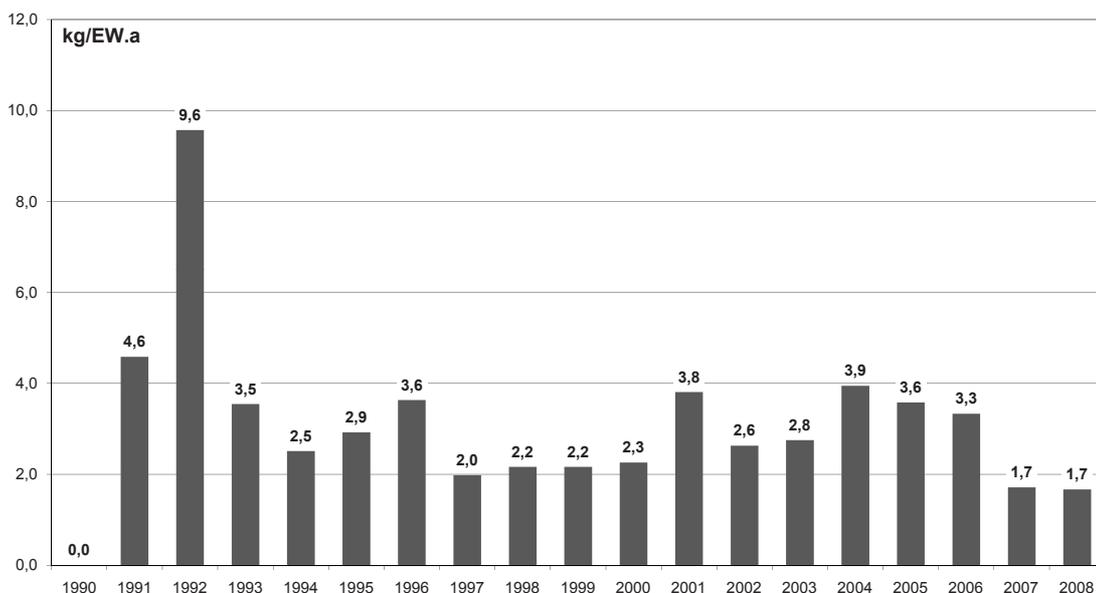


Abbildung 29: Straßenkehricht in der Steiermark im Zeitraum 1990 bis 2008

¹⁵¹ § 4 Abs. 4 Zif. 4 StAWG 2004.



Abbildung 30: Littering auf dem Grazer Schlossberg

Diese Art der illegalen Entsorgung von Müll findet vorwiegend auf Park- und Rastplätzen, im Naturraum der für Freizeitaktivitäten genutzt wird (z.B. Spielwiesen und Wanderwege), sowie auf abgelegenen, wenig frequentierten Straßenabschnitten statt. Eine deutliche Zunahme an Anhäufungen von Abfällen konnte in den letzten Jahren auf und um Park & Ride – Plätzen verzeichnet werden. Die Art und die Menge des illegal entsorgten Mülls lassen darauf schließen, dass der Abfall aus Haushalten und Betrieben stammt.

Die Einsammlung und Entsorgung von gelitterten Abfällen stellt für Städte und Gemeinden eine besondere Belastung dar (Abbildung 31). Besonders häufig müssen Reinigungsdienste an Sonn- und Feiertagen geleistet werden, wenn es in lauen Sommernächten durch die erhöhte Nutzungsintensität von öffentlichen Plätzen und Parkanlagen verstärkt zu Verunreinigungen kommt. Aufgrund der anfallenden Personalkosten belaufen sich die Kosten für die Sammlung und Behandlung von gelitterten Abfällen auf bis zu 3.000 € pro t.



Abbildung 31: Durch die Reinigung von öffentlichen Plätzen und Parkanlagen entstehen den Kommunen hohe Kosten

Der Straßenkehrer wird von den Gemeinden über eigene Sammelstrukturen (kommunale Straßenreinigung) oder über Fremdfirmen erfasst und einer ordnungsgemäßen Behandlung zugeführt. Im Bereich der Landesstraßen hat der Straßenerhaltungsdienst in der Steiermark rund 450 Müllsammelbehälter aufgestellt. Die Behälter sind vorwiegend auf Park- und Rastplätzen sowie bei Bushaltestellen platziert. Diese Behälter bieten den VerkehrsteilnehmerInnen die Möglichkeit, den während einer Reise anfallenden Abfall (z.B. Verpackungsmaterial von Reiseproviand, Zigarettenpackungen) zu entsorgen. Der im Straßenbereich abgelagerte Müll wird vorwiegend händisch eingesammelt und für den Straßenerhalter kostenpflichtig entsorgt.



Nicht zum Straßenkehrrecht zählen Siedlungsabfälle, die im Rahmen von Veranstaltungen (z.B. Feste, Konzerte, Theateraufführungen im Freien, Zirkusveranstaltungen) auf öffentlichen Plätzen und Parkanlagen anfallen, weil diese Abfälle einem Verursacher (Veranstalter) zugeordnet werden können. Für die Veranstalter besteht eine Verpflichtung zur Sammlung und zur Verwertung bzw. Entsorgung der beim Event anfallenden Abfälle.

Im Zuge der Genehmigung von Veranstaltungen auf öffentlichen Plätzen, Straßen und Parkanlagen gibt es die Möglichkeit, Veranstalter zur Verwendung von Mehrwegbechern und Mehrweggeschirr, eventuell unter Anwendung eines Pfandsystems, zu verpflichten. Die Stadt Graz hat beispielsweise mit Beschluss des Gemeinderates vom 15. 11.2007 „Richtlinien für die Erteilung der Zustimmung zur Durchführung von Veranstaltungen auf öffentlichen Flächen“ erlassen. Gemäß § 4 lit. 5 darf bei der Verabreichung von Speisen und Getränken nur Mehrweggeschirr und –besteck verwendet werden, für die dennoch verbleibenden Abfälle ist ein Entsorgungskonzept auszuarbeiten und dem Umweltamt der Stadt Graz vorzulegen.

3.4.2 Abfallbehandlung

Die Behandlung des Straßenkehrrechts erfolgt im Wesentlichen gemeinsam mit dem Restmüll. Können im Zuge des händischen Einsammelns (verwertbare) Fraktionen getrennt erfasst werden, so werden diese der entsprechenden weiteren Behandlung zugeführt.

Abfälle, die nicht über geordnete Entsorgungswege (Systemabfuhr) gesammelt werden können, verursachen nicht nur kostenmäßig einen erheblichen Mehraufwand, sondern durch die zusätzlich erforderlichen Sammelfahrzeuge auch mehr Emissionen.

3.4.3 Bilanz 2009

Um im Bereich der Autobahnrast- und Parkplätze die getrennte Abfallsammlung verstärkt umzusetzen, wurden aus Anlass der Fußball-Europameisterschaft in Österreich (EURO08) und dem damit verbundenen erhöhten Verkehrsaufkommen Informationsta-

feln (Abbildung 32) zur Abfalltrennung aufgestellt. Das Konzept wurde von der FA19D, der Autobahngesellschaft ASFINAG und der WK-Steiermark, Fachgruppe für Abfall & Abwasserwirtschaft, gemeinsam entwickelt und umgesetzt. Auf 23 Rastplätzen im Bereich der steirischen Autobahnabschnitte der A2 und A9 wurden ergänzend zu den Abfalltrennsystemen Informationstafeln errichtet, die durch englische Aufschriften und Piktogramme auch für ausländische Gäste leicht verständlich sind.



Abbildung 32: Informationstafel zur Abfalltrennung, welche aus Anlass der EURO08 auf 23 Autobahnrastplätzen in der Steiermark aufgestellt wurden.

Im L-AWP 2005 sind für Straßenkehrrecht keine Prognosen enthalten. Mit dem Projekt „G'scheit Feiern“ (www.gscheitfeiern.at) wird bereits seit dem Jahr 2001 permanent ein Beitrag zur Reduktion des Abfallaufkommens bei großen Veranstaltungen durch das Land Steiermark geleistet. So kann durch Einhaltung der „G'scheit feiern Kriterien“ ein spezifisches Abfallaufkommen von durchschnittlich 0,7 kg pro BesucherIn (Abbildung 34) bei Festen und Veranstaltungen vermieden werden. G'scheit Feiern wurde 2009 als Wort-Bild-Marke durch die FA19D markenrechtlich geschützt (Abbildung 33).



Abbildung 33: Markenrechtlich geschütztes „G'scheit Feiern“ Logo der FA19D

Die Kriterien für „G'scheit Feiern“ Veranstaltungen umfassen:

- Abfallvermeidung durch Verwendung von Mehrweggeschirr (Anmietung des Geschirrmobils)
- Abfallvermeidung durch Verwendung von Mehrwegbechern gegen Einsatz
- regionale Wertschöpfung durch den Genuss von regionalen Lebensmitteln
- gesteigerte Esskultur durch das Verwenden von Porzellangeschirr und Gläsern
- zufriedene Festbesucher durch eine tadellose Logistik seitens der Ökoservice GmbH und der AWW
- Sensibilisierung zum Thema sanfte Mobilität durch die Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln, Shuttlezubringerdiensten, Fahrgemeinschaften, Taxis oder in Sonderfällen auch Kutschen



Abbildung 34: „Littering“ nach einer Veranstaltung (oben) und Abfallaufkommen bei einem nach „G'scheit Feiern“-Kriterien ausgerichtetem Fest (unten)



Um das Problem „Littering“ einer breiten Öffentlichkeit zu vermitteln und möglichst viele Steirerinnen und Steirer in diesem Bereich zu sensibilisieren, hat die FA19D in den Jahren 2008 und 2009 die Aktion „Der große Steirische Frühjahrsputz“ (www.saubere.steiermark.at) durchgeführt. Diese Aktion wurde von den Gemeinden, den Abfallwirtschaftsverbänden, Schulen und Vereinen (z.B. Berg- und Naturwacht, Landesfeuerwehrverband) unterstützt und von den AbfallberaterInnen auf regionaler Ebene bestens organisiert. Von der teilnehmenden Bevölkerung (2008: 20.000 Personen, 2009: 33.000 Personen) wurden im Jahr 2008 ca. 120.000 kg und im Jahr 2009 ca. 140.000 kg Abfälle eingesammelt (Abbildung 35).

Im gemeinsamen Resümee kommen die an dieser Aktion beteiligten Institutionen zu dem Ergebnis, dass es mit derartigen Aktionen gut gelingt, das Thema „Stop Littering“ öffentlichkeitswirksam gut zu kommunizieren und einen wesentlichen Beitrag zur Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung zu leisten. Diese Aktion soll daher auch in Zukunft jährlich durchgeführt werden.



© VS Bad Gams – Maria Anna Kraxner

Abbildung 35: SchülerInnen bei der Aktion „Der große Steirische Frühjahrsputz“ 2009

3.5 Sperrige Siedlungsabfälle (Sperrmüll) und Altholz

3.5.1 Mengenaufkommen

Seit Ende der 80er Jahre steigen die Sperrmüllmengen in Österreich, wie auch jene der getrennt erfassten Altstoffe aus dem Sperrmüll, stetig an. Die Zunahme ist auf den gestiegenen Lebensstandard, auf die Zunahme der Haushalte und auf eine größere Menge an konsumierten Gütern mit verringerter Nutzungsdauer (insbesondere bei Möbel und Hausrat) zurückzuführen.

Im Jahr 2004 sind in Österreich rund 236.000 t Sperrmüll aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen angefallen. Das Aufkommen im Jahr 2004 lag je Bundesland zwischen 12 und 39 kg/EW. Die angegebenen Mengen sind nur bedingt miteinander vergleichbar, da nicht alle Gemeinden bzw. Länder eine organisierte Vorabsammlung verwertbarer Fraktionen durchführen. Die abgetrennten Materialien werden dann nur mehr teilweise dem Sperrmüll zugerechnet bzw. finden sich hauptsächlich in diversen Altstoff-Fraktionen der Bundesländer wieder. Eine bedingte Vergleichbarkeit der Sammelmengen ergibt sich aus der Tatsache, dass die Sperrmüllmengen im Wesentlichen von den jeweils eingesetzten Restmülltonnen abhängig sind. Rechnet man zu der von den Bundesländern gesamt angegebenen Masse des Sperrmülls im Jahr 2004 (rund 236.000 t) die ausgewiesenen getrennt erfassten sperrigen Abfälle („Haushaltsschrott“ mit rund 99.000 t bzw. „Sperriges Altholz“ mit rund 121.000 t) hinzu, so ergibt sich ein bundesweites Aufkommen an Sperrmüll von rund 456.000 t bzw. 56 kg/EW¹⁵².

152 BMLFUW: 2006.



Sperrmüll und Altholz

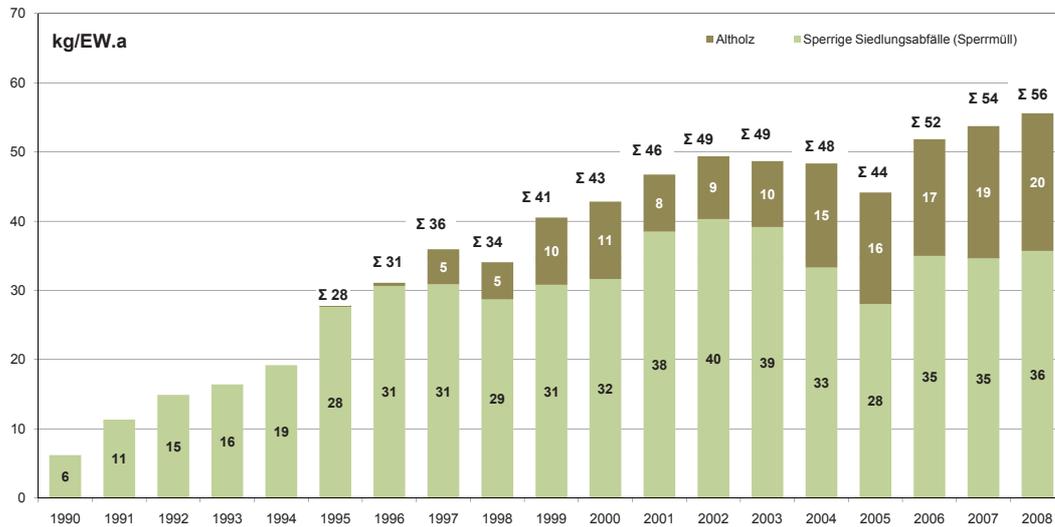


Abbildung 36: Sammelmengen von Sperrmüll und Altholz in der Steiermark 1990 – 2008

In der Steiermark weist das Sperrmüllaufkommen einen Anstieg von 6,1 kg/EW im Jahr 1990 auf 36,3 kg/EW im Jahr 2008 auf (Abbildung 36). Altholz wird vorwiegend über die ASZ der Gemeinden mit-erfasst und kann in diesen während der Betriebszeiten abgegeben werden. Seit 1995 werden die Sammelmengen für Altholz separat ausgewiesen. Die Menge an getrennt gesammeltem Altholz konnte von 5 kg/EW im Jahr 1997 auf 20 kg/EW im Jahr 2008 gesteigert werden. Auch die Sperrmüllsamm- lung erfolgt in der Steiermark überwiegend in Form des Bring-Systems zu den 383 ASZ.

Durchführung der Sperrmüllsamm- lung

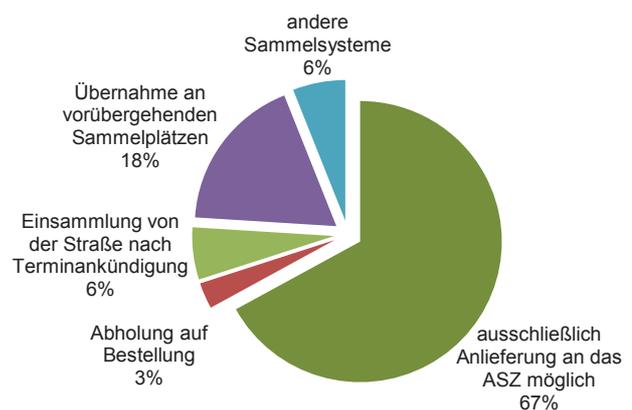


Abbildung 37: Erfassung der sperrigen Siedlungsabfälle in der Steiermark (Erhebung bei 117 Gemeinden)



Die Ergebnisse des Steirischen Abfallspiegels 2009 zeigen, dass neben der überwiegenden Erfassung von Sperrmüll bei ASZ einige Gemeinden als zusätzlichen Service die mobile Erfassung von Sperrmüll anbieten. Aus Abbildung 37 wird ersichtlich, dass in 67% der Gemeinden die Sperrmüllsammung ausschließlich über ein ASZ erfolgt. Die mobile Sperrmüllfassung (bei 3% der Gemeinden Abholung auf Bestellung, bei 6% nach Terminankündigung) nimmt daher nur eine vergleichsweise untergeordnete Rolle ein.

3.5.2 Abfallbehandlung

Altholz wird in den Altstoffsammelzentren in den Kategorien behandeltes Altholz oder unbehandeltes Altholz erfasst und in weiterer Folge einer stofflichen Verwertung (z.B. Produktion von Spanplatten) oder einer thermischen Verwertung (z.B. Produktion von Blähton, industrielle Wirbelschichtfeuerung) zugeführt. Die im Altholz enthaltene Energie (Heizwert: 16.000 kJ/kg) ersetzt im Bereich der Industrieheizung primäre (fossile) Energieträger.

Die im Sperrmüll enthaltenen Altmetalle (in erster Linie Fe-Schrott und Aluminium z.B. von Autofelgen) werden einem Recycling zugeführt, wodurch gegenüber der Metallerzeugung aus Primärrohstoffen Energie und treibhausrelevante Emissionen eingespart werden können.

3.5.3 Bilanz 2009

Der Anteil von Rest- und Sperrmüll an der Gesamtabfallmenge betrug im Vergleich zu den im L-AWP 2005 prognostizierten 42% nur 38%. Die Sammelmengen von Sperrmüll haben sich von 2003 bis 2008 in absoluten Mengen um -7% bzw. bezogen auf die Einwohnerzahl um -9% reduziert und liegen somit unter dem prognostizierten Wert.

Im gleichen Zeitraum haben sich die Sammelmengen für Altholz verdoppelt. Die über den Restmüll entsorgten Holzabfälle sind seit 2003 auf 0,4 kg/EW.a zurückgegangen.

Eine aktuelle Studie des Landes Oberösterreich über die Zusammensetzung des oberösterreichischen

Sperrmülls zeigt, dass der Altstoffanteil im Sperrmüll bei 84,7% liegt; dieser wiederum besteht zu 29,5% aus Möbel und Materialverbund, zu 8,1% aus Nichtverpackungskunststoffen, zu 7,6% aus Bau-restmassen, zu 6,4% aus Matratzen und zu 6,4% aus Textilien und Teppichen.¹⁵³ Das folglich im Sperrmüll offensichtlich enthaltene Wiederverwendungs- und Verwertungspotenzial gilt es auch in der Steiermark nach Möglichkeit verstärkt zu nutzen.

3.6 Biogene Siedlungsabfälle (Bioabfall)

3.6.1 Mengenaufkommen

In Österreich wurden im Jahr 2008 biogene Siedlungsabfälle in einer durchschnittlichen Menge von **86 kg/EW** (das sind absolut 714.900 t)¹⁵⁴ getrennt gesammelt.

In der Steiermark wurden im Jahr 2008 bei 95.136,2 t bzw. **78 kg/EW** biogene Abfälle getrennt gesammelt und einer Verwertung zugeführt. Die Gesamtmenge von 78 kg/EW.a setzt sich aus 56 kg/EW.a Küchen- und Gartenabfälle, welche über die Biotonne erfasst werden, 20 kg/EW.a kommunale Garten- und Parkabfälle und 2 kg/EW.a biogene Friedhofsabfälle zusammen (Abbildung 38). Die Mengen der im Rahmen der Einzel- oder Gemeinschaftskompostierung verwerteten biogenen Abfälle werden nicht flächendeckend erhoben, Berechnungen zufolge belaufen sich diese auf ca. 50.000 t/a.

¹⁵³ Europaticker: Umfassende Sperrabfallanalyse in Oberösterreich dokumentiert: moderne Abfallaufbereitung bringt Geld und schafft Arbeitsplätze. www.umweltruf.de, 15.3.2010.

¹⁵⁴ Umweltbundesamt GmbH, 2010.



Bioabfall

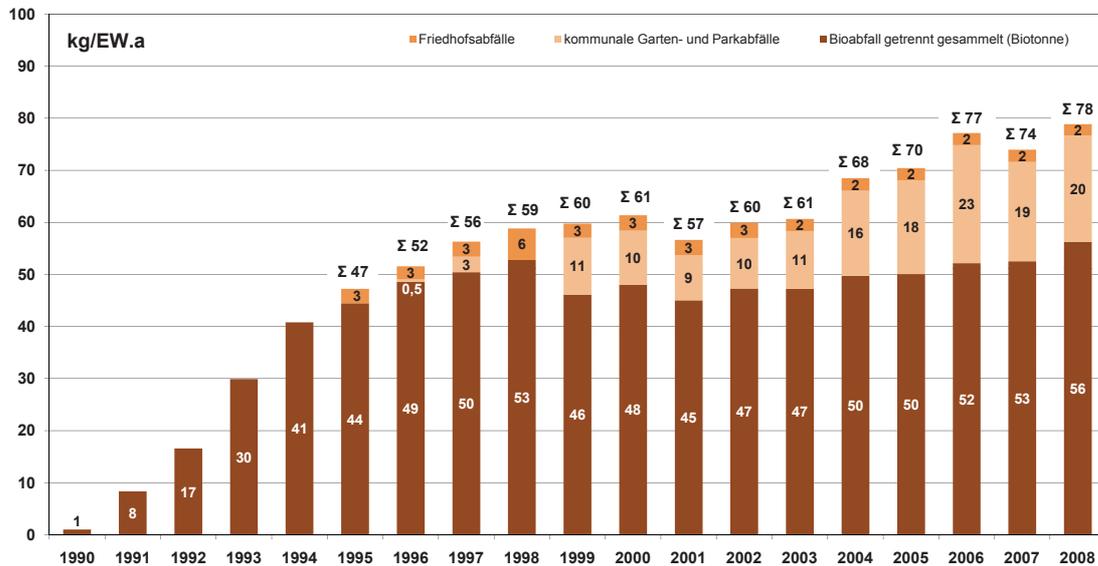


Abbildung 38: Sammelmengen der getrennt erfassten biogenen Siedlungsabfälle in der Steiermark 1990–2008.

Die getrennte Sammlung von biogenen Abfällen und deren Verwertung wurden in der Steiermark von 1987 bis 1989 in Form von Pilotprojekten als Neuerung in der steirischen Abfallwirtschaft eingeführt und im „Steiermärkischen Müllwirtschaftskonzept 1989“ als Zielsetzung festgelegt. Mit dem Steiermärkischen Abfallwirtschaftsgesetz 1990 (StAWG) hat die Steiermark die getrennte Sammlung biogener Abfälle als erstes Bundesland in Österreich gesetzlich verankert. Die flächendeckende Umsetzung der getrennten Sammlung biogener Abfälle mit anschließender Kompostierung war bereits 1993 erreicht. Derzeit werden etwa 51% der im Haushalt anfallenden biogenen Abfälle über die Biotonne gesammelt. Der Rest, hauptsächlich biogene Abfälle aus dem Garten- und Grünflächenbereich, wird über gemeindeeigene Sammelstrukturen oder über sozialökonomische Betriebe erfasst. In ländlich strukturierten Gebieten und Haushalten mit eigenen Grünflächenbereichen wird die Möglichkeit zur Verwertung der biogenen Abfälle im Wege der Einzel- und Gemeinschaftskompostierung genutzt. Gemäß dem Motto „So zentral wie notwendig und so dezentral wie möglich“ wurde seitens des Amtes der Steiermärki-

schen Landesregierung die Einrichtung von Einzel- und Gemeinschaftskompostierungen gefördert. Als Praxisleitfaden wurde von der FA19D die Leitlinie „Dezentrale Kompostierung in der Steiermark“¹⁵⁵ als Broschüre herausgegeben. Sie kann auch über die Website www.abfallwirtschaft.steiermark.at heruntergeladen werden (Abbildung 39).



Abbildung 39: Leitlinie der FA19D „Dezentrale Kompostierung in der Steiermark“

¹⁵⁵ Amt d. Stmk. LReg.-FA19D (Hrsg.): Leitlinie. Dezentrale Kompostierung in der Steiermark. Graz, 6. Auflage, 2009.



Die Ergebnisse aus dem Projekt Steirischer Abfallspiegel 2009 zur Behälterverteilung im Bereich Bioabfallsammlung sind in Abbildung 40 (Behälterverteilung) und Abbildung 41 (Abfuhrintervalle) dargestellt. Biogene Abfälle werden in den steirischen Gemeinden überwiegend mit der 120 l-Tonne gesammelt. In der überwiegenden Anzahl der Gemeinden wird eine jahreszeitlich wechselnde Abfuhrorganisation angeboten, bei der die Bioabfallsammelbehälter in den Sommermonaten wöchentlich und in der Winterperiode zweiwöchentlich geleert werden.

3

Behälterverteilung bei der Bioabfallsammlung

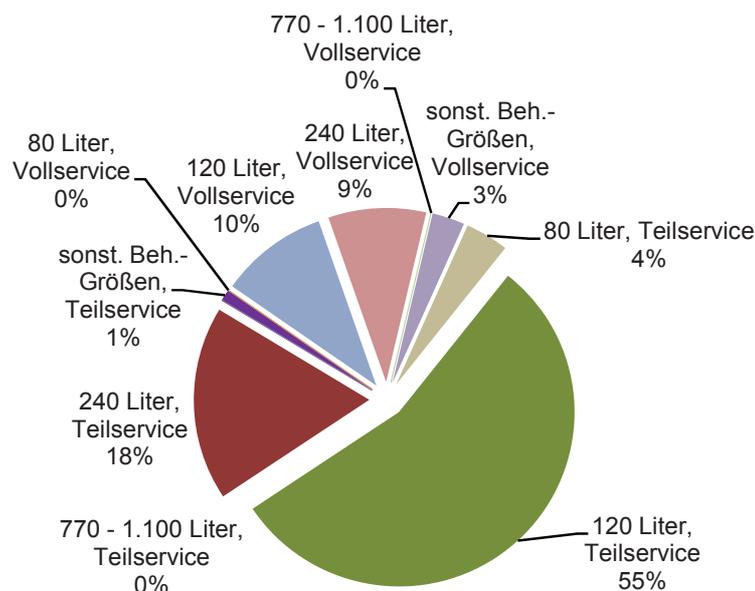
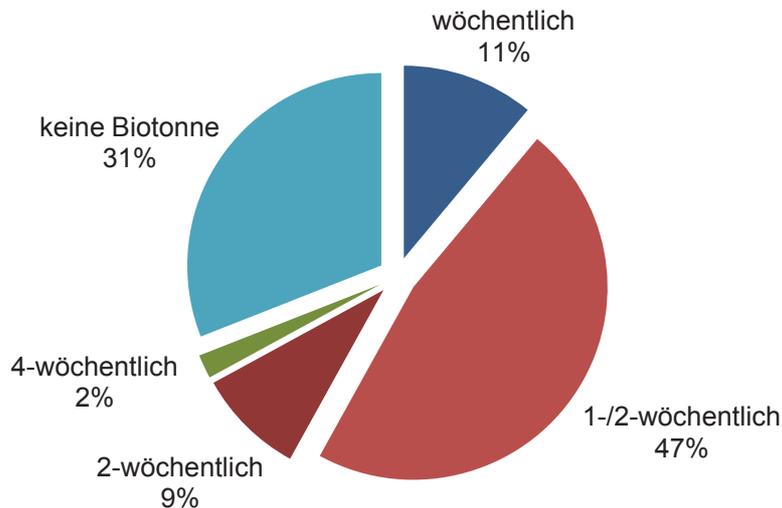


Abbildung 40: Behälterverteilung im Bereich Bioabfallsammlung in der Steiermark (Erhebung bei 117 Gemeinden)

Für die an die Biotonne angeschlossene Bevölkerung werden Sammelbehältervolumina zwischen 368 l/EW.a und 2.185 l/EW.a (Median: 832 l/EW.a) pro Jahr bereitgestellt. Die dabei erzielten Sammelergebnisse reichen von 81 kg/EW.a bis 374 kg/EW.a bei einem Median von 156 kg/EW.a. Legt man diese im Projekt Steirischer Abfallspiegel 2009 erhobenen Daten auf die gesamte Bevölkerung der teilnehmenden Gemeinden um, so liegt der Median für die spezifische Sammelmenge bei 37 kg/EW.a.



Abfuhrintervalle bei der Bioabfallsammlung



3

Abbildung 41: Abfuhrintervalle im Bereich Bioabfallsammlung in der Steiermark (Erhebung bei 117 Gemeinden)

3.6.2 Abfallbehandlung

Biogene Abfälle können entweder durch aerobe (Kompostierung) oder anaerobe Behandlungsverfahren (Vergärung) stofflich verwertet werden.

3.6.2.1 Kompostierung

Die biologische Behandlung der biogenen Siedlungsabfälle erfolgt in der Steiermark überwiegend durch Kompostierung (Abbildung 42). Ziel der Kompostierung ist die Herstellung eines huminstoffreichen Produkts (Kompost) aus biogenen Abfällen¹⁵⁶. Sofern die Gegebenheiten und Voraussetzungen nach der Kompostverordnung erfüllt werden, verlieren die eingesetzten Abfälle nach dem Durchlaufen bestimmter Prozesse und dem Nachweis bestimmter Outputqualitäten am Ende ihre Abfalleigenschaft. Man erhält dadurch ein marktfähiges Produkt, welches wieder in den natürlichen Stoffkreislauf rückgeführt wird.

Störstoffe im biogenen Siedlungsabfall (Fehlwürfe aller Art) können den Schadstoffgehalt der biogenen Abfälle empfindlich erhöhen und diesen zur Kompostierung ungeeignet machen. Da nur qualitativ hochwertige biogene Abfälle zur Kompostierung geeignet sind, müssen Störstoffe mit hohem technischem Aufwand bzw. hohem Personaleinsatz entfernt werden. Moderne Systeme zur automatischen Störstofferkennung in Biotonnen bieten die Möglichkeit, Behälter mit einem zu großen Störstoffanteil zu erkennen und durch Aufklärung der Verursacher oder durch Nichtentleeren betroffener Behälter den Störstoffanteil zu senken.¹⁵⁷ Insbesondere in „Problemgebieten“ hinsichtlich des Störstoffanteils in der Biotonne sollten in Zukunft Maßnahmen zu dessen Reduktion angedacht werden.

Zur Behandlung von biogenen Abfällen sind in der Steiermark 24 kommunale bzw. gewerbliche Kompostieranlagen (Tabelle 12, Abbildung 43) mit einer Verarbeitungskapazität von ca. 65.000 t/a sowie 46

¹⁵⁶ Anm.: auch kommunaler Klärschlamm wird kompostiert, siehe dazu Kapitel 3.16.

¹⁵⁷ Vgl. z.B.: Maier & Fabris: Innovation am Detektionssystem. In: KGVÖ Newsletter Nr. 130, 2008, S. 2 f.



landwirtschaftliche Kompostieranlagen (Tabelle 13, Abbildung 43) mit einer Verarbeitungskapazität von ca. 55.000 t/a genehmigt. Die gesamte Verarbeitungskapazität liegt somit bei 117.000 t/a¹⁵⁸.



3

Abbildung 42: Die Kompostierung von getrennt gesammelten biogenen Abfällen erfolgt in der Steiermark hauptsächlich in offenen Mieten

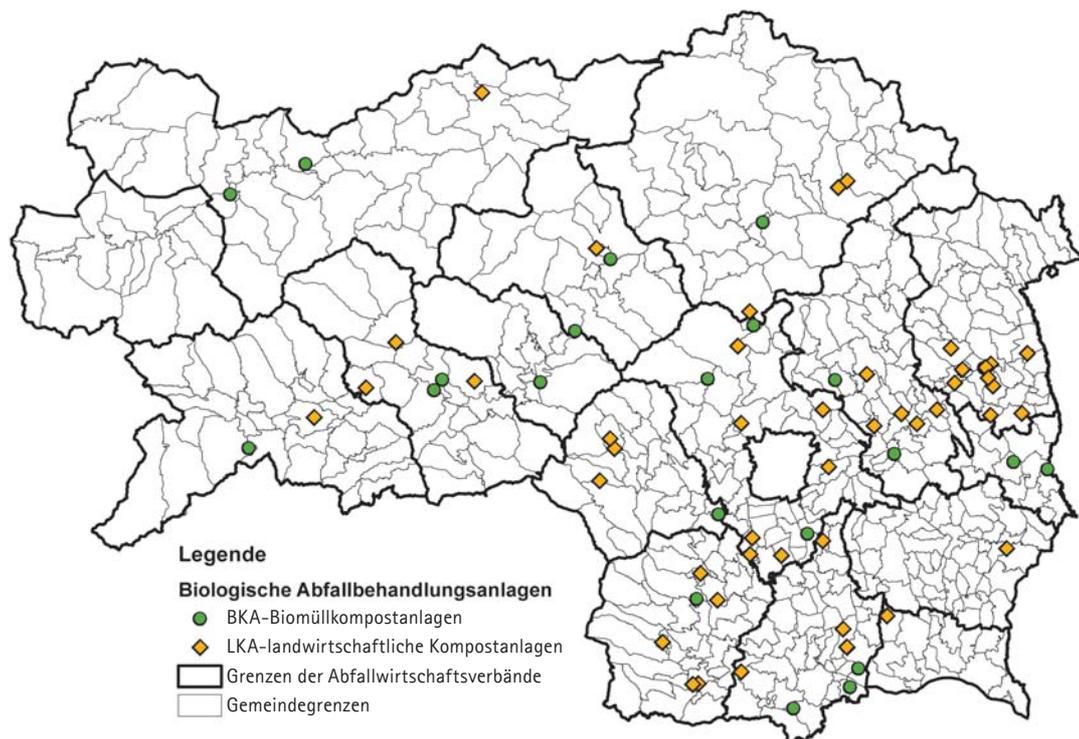


Abbildung 43: Standorte der betrieblichen und landwirtschaftlichen Kompostieranlagen in der Steiermark (Stand: Jänner 2010)

158 Stand: Jänner 2010.



Standort	Kapazität in t/a	Betreiber
Bad Gams	2.500	Franz Groß
Fürstenfeld	1.200	Stadtwerke Fürstenfeld
Großwilfersdorf	200	Gemeinde Großwilfersdorf
Loipersdorf	75	Gemeinde Loipersdorf
Fernitz bei Graz	300	Gemeinde Fernitz
Röthelstein	10.000	TRANS BETON GesmbH. (CEMEX)
Übelbach*)	660	U.M.S. Dienstleistungs- und Handels GmbH
Kaindorf	2.000	A.D. BioERDE und Kompost GmbH
Judenburg	1.800	Stadtwerke Judenburg
St.Margarethen/Knittelfeld	12.490	Naturgut Dietmaier – Poschacher
Leutschach	2.780	Musger ARGE Süd
Spielfeld	1.200	BIOWOLF
Straß *)	240	Marktgemeinde Straß
Kraubath	5.000	Naturgut Dietmaier – Poschacher
Trofaiaich	800	Stadtwerke Trofaiaich
Irdning	800	Marktgemeinde Irdning
Liezen	6.000	AWV Liezen
Allerheiligen	6.500	AWV Mürzverband
Laßnitz bei Murau	100	Stadtgemeinde Murau
Neumarkt	100	Gemeinde Neumarkt
Söding	2.900	U.M.S. Dienstleistungs- und Handels GmbH
Gleisdorf	2.500	U.M.S. Dienstleistungs- und Handels GmbH
Mortantsch	5.000	Johann Eder
Thannhausen	325	Gemeinde Thannhausen
Gesamt	65.470	

*) Umrechnung der genehmigten Kubatur auf Tonnen unter Verwendung von Literaturwerten für die Schüttdichten der Inputmaterialien

Tabelle 12: Gewerbliche und kommunale Kompostieranlagen in der Steiermark (Datenquelle: Genehmigungsbescheide; Stand: Jänner 2010)

Aufkommen, Sammlung und Behandlung von Abfällen



3

Standort	Kapazität in t/a	Betreiber
Pernegg/Mur	500	Oskar Sarkletti
Rassach	400	Franz Legenstein
Schwanberg	305	Alois Masser
Stainz	800	Johannes Haas
Wies	400	Josef Lipp
Wies	700	Josef Jauk
Fehring	220	Manfred Koller
Dobl	2.000	Stefan Pongratz
Dobl	1.200	Johann Pracher
Gratkorn	100	Franz Lanz
Kumberg	390	Anton Gauper-Ertl
Laßnitzhöhe	300	Heinz Lukas
Wundschuh	320	Thomas Baier
Ebersdorf	1.600	Karl Peheim
Friedberg	100	Peter Ringhofer-Rechberger
Großhart	1.500	Josef Radl
Hartberg Umgebung	1.100	Ingrid Rodler
Hofkirchen	800	Josef Peinsipp
Kaindorf	1.350	Anton Thaller
Kaindorf	1.600	Maria Jagerhofer
Rohr/Hartberg	2.200	Günter Raser
Schöneegg/Pöllau	1.000	Johann Berger
Tiefenbach/Kaindorf	300	Josef Singer
Fohnsdorf	5.350	Sonja Wildbolz
St.Oswald/Möderbrugg	380	Josef Pfandl
St. Peter/ Judenburg	70	Johann Russold
Unzmarkt -	23	Johann Hebenstreit
Gabersdorf	2.000	Josef Luttenberger
Gabersdorf	2.700	Ernst Holler
Gabersdorf	2.400	Maria Huss
Oberhaag	160	Franz Tinnacher
St. Ulrich/Waasen	580	Richard Reisenhofer
Gai	4.320	Mag. Marieluise Thoma
Großreifling	1.300	Otto Duller
Krieglach	110	Vinzenz Rothwangl
Krieglach	110	Johann u. Elisabeth Rossegger
Frojach-Katsch	1.140	Werner Maier
Mettersdorf/Saßbach	2.100	Johannes Weber
Maria Lankowitz	4.000	Erich Krammer



Standort	Kapazität in t/a	Betreiber
Graden	4.000	Peter Blümel
Graden	2.000	Michaela Ortner
Albersdorf-Prebuch	750	Josef Matzer
Ilztal	1.000	Christine Mandl
Pischelsdorf	500	Josef Jandl
St. Ruprecht/Raab	350	Peter Hofer
Thannhausen	240	Peter Painer
Gesamt	54.768	

Tabelle 13: Landwirtschaftliche Kompostieranlagen in der Steiermark (Datenquelle: Genehmigungsbescheide; Stand: Jänner 2010)

Der Genehmigungsumfang umfasst dabei nicht nur (aufbereitete) biogene Siedlungsabfälle sondern häufig auch weitere biogene Abfälle. Kompostieranlagen, die auch Klärschlämme übernehmen, sind zusätzlich in Kapitel 3.16 aufgelistet.

Biotonnenmaterial und Klärschlämme müssen zum Zweck der Kompostierung mit strukturreichen Materialien wie z.B. Baum- und Strauchschnitt versetzt werden. Bei einer detaillierten Betrachtung der Stoffflüsse im Zuge der Kompostierung (Abbildung 44) zeigt sich, dass ein Massenanteil von ca. 55% des Gesamtinputs durch den biologischen Prozess abgebaut wird („Rotteverlust“). Ca. 0,7% des Gesamtinputs sind Störstoffe (v.a. Kunststoffe und Metalle). Das kompostierte Material gelangt weiter in die Siebung. Der dort anfallende Siebüberlauf (ca. 10% des gesiebten Materials) wird in den Kompostierprozess rückgeführt. 90% des gesiebten Materials, das sind ca. 40% des ursprünglich eingesetzten Materials, verlassen als Fertigkompost die Anlage. Unter Ausnutzung der gesamten in der Steiermark genehmigten Verarbeitungskapazitäten auf Kompostieranlagen könnten jährlich etwa 46.000 t Fertigkomposte erzeugt werden. Der Anteil an Störstoffen hängt weitgehend von der Qualität der Inputmaterialien ab, der Anteil des Rotteverlustes hängt wesentlich von der Art der Inputmaterialien und der Prozessführung ab. Die angegebenen Werte sind daher als Durchschnittswerte zu verstehen.

Im Beobachtungszeitraum 2005 bis 2008 sind 40% der in der Steiermark erzeugten Komposte der Qualitätsklasse A+, 53% der Qualitätsklasse A und 7% der Qualitätsklasse B zuzuordnen.

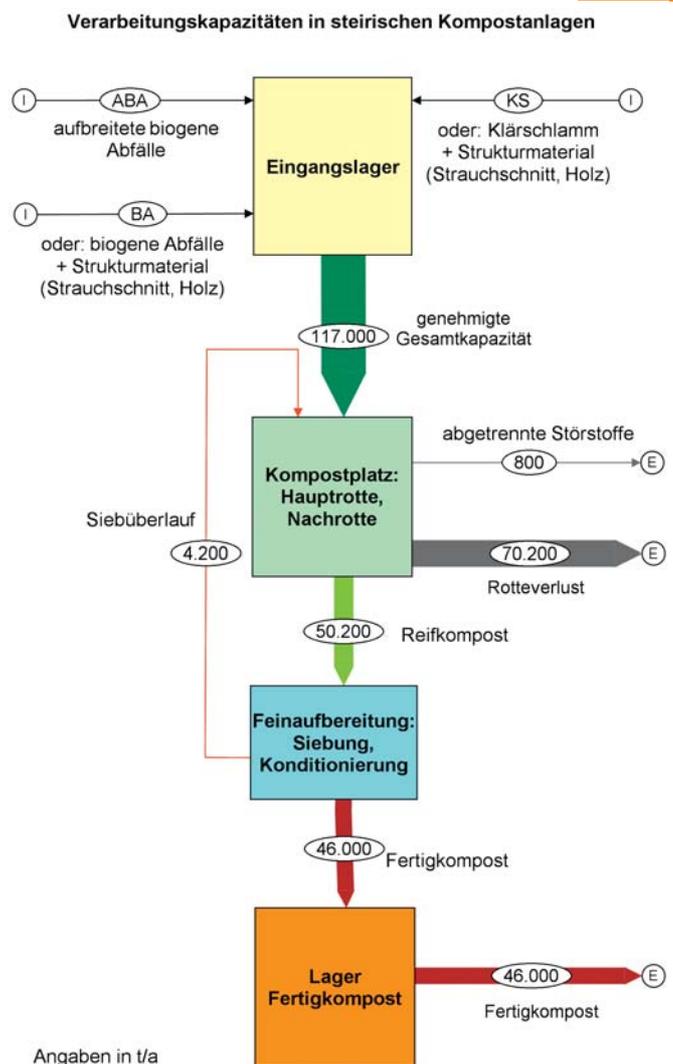


Abbildung 44: Kapazitäten der steirischen Kompostieranlagen und Stoffflussdarstellung



Im Zuge der Kompostierung erfolgt ein biologischer Abbau der eingesetzten organischen Substanz. Organischer Kohlenstoff wird dabei im Wesentlichen zu Kohlenstoffdioxid (CO_2) umgewandelt, in der organischen Masse enthaltener Wasserstoff zu Wasser (H_2O). Die aus diesem Abbau resultierende Reduktion der eingesetzten Masse wird als „Rotteverlust“ bezeichnet und beträgt durchschnittlich ca. 50%. Folglich werden ca. 50% des eingesetzten organischen Kohlenstoffs ohne weitere Nutzungsmöglichkeit in Form von CO_2 in die Atmosphäre abgegeben. Zudem werden in anaeroben Kompartimenten, welche sich v.a. bei unzureichender Belüftung des Rottegutes bilden können, Methan (CH_4) und v.a. Lachgas (N_2O) gebildet. Gemäß den Angaben im Klimaschutzbericht 2009¹⁵⁹ trägt die aerobe Abfallbehandlung, und hier vor allem die Kompostierung, zu 5,0% aller THG-Emissionen aus dem Sektor Abfallwirtschaft bei. Zudem sind diese THG-Emissionen mit +214,2% seit 1990 weitaus am stärksten in diesem Sektor gestiegen.

Auch die im Zuge der Kompostierung entstehende Wärme geht ungenutzt verloren. Als Vorteil der Kompostierung ist zu werten, dass ein Teil des organischen Kohlenstoffs in der eingesetzten Biomasse langfristig in den Humus eingebunden wird, und so ein Beitrag zum Aufbau eines terrestrischen Kohlenstoffspeichers geleistet wird. Gemäß den Berechnungen der Internationalen Umweltforschung GmbH (EPEA)¹⁶⁰ werden durch die Kompostierung von 1 t Bioabfall ca. 35 kg Kohlenstoff dauerhaft in 60 kg Humus gebunden. Hervorgehoben werden in dieser Studie auch die positiven Effekte der Kompostanwendung auf die Bodenfruchtbarkeit, Biodiversität und Bodenstruktur.

3.6.2.2 Biogasanlagen

In Biogasanlagen (Abbildung 45) werden biogene Ausgangsstoffe (Abfälle und/oder landwirtschaftliche Rückstände) sowie zum Teil auch Klärschlamm

unter Luftabschluss (anaerob) durch Mikroorganismen in Biogas und den verbleibenden Gärrückstand umgewandelt. Dabei entsteht aus dem Kohlenstoff der biogenen Ausgangsmaterialien brennbares Biogas. Biogas eine Mischung aus 60% Vol. CH_4 und 40% Vol. CO_2 mit einem vom CH_4 -Gehalt abhängigen Heizwert von ca. 22 MJ/Nm³.

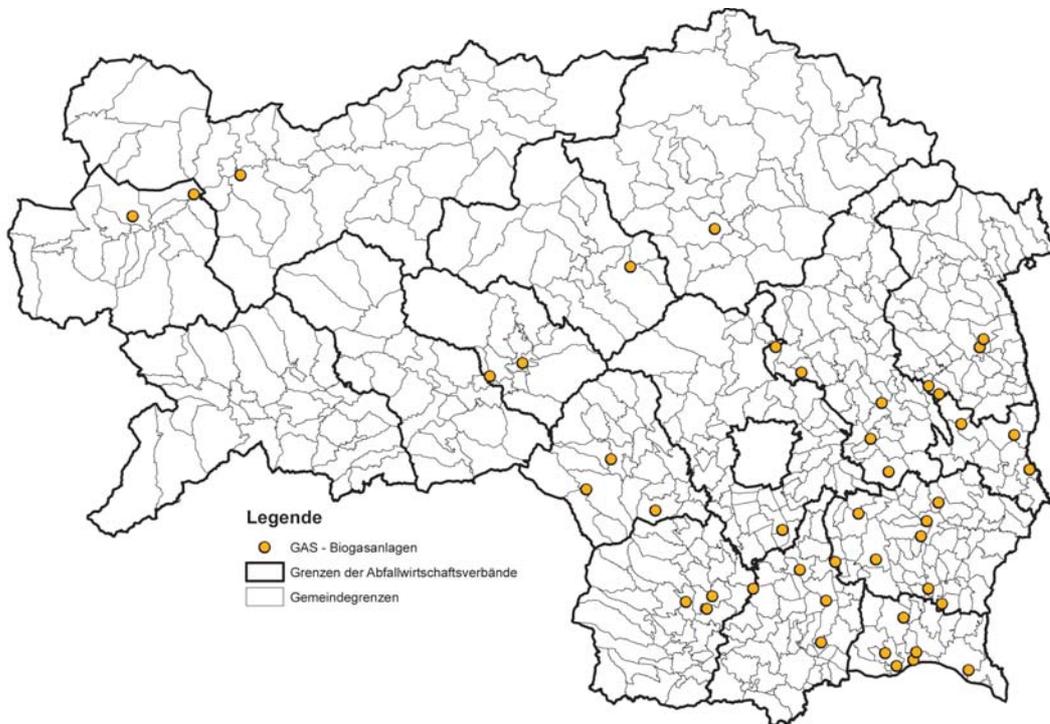
Mit Stand Jänner 2010 sind in der Steiermark 44 Biogasanlagen (Abbildung 46) mit einer Verarbeitungskapazität von insgesamt ca. 500.000 t/a in Betrieb. In ca. der Hälfte aller Biogasanlagen gelangen Energiepflanzen (sog. „nachwachsende Rohstoffe“) und Wirtschaftsdünger (vor allem Schweinegülle) zum Einsatz. Die andere Hälfte behandelt auch landwirtschaftliche Reststoffe sowie weitere biogene Abfälle aus dem Gewerbe (Nahrungs-, Genuss- und Futtermittelindustrie, Gastronomie etc.). Die **Behandlung von biogenen Siedlungsabfällen in Biogasanlagen** spielt derzeit noch eine **untergeordnete Rolle**, ebenso die gemeinsame Behandlung von biogenen Abfällen mit kommunalen Klärschlämmen in den Faultürmen von Kläranlagen (sog. **Co-fermentation**). Grundsätzlich wären Küchenabfälle und Grasschnitt gut für eine Vergärung geeignet, wohingegen verholzte Teile (Baum- und Strauchschnitt) in einem anaeroben Prozess nicht abgebaut werden können.



Abbildung 45: Biogasanlage/Gärbehälter mit Foliengasspeicher

¹⁵⁹ Anderl et. al, 2009.

¹⁶⁰ EPEA: Ökologisches Leistungsprofil von Verfahren zur Behandlung von biogenen Reststoffen. Kompass für die Entscheidungsfindung vor dem Hintergrund der geplanten Überarbeitung des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes. Hamburg, 2008; www.epea.com.



3

Abbildung 46: Standorte der Biogasanlagen in der Steiermark (Stand 1.1.2010). Die Inputmaterialien bestehen zu ca. zwei Drittel aus Energiepflanzen und Wirtschaftsdünger. Getrennt gesammelte biogene Abfälle und Klärschlamm werden derzeit nur vereinzelt eingesetzt.

Abbildung 47 zeigt das Behandlungsprinzip in Biogasanlagen. Die Stoffströme basieren auf den in der Steiermark gegebenen Anlagenkapazitäten. Im Zuge der Aufbereitung werden in den Abfällen noch enthaltenen Störstoffe abgetrennt, da diese aus verfahrenstechnischen Gründen den Substratfluss und den Prozessverlauf beeinträchtigen können. Störstoffe sind im Wesentlichen Schwimmstoffe wie Holz, Stroh, Plastik etc. sowie Sinkstoffe wie Metalle, Sand, Stein, Glas etc.

Zum Einstellen des optimalen Trockensubstanzgehaltes im Fermenter wird zum Teil bereits vergorenes Material („Rezyklat“) wieder in den Fermenter rückgeführt oder zum Teil auch Wasser mit den Inputmaterialien in die Anlage eingebracht.

Das erzeugte Biogas kann in Blockheizkraftwerken in elektrische Energie und Wärme umgewandelt, direkt zur Wärmergewinnung eingesetzt, oder entsprechend gereinigt in das Erdgasnetz eingespeist bzw. zum Betrieb von Kraftfahrzeugen eingesetzt werden. Der verbleibende Gärrückstand (auch als „Biogasgülle“ bezeichnet, wenn nur Energiepflanzen

und Wirtschaftsdünger eingesetzt wurden) wird zu ca. 75% direkt auf landwirtschaftliche Flächen als Dünger aufgebracht. Ca. 25% werden abgepresst und kompostiert oder thermisch verwertet. Das beim Abpressen anfallende Abwasser wird entweder auch landwirtschaftlich verwertet oder Abwasserreinigungsanlagen zugeführt.

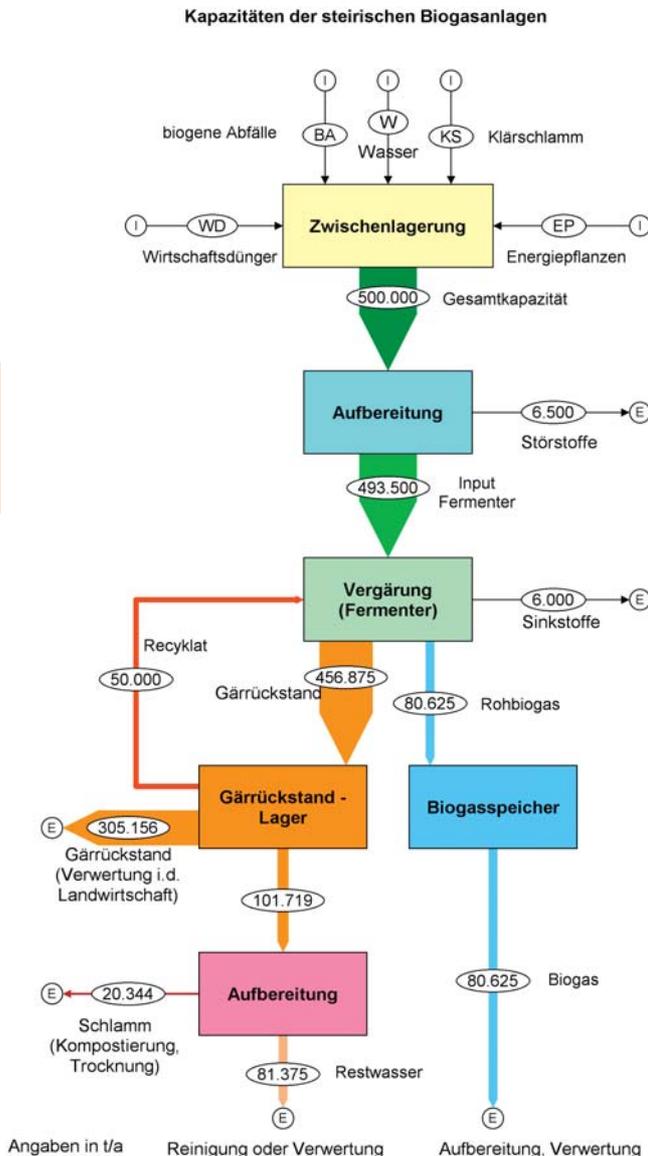


Abbildung 47: Kapazitäten der steirischen Biogasanlagen und Stoffflussdarstellung

Da es sich bei der Vergärung um einen biologischen Prozess handelt, und die Ausführung der einzelnen Anlagen sehr unterschiedlich ist, können die in Abbildung 47 dargestellten Stoffflüsse nur als Durchschnittswerte betrachtet werden. In der Praxis kann es sowohl in der Anlagenkonzeption als auch in der Prozessführung zu beträchtlichen Abweichungen zum dargestellten Schema kommen.

In Biogasanlagen werden ca. 85% des eingesetzten Kohlenstoffs in nutzbares Biogas umgesetzt,

welches bei der Nutzung aufgrund des biogenen Ursprungs „klimaneutral“ verbrennt. Das Treibhausgas Methan (CH_4) ist in meist geringen Mengen auch im Gärrückstand noch enthalten und kann bei einer unsachgemäßen Lagerung des Gärrückstandes (z.B. in offenen Lagern) bzw. im Zuge der landwirtschaftlichen Ausbringung in die Atmosphäre entweichen. Der im Gärrückstand enthaltene Stickstoff liegt hauptsächlich als Ammonium-Stickstoff vor. Bei seiner Ausbringung kommt es zu einem Verlust von ca. 13% des enthaltenen Stickstoffs in Form von flüchtigem Ammoniak (NH_3). Im Boden kann sich aus dem aufgebracht Stickstoff das Treibhausgas N_2O bilden.

Eine Studie der Universität Rostock¹⁶¹ zur ökologischen Beurteilung der Vergärung von Bioabfällen kommt zu dem Schluss, dass die positiven Treibhauseffekte der verschiedenen biologischen Abfallbehandlungsverfahren auf der „Nicht-Freisetzung von Lachgas- und Methanemissionen“ beruhen. Im Hinblick auf den Klimaschutz und unter Beurteilung weiterer ökologischer Effekte (etwa durch die Freisetzung von Ammoniak oder Feinpartikeln) wäre der Vergärung der Biotonneninhalte in Kombination mit einer Nachkompostierung des Gärrückstandes (gemeinsam mit Baum- und Strauchschnitt) der Vorzug zu geben.¹⁶¹

Für zukünftige Anlagenkonzepte sollte demnach eine Kombination von Biogaserzeugung und Kompostierung unter Berücksichtigung

der regionalen Verhältnisse und ökonomischen Möglichkeiten geprüft werden. Bei bestehenden Anlagen sind im Hinblick auf den Klimaschutz jedenfalls Maßnahmen zur Emissionsminderung wie z.B.

- strikt aerobe Prozessführung bei der Kompostierung zur Vermeidung von Methanemissionen

¹⁶¹ Morschek, G. & Nelles, M.: Ökologischer Vergleich zwischen der Kompostierung und Vergärung von getrennt gesammelten Bioabfällen des Abfallwirtschaftsverbandes Leoben. Universität Rostock, 2008



- geschlossene Lagerung der Gärrückstände bis zur Ausbringung
- emissionsarme Ausbringtechniken für Gärrückstände
- nach Möglichkeit Optimierung des Brennstoffnutzungsgrades bei Biogasanlagen z.B. durch Abwärmenutzung umzusetzen.

3.6.3 Bilanz 2009

Die im Vergleich zum Jahr 2003 um ca. 30% gesteigerten Sammelmengen für Bioabfall im Jahr 2008 sind zum überwiegenden Teil auf den rückläufigen Trend zur Einzel- und Gemeinschaftskompostierung zurückzuführen. Die aktuelle Abfallmengenprognose für die Steiermark¹⁶² erwartet eine Fortsetzung dieses Trends bei der Einzelkompostierung bei einer gleichzeitigen Erhöhung des Anschlussgrades an die Biotonne. Diese Entwicklung wird bis zum Jahr 2020 voraussichtlich zu einer Erhöhung der Sammelmengen über die Biotonne um ca. 10% führen.

Das im L-AWP 2005 festgesetzte Ziel der Erzeugung und Verwendung von hochqualitativen Komposten in der Landwirtschaft konnte erreicht werden: 40% der in der Steiermark erzeugten Komposte sind der Qualitätsklasse A⁺ und 53% der Qualitätsklasse A gemäß Kompostverordnung zuzuordnen.

Durch flächendeckende behördliche Kontrollen zur Einhaltung der in der Kompostverordnung festgelegten Vorgaben ist ein ordnungsgemäßer Betrieb im Bereich der landwirtschaftlichen Kompostieranlagen gewährleistet. 84% der Betreiber im Bereich der landwirtschaftlichen und gewerblichen Kompostierung sind Mitglied bei einem Qualitätssicherungssystem. Somit wurden die vorgegebenen Ziele der Bioabfallbewirtschaftung gemäß L-AWP 2005 im kommunalen Bereich erreicht.

Zur Etablierung eines Qualitätsmanagements bei Biogasanlagen wurde in den Jahren 2007 und 2008 das Pilotprojekt „Biogasanlagenmonitoring Steiermark“ unter Teilnahme von 15 Biogasanlagen umgesetzt. Die wesentlichen Ziele waren die Optimierungspotenziale des Anlagenbetriebs auf-

zuzeigen und die Stoffflüsse bei Biogasanlagen zu durchleuchten. Die Ergebnisse dieser Arbeit wurden auf einer internationalen Fachtagung (Orbit 2009, Peking) vorgestellt und stehen online unter der Adresse www.biogas.steiermark.at zur Verfügung.

Die erhobenen Anlagenkennzahlen und Analyseergebnisse haben gezeigt, dass bei den meisten der untersuchten Biogasanlagen Optimierungspotenziale bestehen. In Bezug auf die Anlagentechnik sollten vor allem die durchschnittlichen jährlichen Volllaststunden bei einigen Anlagen erhöht werden. Die eingesetzten Substrate könnten durch eine optimierte Prozessführung und insbesondere durch eine Erhöhung des Brennstoffnutzungsgrades besser ausgenutzt werden. Zur Optimierung der Prozessführung werden eine kontinuierliche Überwachung des biologischen Prozesses anhand von charakteristischen Parametern sowie tägliche Aufzeichnungen der eingesetzten Inputmaterialien und Prozessparameter empfohlen. In Bezug auf den Brennstoffnutzungsgrad bestehen insbesondere bei der Wärmenutzung Defizite.

Die Zusammensetzung der Gärrückstände hat gezeigt, dass regelmäßige Analysen der Gärrückstände aus allen Anlagentypen für die Düngeplanung und zur Vermeidung von Schadstoffeinträgen im Rahmen der landwirtschaftlichen Verwertung unerlässlich sind. Eine Weiterführung der entwickelten Benchmarking-Datenbank als Instrument zur Qualitätssicherung wird angestrebt.

3.7 Altpapier

3.7.1 Mengenaufkommen

Der spezifische Papierverbrauch in Österreich hat sich in der Zeit von 1990 bis zum Jahr 2007 von 166 kg/EW.a auf 263 kg/EW.a um den Faktor 1,6 erhöht, im Jahr 2008 war der Pro Kopf Papierverbrauch mit 252 kg/EW.a leicht rückläufig. Die österreichische Altpapier-Rücklaufquote hat sich im selben Zeitraum von 51,8% (1990) auf 69,3% (2007) erhöht. Die Rücklaufquote beschreibt den Anteil des gesammelten Altpapiers gemessen am Verbrauch

¹⁶² Beigl & Lebersorger, 2010.



von Neupapier im gleichen Jahr. Rund 20% der Papierprodukte können aus technischen oder hygienischen Gründen nicht wiederverwendet werden. Die gesamte Produktion von Papier und Pappe in Österreich lag 1990 bei 2,932 Mio. t, im Jahr 2007 bei 5,199 Mio. t. Davon wurden 14,8% (769.000 t) im Inland abgesetzt, 84,9% (4,414 Mio. t) wurden in 150 Länder der Welt exportiert. Der Altpapiereinsatz in der österreichischen Papierindustrie wurde im Zeitraum von 1990 (1,143 Mio. t) bis 2007 um den Faktor 2,1 auf 2,394 Mio. t erhöht¹⁶³.

In der Steiermark ist es seit 1990 gelungen, die Altpapiersammelmenge von 32.601 t (28 kg/EW.a) im Jahr 1990 kontinuierlich auf 101.194 t (84 kg/EW.a) im Jahr 2008 zu steigern und somit über den gesamten Zeitraum zu verdreifachen (Abbildung 48).

Die kommunalen Altpapiermengen werden als „gemischtes Altpapier“ gesammelt. Nicht-Verpackungen (Zeitschriften, Drucksorten etc.) und Verpackungen (Kartonagen) werden gemeinsam in einem Sammelbehälter, oftmals haushaltsnah (rote Tonne) erfasst. Der Massenanteil von Verpackungspapier in den Altpapier-tonnen beträgt ca. 16%. Die ARA gilt den Gemeinden den Aufwand für die Sammlung des Verpackungspapiers plus einen 70-prozentigen Volumenaufschlag (d.h. Erschwernisaufschlag für Kartonagen) ab. Im Bezirk Hartberg werden Tageszeitungen getrennt zur nachfolgenden Herstellung von Dämmstoffen gesammelt. Für getrennt gesammelte Tageszeitungen kann ein zwei- bis dreimal höherer Erlös erzielt werden als für Mischpapier.

Altpapier

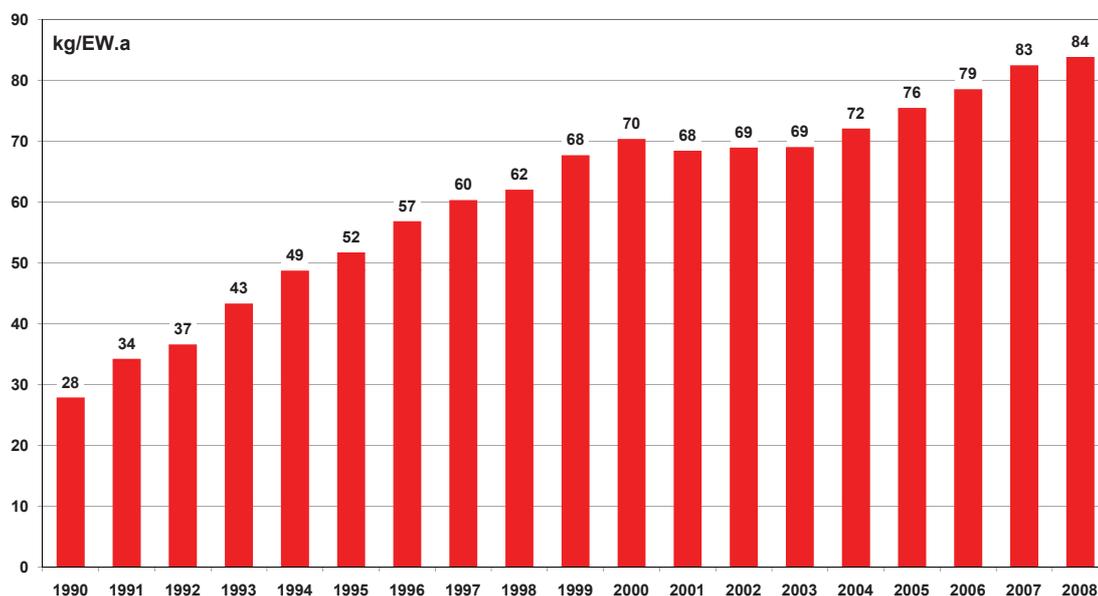


Abbildung 48: Kommunale Sammelmengen von Altpapier in der Steiermark 1990 – 2008.

163 Austropapier - Vereinigung der Österreichischen Papierindustrie (Hrsg.): Die österreichische Papierindustrie 2008. Ein Wirtschaftszweig lebt Nachhaltigkeit. Wien, 2008; www.austropapier.at.

Insgesamt stehen der steirischen Bevölkerung derzeit 141.680 Behälter für die Altpapiersammlung im Bereich von Sammelinseln, haushaltsnah oder in Altpapiersammelzentren zur Verfügung. Die Ergebnisse aus dem Steirischen Abfallspiegel 2009 zeigen, dass das bei den 117 teilnehmenden Gemeinden bereit gestellte Sammelvolumen eine Bandbreite von 357 I/EW.a bis 1.211 I/EW.a aufweist (Median: 646 I/EW.a). Für die Papiersammlung kommt überwiegend die 240-l-Tonne zum Einsatz (Abbil-



dung 49). Die Entleerung der Papiertonne erfolgt am häufigsten in sechswöchentlichen, gefolgt von achtwöchentlichen Abfuhrintervallen (Abbildung 50). Die erzielten spezifischen **Sammelmengen** reichten in den Teilnehmergemeinden von **50 kg/EW.a** bis **93 kg/EW.a** bei einem Median von **65 kg/EW.a**. In den letzten Jahren ist eine Veränderung weg vom Bringsystem auf Sammelseln hin zur haushaltsnahen Sammlung im Holsystem zu beobachten. Damit konnten eine deutliche Verbesserung der Altpapierqualität und eine Mengensteigerung erreicht werden.

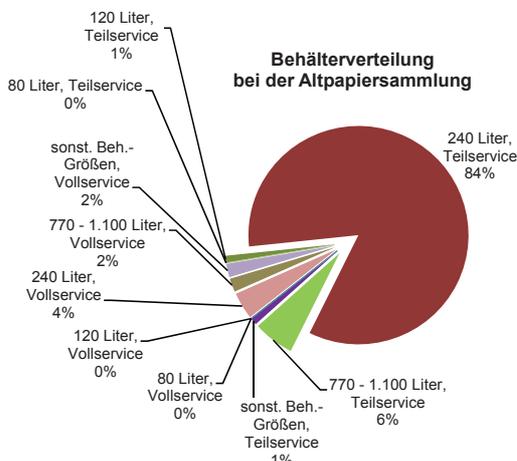


Abbildung 49: Behälterverteilung im Bereich Altpapiersammlung in der Steiermark (Datenerhebung bei 117 Gemeinden)

Abfuhrintervalle bei der Altpapiersammlung

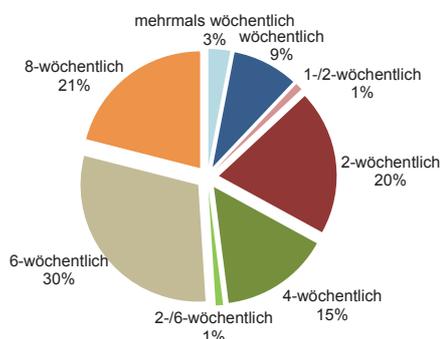


Abbildung 50: Übersicht der Abfuhrintervalle im Bereich Altpapiersammlung in der Steiermark (Datenerhebung bei 117 Gemeinden)

3.7.2 Abfallbehandlung

Altpapier aus der Steiermark wird überwiegend in steirischen Papierfabriken (Mayr-Melnhof Karton AG in Frohnleiten und Norske Skog Bruck GmbH) nahezu 100-prozentig stofflich verwertet. Der Energieaufwand bei der Produktion von Recyclingpapier ist deutlich geringer (nur ca. ein Drittel) als bei der Herstellung von neuem Papier aus Holz (Frischfaserpapier), der Verbrauch an Wasser beträgt nur 15%, die Gewässerbelastung beträgt nur etwa 5%. Damit leistet das Papierrecycling einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz.

Die im Bezirk Hartberg getrennt gesammelten Tageszeitungen werden bei der Hartberger Firma Zellulosedämmstoffproduktion CPH Beteiligungs GmbH & Co KG zu Dämmstoffen verarbeitet (Kapazität ca. 9.000 t/a).

3.7.3 Bilanz 2009

2008 bestanden durchschnittlich noch 12,4% des Restmülls aus Papier und Karton¹⁶⁴, das entspricht ca. 15 kg/EW.a. Davon sind 76% stark verschmutztes Papier (z.B. Servietten, Taschentücher), die für die getrennte Sammlung nicht geeignet sind. Ein Vergleich der Daten aus den Restmüllanalysen und Sammelmengen für die Jahre 2003 und 2008 zeigt, dass im ländlichen Bereich eine stärkere Zunahme der Altpapiermenge im Restmüll zu verzeichnen war als im städtischen Bereich. In Letzterem waren die Zuwachsraten in der getrennten Sammlung und im Restmüll etwa gleich groß. Im ländlichen Bereich waren hingegen die Zuwachsraten der über den Restmüll entsorgten Mengen größer als die der getrennt gesammelten.

Setzt sich der Trend der Altpapiermengen in gleicher Weise wie bisher fort, so werden im Jahr 2020 ca. 94 kg/EW Altpapier anfallen. Durch eine Verbesserung der getrennten Sammlung und durch die Reduktion der illegalen Entsorgung von Altpapier über den Hausbrand könnten die gesammelten Mengen bis 2020 sogar bis zu 26% über dem Wert von 2008 liegen.¹⁶⁵

¹⁶⁴ Vogel et al., 2009.

¹⁶⁵ Beigl & Lebersorger, 2010.



3.8 Altglas

3.8.1 Mengenaufkommen - Verpackungsglas

Der österreichische Marktinput an Verpackungsglas lag im Jahr 2000 bei 235.000 t (29,3 kg/EW.a) und hat sich im Zeitraum bis 2007 auf 275.500 t (33,3 kg/EW.a) erhöht. Die bundesweit gesammelte Altglasmenge hat sich von 200.500 t (2000) auf 221.100 t (2007) erhöht. Das österreichische pro Kopf Sammelergebnis aus privaten Haushalten konnte von 23 kg (2000) auf 24 kg (2007) gesteigert werden. Die bundesweite Recyclingquote (Verwertungsmenge bezogen auf den Marktinput) lag im Jahr 2000 bei 84% und ist im Jahr 2007 auf 80% zurückgefallen. Das öffentlich bereitgestellte Sammelbehältervolumen lag im Jahr 2000 bei 8,5 l/EW und konnte bis 2007 auf 9,6 l/EW gesteigert werden. Verknüpft mit der Anzahl der Entleerungen ergibt sich daraus ein Sammelvolumen (Übernahmekapazität) von 130 l/EW (2000) bzw. 149 l/EW (2007). Der durchschnittliche Befüllungsgrad der Altglassammelbehälter ist von 78% (2000) auf 77% (2007) leicht zurückgegangen.¹⁶⁶

In der Steiermark konnte die Altglassammelmenge (Verpackungen) von 21.370 t im Jahr 1990 auf 35.120 t im Jahr 2008 gesteigert werden. Das entspricht einer Steigerung der spezifischen Sammelmenge von 18 kg/EW.a (1990) auf 29 kg/EW.a (2007) bzw. einer Erhöhung um den Faktor 1,6 (Abbildung 51).

Für die Sammlung von Verpackungsglas (Hohlglas, Gläser, Flaschen) stehen in der Steiermark flächendeckend insgesamt rund 28.610 Behälter zur Verfügung. Altglas wird im Bringsystem über Sammelinseln und ASZ gesammelt. Die Entleerung auf die Sammelfahrzeuge kann entweder im Schüttsystem, d.h. durch Kippen des Behälters, oder im Hubsystem (Abbildung 52), bei dem die Behälter zur Entleerung mittels Kran auf das Sammelfahrzeug gehoben werden, erfolgen.

3

Altglas

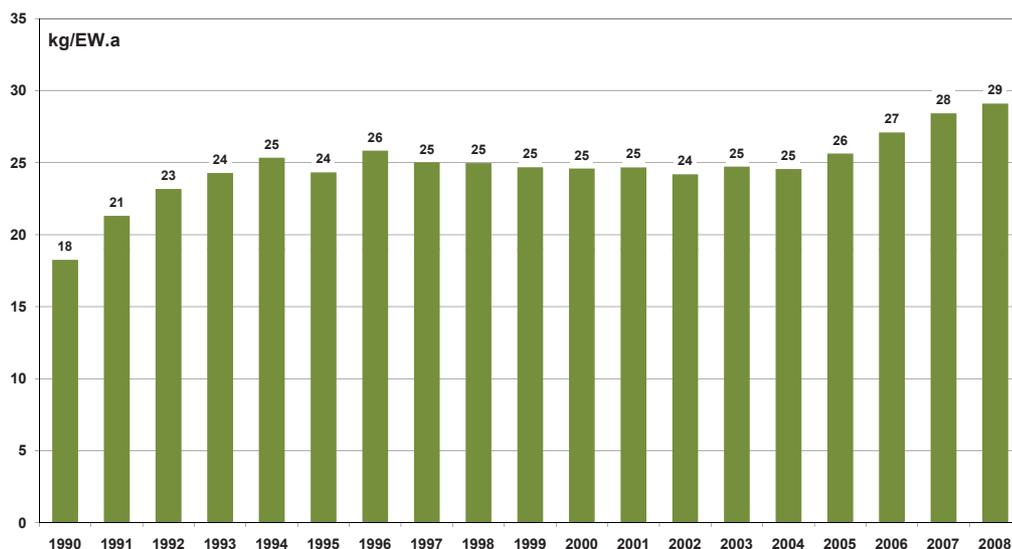


Abbildung 51: Kommunale Sammelmengen von Altglas (Verpackungen) in der Steiermark 1990 bis 2008

166 AGR - Austria Glas Recycling GmbH
(Hrsg.): Vereinfachte Umwelterklärung. Nachhaltigkeitsbericht 2009. Wien; www.agr.at.



Abbildung 52: Doppelkammerbehälter zur Altglassammlung im Hubsystem

3.8.2 Abfallbehandlung - Verpackungsglas

Gebrauchte Glasverpackungen dienen als Rohstoff für die Erzeugung neuer Glasverpackungen. Etwa 80% aller in Österreich verwendeten Glasverpackungen werden in drei Glaswerken (Werke der Vetropack Austria GmbH in Pöchlarn und Kremsmünster sowie Werk der Stölzle-Oberglas GmbH in Köflach) recycelt.

Altglas ersetzt bei der Erzeugung von neuen Glasverpackungen v.a. die Primärrohstoffe Quarzsand, Kalk, Dolomit und Soda. Diese Primärrohstoffe müssen durch das Altglasrecycling nicht abgebaut und transportiert werden, wodurch Naturlandschaften geschont und Treibhausgasemissionen vermieden werden. Da Altglas bei geringeren Temperaturen schmilzt als das Gemenge der primären Rohstoffe, werden pro t Altglas ca. 196 kg CO₂-Äq eingespart. Der Energiebedarf wird pro Einsatz von 10% Altglas um ca. 3% reduziert.¹⁶⁷

Darüber hinaus wird Altglas auch zur Erzeugung des Wärmedämmstoffs Schaumglas eingesetzt.

¹⁶⁷ de Hesselle, 2008.

3.8.3 Mengenaufkommen - Flachglas

Die Fraktion Flachglas beinhaltet Nichtverpackungsglas wie z.B. Fensterglas, Autoscheiben und Sekuritglas. Gemäß B-AWP 2006 sind im Jahr 2004 insgesamt 37.000 t angefallen, wobei nur ca. 15% der Sammelmenge auf Haushalte entfallen sind. Diese Angaben basieren auf Zahlen aus den Bundesländern Oberösterreich und Steiermark. Zum Jahr 2008 liegen nur Zahlen zur getrennten Sammlung aus Gewerbe und Industrie vor (42.000 t)¹⁶⁸. Zur österreichweiten kommunalen Sammelmenge von Flachglas sind keine aktuellen repräsentativen Zahlen verfügbar. In der Steiermark wurden im Jahr 2008 rund 981 t (0,81 kg/EW) Flachglas im kommunalen Bereich über die Altstoffsammelzentren erfasst. Die Mengenentwicklung (Abbildung 53) zeigt in den letzten Jahren einen starken Anstieg auf insgesamt niedrigem Niveau.

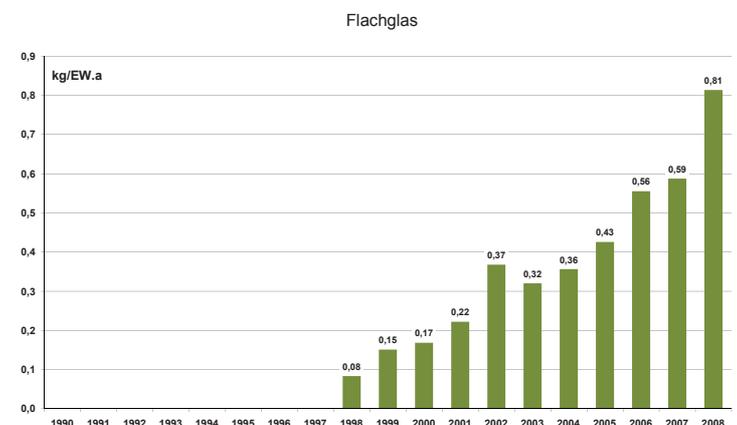


Abbildung 53: Kommunale Sammelmengen von Flachglas in der Steiermark 1990 bis 2008

¹⁶⁸ Umweltbundesamt GmbH, 2010.



3.8.4 Abfallbehandlung – Flachglas

Das gesammelte Flachglas (Abbildung 54) wird von der Firma Schirmbeck GmbH in der Steiermark für den weiteren Recyclingprozess zu Flachglasgranulat mit verschiedenen Körnungen aufbereitet. Aufgrund der unterschiedlichen chemischen Zusammensetzung und der oftmals deutlich höheren Schmelzpunkte ist eine gemeinsame Verwertung mit Verpackungsglas nicht möglich.



Abbildung 54: Flachglas

3.8.5 Bilanz 2009

Obwohl in den Jahren nach 1993 gerade im Getränkebereich viele Glasverpackungen durch Kunststoffverpackungen (PET) ersetzt worden sind, konnten die gesammelten Mengen seit 1990 um ca. 65% erhöht werden. Wie die Restmüllanalyse 2008¹⁶⁹ gezeigt hat, beträgt der Anteil von Glas im Restmüll nur etwa 4,3%, das entspricht einer Menge von ca. 5 kg/EW.a.

Die Mehrwegquote im Getränkehandel lag 2007 bei 40,1% inklusive Gastronomieanteil. Im Bereich des privaten Konsums bei Getränkeverpackungen lag der Mehrweganteil im Jahr 2007 bei nur 24%.¹⁷⁰

¹⁶⁹ Vogel et al., 2009.

¹⁷⁰ Steinparzer, R.: Mehrweg im Getränkesektor. Aktuelle Situation und Trends. Ferialarbeit, Amt der oberösterreichischen L-Reg., 2008; www.land-oberoesterreich.gv.at.

Aus abfallwirtschaftlicher Sicht ist eine Wiederverwendung der Glasverpackungen dem Recycling vorzuziehen. Maßnahmen zur Förderung von Pfand- oder anderen Rücknahmesystemen, auch in einem regionalen Kontext bei der Vermarktung regionaler Produkte (etwa durch die Forcierung der Steiermark-Flasche im Mehrwegsystem), sowie eine Prüfung der Machbarkeit von Ganzglas-Sammelprojekten sind zur Ressourcenschonung erforderlich.

3.9 Metallverpackungen und Altmetalle

3.9.1 Mengenaufkommen – Metallverpackungen

Metallverpackungen kommen in Form von Getränkeverpackungen (Weißblechdosen und Alu-Dosen), Konservenerpackungen (überwiegend Weißblech) und in Form von Folien (Schokoladenverpackung, Yoghurtdeckel etc.) zu den Verpackungsabfällen. Die Metallverpackungssammlung der ARA erfasste in Österreich 2008 insgesamt 41.101 t Verpackungen aus Fe-Metallen und Aluminium. Etwa 2.400 t (6%) der 2008 erfassten Metallverpackungen stammen aus der Gewerbe- und Industrieentsorgung, der Großteil (94%) aus der haushaltsnahen Sammlung. Die Haushaltssammlung erfolgt vorwiegend mit Sammelbehältern („Blaue Tonnen“) auf zentralen Sammelseln. Mit einem Sammelvolumen von 112 l/EW.a wurde bundesweit 2008 eine **Sammelmenge von 3,8 kg/EW** bzw. eine Gesamtsammelmenge von 31.637 t erzielt. In Ergänzung zur getrennten Sammlung wurden 2008 auch ca. 7.100 t Metallverpackungen aus anderen Abfallfraktionen erfasst und einer stofflichen Verwertung zugeführt.¹⁷¹

In einigen Regionen der Steiermark (AWV Liezen und AWV Schladming) werden Metallverpackungen gemeinsam mit den Leichtverpackungen mitgesammelt und anschließend aussortiert. In manchen Fällen werden gebietsweise auch Nichtverpackungen und Verpackungen aus Metall in einem Behälter ge-

¹⁷¹ ARA - Altstoff Recycling Austria AG (Hrsg.): Leistungsreport 2008. Wien, 2009; www.ara.at.



meinsam gesammelt. Ansonsten erfolgt die Sammlung von Metallverpackungen als eigene Fraktion. Mit den zur Verfügung gestellten 18.636 Behältern/Säcken (129 l/EW.a) wurden im Jahr 2008 ca. 5.655,3 t (4,7 kg/EW), gesammelt (Abbildung 55).

3.9.2 Mengenaufkommen – Altmetalle

Die darüber hinaus kommunal gesammelte Menge an Altmetallen (ohne KFZ-Schrott) betrug im Jahr 2008 12.042 t bzw. 10 kg/EW (Abbildung 55).

Alteisen und NE-Metalle werden als Altstoffe in den ASZ gesammelt. Die Sammlung der NE-Metalle erfolgt zum Teil gemeinsam mit Alteisen, zum Teil erfolgt die Sammlung separat in den Fraktionen Kupfer, Messing, Aluminium und Armaturen. Die Erlöse, welche für Altmetalle erzielt werden können, hängen von den aktuellen Indexständen ab (Wiesbadener Index und WKÖ Index Sekundärrohstoffhandel für Alteisen sowie LME-Index für NE-Metalle).

3.9.3 Abfallbehandlung – Metallverpackungen und Altmetalle

Die getrennt gesammelten Verpackungen werden in Sortieranlagen oder Shredderbetrieben konditioniert: Weißblechdosen, Alu-Dosen, Folien etc. werden durch unterschiedliche Verfahren (Magnetabscheidung, Shredder) maschinell sortiert sowie von anderen Metallen und Fremd- bzw. Störstoffen getrennt. Zu Paketen verpresst oder zu Shredderschrott verdichtet, gelangt der Verpackungsschrott zum Verwerter, wo das Altmetall – im Gemenge mit anderen Schrottsorten und Roheisen – als hochwertiger Rohstoff bei der Stahlerzeugung eingesetzt wird. Metallverpackungen werden beinahe zu 100% stofflich verwertet.

Der Energieeinsatz bei der Verwendung von Sekundärrohstoffen ist im Vergleich zur Herstellung von Metallen aus Primärressourcen wesentlich geringer. Für das Wiederaufschmelzen von Aluminium benötigt man nur etwa 5% der Energie, die zur Her-

Metallverpackungen und Altmetalle

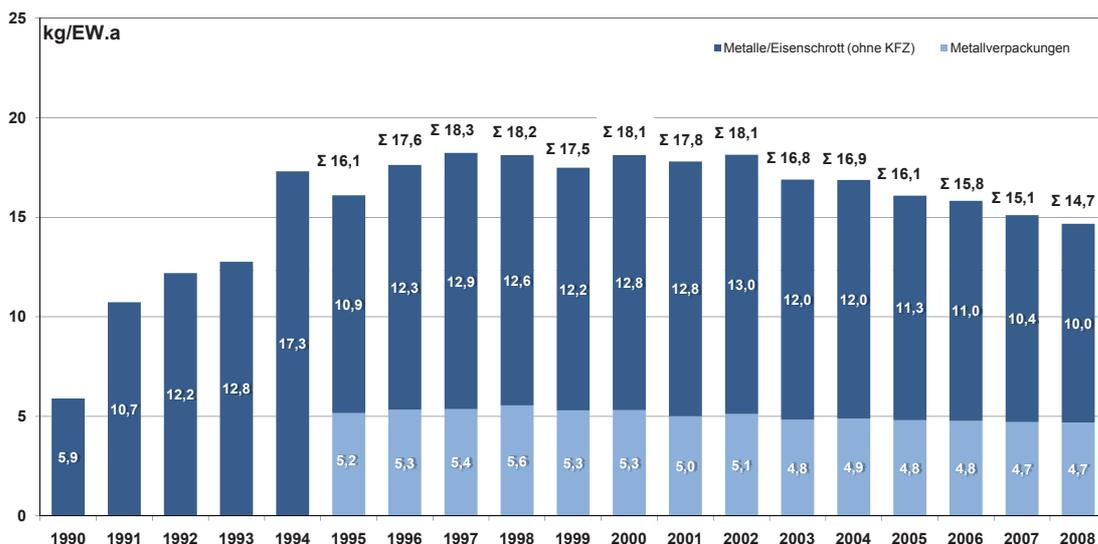


Abbildung 55: Kommunale Sammelmengen von Metallverpackungen und Altmetallen/Eisenschrott (Altstoffe) in der Steiermark 1990 bis 2008



lung der gleichen Menge Primärmaterials erforderlich ist. Aluminium hat außerdem den Vorteil der unbegrenzten Wiedereinsetzbarkeit und Verwertbarkeit, ohne dass seine spezifischen Eigenschaften wie Festigkeit, Verformbarkeit, Leitfähigkeit, Korrosionsbeständigkeit, physiologische Unbedenklichkeit usw. verloren gehen.

3.9.4 Bilanz 2009

Die spezifische Sammelmenge ist seit dem Jahr 1995, das ist das Jahr in dem Metallverpackungen erstmals getrennt von den übrigen Metallen ausgewiesen wurden, nahezu gleich geblieben. Der allgemeine Trend steigender Abfallsammelmengen trifft somit auf Metallverpackungen nicht zu. Die Sammelmengen für Altmetalle sind in den letzten Jahren rückläufig.

Die über den Restmüll entsorgten Metallverpackungen (Abbildung 56) sind seit 2003 auf 1,7 kg/EW.a leicht zurückgegangen¹⁷². Wie unter Kapitel 3.3.3.1 beschrieben, sollten die im Restmüll enthaltenen Metalle nach den technischen Möglichkeiten möglichst vollständig in die Verwertung ausgeschleust werden.



Abbildung 56: Aus dem Restmüll aussortierte Metallverpackungen (Restmüllanalyse 2008)

¹⁷² Vogel et al., 2009.

3.10 Leichtverpackungen

Mit der VerpackVO 1992 wurde die getrennte Sammlung von Verpackungsabfällen in Österreich eingeführt. Sie wurde mit der Verpackungsverordnung 1996 neu geregelt welche zwischenzeitlich dreimal novelliert wurde.

Zur Lizenzierung, Sammlung und Verwertung von Haushaltsverpackungen wurde 1993 die ARA gegründet, die in Zusammenarbeit mit den Branchenrecyclinggesellschaften (AGR, ARGEV, ARO, ALUREC, AVM, FERROPACK, ÖKK, VHP) den Verpflichtungen gemäß VerpackVO 1996 nachgekommen ist. Mit 1. Oktober 2008 fusionierten die bis dahin für unterschiedliche Packstoffe und Leistungsbereiche verantwortlichen Branchenrecyclinggesellschaften mit der ARA AG, lediglich die AGR blieb erhalten und bildet gegenwärtig gemeinsam mit der ARA AG das ARA-System.

Im Bereich der Gewerbeverpackungen gibt es neben dem ARA-System noch weitere Systemanbieter (UFH, EVA, Bonus, Repack).

3.10.1 Mengenaufkommen

Im Jahr 2008 wurden im ARA-System bundesweit 823.397 t Verpackungsabfälle aus Papier, Karton, Pappe, Glas, Leichtverpackungen, Metalle und Holz erfasst und 774.341 t stofflich und thermisch verwertet.

In 60% des Bundesgebietes erfolgt die Sammlung von Leichtverpackungen (Verpackungen aus Kunststoff, Materialverbund, Holz, Textil, Keramik und biogenen Packstoffen) in gemischter Form im sogenannten „Gelben Sack“ oder der „Gelben Tonne“. 40% der Bevölkerung (in Wien sowie teilweise in Niederösterreich, Salzburg und Kärnten) sind an die sogenannte „Hohlkörpersammlung“ angeschlossen, bei der nur mehr stofflich verwertbare Kunststoffverpackungen (Flaschensammlung) in „Kermit“-Behältern erfasst werden; die restlichen Leichtverpackungen werden gemeinsam mit dem Restmüll gesammelt und thermisch verwertet.

Bundesweit konnte aus Haushalten, Industrie und Gewerbe von der ARA AG das Sammelergebnis von Leichtverpackungen von 137.958 t (2000)



auf 203.253 t (2008) gesteigert werden. Mit einem spezifischen Behältervolumen von 611 l/EW.a konnte über die haushaltsnahen Sammelstrukturen (Gelber Sack / Gelbe Tonne) bundesweit eine Sammelmenge von 130.880 t bzw. 15,7 kg/EW erzielt werden.

In der Steiermark werden Leichtverpackungen in urbanen Bereichen mit der „Gelben Tonne“ und im ländlichen Raum mit dem „Gelben Sack“ gesammelt. Dazu stehen landesweit 48.251 Behälter zur Verfügung. 271.304 Haushalte sind an die Sacksammlung angeschlossen. Das bereitgestellte spezifische Behältervolumen liegt bei 759 l/EW.a. Das steirische Sammelergebnis konnte von 16.523 t (1995) auf 25.708 t (2008) gesteigert und somit ein spezifisches Sammelergebnis von 21,3 kg/EW erzielt werden (Abbildung 57).

In 100 steirischen ASZ ist darüber hinaus das „Modul 4“ (ARA-System) in der Verpackungssammlung zur getrennten Sammlung von PET-, Hohlkörper-, EPS-, LDPE- und LLDPE-Verpackungen etabliert.

Die steirische Restmüllanalyse 2008 hat gezeigt, dass trotz der getrennten Sammlung von Verpackungen im landesweiten Durchschnitt der Massenanteil von Verpackungen im Restmüll noch immer bei 16% liegt, das entspricht einem Volumenanteil von 44% Vol.

Kunststoffabfälle, die nicht den Verpackungen zuzuordnen sind (stoffgleiche Nicht-Verpackungen) wie z.B. Folien, Styropor, Spielzeug etc., werden im Rahmen der Sperrmüllsammlung erfasst oder kontinuierlich in Altstoffsammelzentren entgegengenommen. Die 2008 in der Steiermark über die Altstoffsammelzentren gesammelten Mengen belaufen sich auf 253,8 t.

3.10.2 Abfallbehandlung

Die Verpackungsabfälle (Abbildung 58) sind gemäß VerpackVO 1996 je nach Packstoffart (z.B. Papier, Karton, Kunststoffe, Getränkeverbundkarton, sonstige Materialverbunde, Holz) in unterschiedlichem Ausmaß im Verhältnis zu der in Verkehr gebrachten Packstoffmenge einer stofflichen Verwertung zuzuführen.

Von den 2008 in Österreich erfassten Leichtverpackungen (203.253 t) wurden 167.811 t (82,5%) einer Verwertung zugeführt. Der Anteil der sortenrein erfassten Kunststoffe, die einer stofflichen Verwertung übergeben wurden lag bei 65.812 t (32,4%).

Kunststoffe und Leichtverpackungen

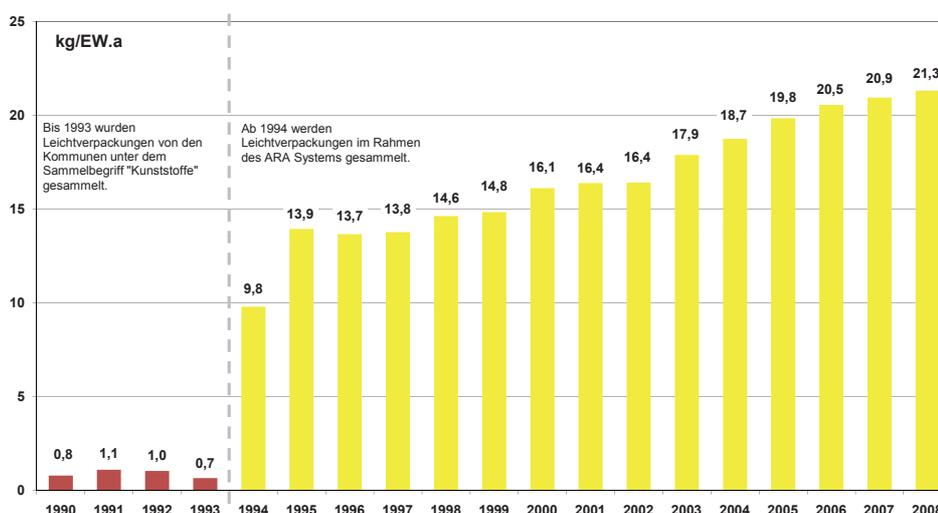


Abbildung 57:

Kommunale Sammelmengen von Kunststoffen und Leichtverpackungen in der Steiermark von 1990 bis 2008



Die aussortierten PET-Verpackungen werden zerkleinert, gewaschen, getrocknet, geschmolzen und zu Granulat verarbeitet. Dieses Granulat wird von Kunststoffverarbeitungsbetrieben als Rohstoff für die Herstellung neuer Produkte eingesetzt. Ein bedeutender Einsatzbereich der zu Flakes verarbeiteten PET-Flaschen ist der Faserbereich. Durch den Einsatz neuer technischer Verfahren ist es trotz der hohen hygienischen Anforderungen für Lebensmittelverpackungen bereits möglich, aus PET-, HDPE-, EPS-, PP- und PS-Recyclate Produkte für den Lebensmittelbereich herzustellen, die sich nicht von Verpackungen aus Neuware unterscheiden (**Bottle-to-Bottle-Recycling**). Weiters wurden 2008 zur Erzeugung einfach geformter dickwandiger Produkte (wie z.B. von Platten, Rinnen, „Dachziegeln“) 6.844 t gemischte Verpackungen „stofflich“ verarbeitet (Downcycling).

In den Bundesländern Wien, Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg und Kärnten werden kleinteilige Leichtverpackungen gemeinsam mit dem Restmüll gesammelt. 2008 wurde so eine Menge von 58.881 t Leichtverpackungen einer thermischen Verwertung zugeführt. In diesen Bundesländern wird mit der reinen Flaschensammlung zur stofflichen Verwertung ein spezifisches Sammelergebnis von 4 bis 7 kg/EW.a erzielt.



Abbildung 58: Material aus der haushaltsnahen Verpackungssammlung (Gelbe Tonne, Gelber Sack)

In der Steiermark wird die getrennt gesammelte Verpackungsleichtfraktion über Splittinganlagen geführt. Für die stoffliche Verwertung werden folgende Einzelfractionen aussortiert (Abbildung 59):

- HDPE Flaschen
- HDPE Eimer
- HDPE Kanister
- PET natur
- PET grün
- PET blau
- PS / PP
- LDPE natur
- LDPE färbig
- LLDPE stretch
- EPS
- Verpackungsholz

Vom Gesamtinput der gesammelten Verpackungsleichtfraktion gelangt in der Steiermark ein Massenanteil von ca. 40% in die stoffliche Verwertung. Unter Berücksichtigung der spezifischen Sammelmenge für 2008 von 21,3 kg/EW (der Bundesdurchschnitt liegt bei 15,7 kg/EW) liegt der stofflich verwertete Leichtverpackungsanteil in der Steiermark bei 8,5 kg/EW.a.



Abbildung 59: Sortierte Fractionen von Leichtverpackungen zur stofflichen Verwertung (von oben nach unten: PE – Folien weiß, PET weiß, PET grün)



Die aus dem Splittingprozess verbleibenden heizwertreichen Verpackungsanteile (Abbildung 60) werden in der Steiermark zu qualitätsgesicherten Ersatzbrennstoffen für Industrieheizungsanlagen (z.B. für die Zementindustrie) aufbereitet. In Kombination mit den Rückständen aus den mechanisch-biologischen Restmüllbehandlungsanlagen werden hochkalorische (Heizwerte >18.000 kJ/kg) und mittelkalorische (Heizwerte von 11.000 bis 18.000 kJ/kg) Brennstofffraktionen hergestellt.



Abbildung 60: Leichtverpackungsfraction zur thermischen Verwertung

Bei der thermischen Verwertung in Industrieheizungsanlagen wird die in den Abfällen enthaltene Energie

- im Zementherstellungsprozess mit Wirkungsgraden von ca. 90%
- in Wirbelschichtverbrennungsanlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung wie z.B. in Niklasdorf oder in Lenzing mit Wirkungsgraden von ca. 80%

wesentlich besser ausgenutzt als in konventionellen Müllverbrennungsanlagen. Je nach Standort und Technik ergeben sich dort Wirkungsgrade von 20 bis 25% (bei reiner Verstromung) bzw. bis zu 80% bei ganzjähriger Auskopplung von Fernwärme und Stromerzeugung.

Mit dem in der Steiermark umgesetzten Konzept der getrennten Sammlung von Verpackungsabfällen gelingt es,

- spezifisch höhere Sammelmengen
- einen höheren Anteil bei der stofflichen Verwertung

- eine deutlich höhere Energieausbeute durch die differenzierte thermische Verwertung in Form von qualitätsgesicherten Ersatzbrennstoffen zu erzielen.

3.10.3 Bilanz 2009

Die Sammelmengen für Leichtverpackungen sind von 2003 bis 2008 um 21% gestiegen. Die im L-AWP 2005 prognostizierte Zunahme des Abfallaufkommens wurde damit überschritten. Da im selben Zeitraum auch die Menge der getrennt gesammelten Glasverpackungen um ca. 19% zugenommen hat, dürfte die Zunahme nicht nur auf den zunehmenden Ersatz von Glasverpackungen durch Leichtverpackungen, sondern vor allem auf eine generelle Zunahme der in Verkehr gebrachten Verpackungen zurück zu führen sein.

9 kg/EW.a an Leichtverpackungen werden über den Restmüll entsorgt, das sind ca. 30% des insgesamt anfallenden Leichtverpackungsabfalls. Hier ist eine Erhöhung der Erfassung über die getrennte Sammlung durch geeignete Maßnahmen in den kommenden Jahren unbedingt erforderlich. Auch das von der EU-Abfallrahmenrichtlinie festgelegte stoffliche Verwertungsgebot erfordert die möglichst vollständige getrennte Erfassung der Leichtverpackungen.

Die durchgeführte Abfallmengenprognose¹⁷³ erwartet eine Zunahme bis 2020 um ca. 24% des Wertes von 2008, wenn neben der Trendfortsetzung auch die Erfassungsquote erhöht und die illegale Entsorgung über den Hausbrand reduziert werden können.

Maßnahmen zur Vermeidung von Leichtverpackungen könnten beispielsweise bei der Vermeidung von Plastiksäcken als Einkaufstaschen ansetzen.

¹⁷³ Beigl & Lebersorger, 2010.



3.11 Alttextilien

3.11.1 Mengenaufkommen

Bundesweit wurden im Jahr 2008 rund 26.900 t Alttextilien gesammelt.¹⁷⁴

Alttextilien stellen in der **Steiermark** mit nur 0,6% einen vergleichsweise geringen Anteil an der gesamten Altstoffsammelmenge dar. Die spezifische Sammelmenge an Alttextilien betrug 2008 rund **2,4 kg/EW** (Abbildung 61). Im Vergleich dazu hat die Restmüllanalyse im Jahr 2008¹⁷⁵ gezeigt, dass etwa 6,3 kg/EW.a an Alttextilien über den Restmüll entsorgt werden. Der Anteil von Textilien am Restmüll beträgt ca. 6%.

In der Praxis der Altkleidersammlung lässt sich zwischen stationären Erfassungssystemen (Bring-sammlung) einerseits und Sacksammlungen (Holsammlung) andererseits unterscheiden. Die stationäre Erfassung mittels Altkleidersammelcontainer hat die früher übliche Sacksammlung (z.B. durch das Rote Kreuz) heute großteils verdrängt. Bei der Sammlung von Alttextilien werden auch Schuhe erfasst. Sie gehen wie die Altkleider dieselben Wege der Sammlung, Transport, Sortierung, Vermarktung und Verwertung. Die Altkleidersammlung wird mit rund 1.500 Altkleidersammelcontainern durchgeführt, die sich auf rund 400 Gemeinden verteilen.

3.11.2 Abfallbehandlung

Die größten Mengen der getrennt gesammelten Alttextilien gehen über verschiedene Entsorgungsunternehmen (ASA, Saubermacher, AVE und ÖPULA) direkt in in- und ausländische Sortierwerke.

Im Sortierwerk des Vereins für Entwicklungszusammenarbeit HUMANA in Wien werden die gesammelten Alttextilien nach Qualitätsstufen sowie nach Sommer und Winterkleidung sortiert. Die qualitativ besten 14% der gesammelten Alttextilien werden in den österreichischen Secondhand Modegeschäften des Vereins HUMANA verkauft. Der andere Teil wird hauptsächlich nach Afrika exportiert.

Aufgrund des hohen Kohlenstoffgehaltes von Alttextilien ist eine Deponierung des im Restmüll enthaltenen Anteils nicht zulässig. Da eine biologische Behandlung für Kunstfasern nicht möglich ist, können nicht verwendbare Alttextilien vielfach nur der thermischen Verwertung zugeführt werden.

3.11.3 Bilanz 2009

Die getrennt erfassten Sammelmengen für Alttextilien sind seit 1990 von 0,7 kg/EW.a auf 2,4 kg/EW.a gestiegen. Eine eindeutige Tendenz der Mengenentwicklung seit lässt sich insbesondere seit 2003 nicht erkennen. Die Erhöhung des Anteils getrennt gesammelter Alttextilien zur Wiederverwendung und Verwertung ist anzustreben.

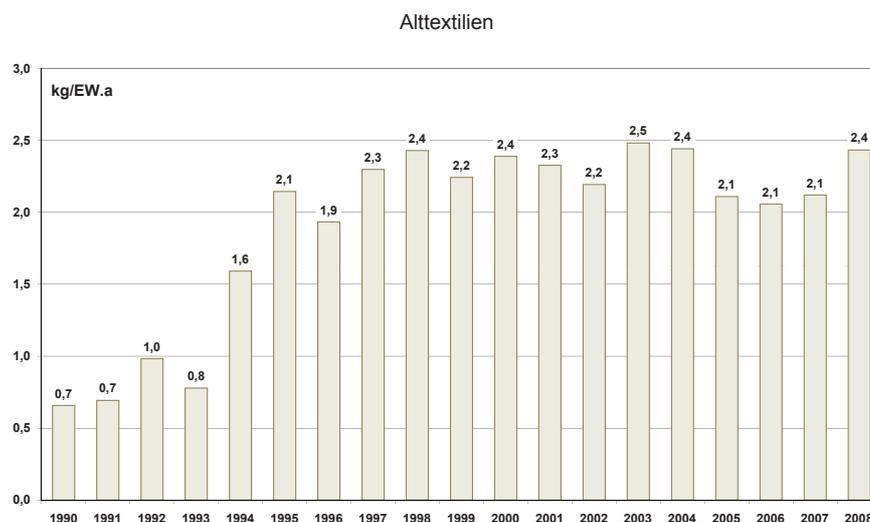


Abbildung 61: Kommunale Sammelmengen von Alttextilien in der Steiermark 1990-2008

174 Umweltbundesamt GmbH, 2010..

175 Vogel et al., 2009.



3.12 Problemstoffe

3.12.1 Mengenaufkommen

Die Sammelmenge von Problemstoffen ist von 1.564 t im Jahr 1990 auf 3.530,2 t im Jahr 2008 gestiegen. Analog hat sich das Aufkommen pro EinwohnerIn von 1,3 auf 2,9 kg/EW.a mehr als verdoppelt (Abbildung 62).

In diesen Mengen (2008) sind enthalten:

- Altbestände von Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmitteln
- Altlacke und Altfarben
- Fahrzeugbatterien und Gerätebatterien
- Druckgaspackungen (Spraydosen)
- Laborabfälle und Chemikalienreste
- Laugen
- Lösemittel
- Flüssige Mineralölabfälle (Altöle)
- Feste fett- und ölverschmutzte Abfälle
- Quecksilberhaltige Abfälle
- Säuren usw.
- Altmedikamente

Von 1991 bis 1997 wurden auch Alt Speiseöle und -fette (Kapitel 3.13) als Problemstoffe erfasst. Elektro- und Elektronikaltgeräte (Kapitel 3.14) wurden bis August 2005 mit der Fraktion Problemstoffe gesammelt. Erst seit August 2005 erfolgt die getrennte Sammlung ohne EAG als eigene Fraktion aufgrund der EAG-VO.

Altmedikamente aus privaten Haushalten wurden bisher generell als Problemstoffe gesammelt und als gefährlicher Abfall an einen befugten Sammler zur thermischen Behandlung weitergegeben. Da die meisten Altmedikamente aus privaten Haushalten einen für die Abfallbehandlung unbedenklichen Gehalt an Wirkstoffen aufweisen, erfolgt die Sammlung und Behandlung der zytostatika- und lebensdämpfstofffreien Medikamente aus Haushalten seit 2009 nicht mehr als Problemstoffe. Die Sammlung erfolgt trotzdem ausschließlich über ASZ und Apotheken. Eine Beigabe zum Restmüll ist nicht gestattet.

Problemstoffe

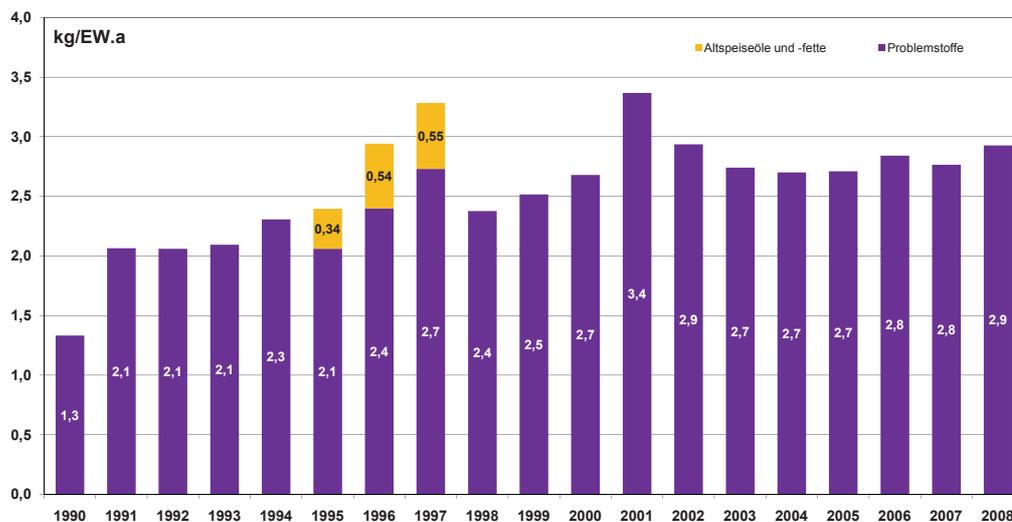


Abbildung 62: Kommunale Sammelmengen von Problemstoffen in der Steiermark 1990–2008. Seit 1998 sind Speiseöle- und -fette keine Problemstoffe mehr (Festsetzungsverordnung gefährliche Abfälle). Zu den Problemstoffen zählen nunmehr: Fahrzeugbatterien, mineralische Altöle und nicht einzeln ausgewiesene Problemstoffe.



Die Sammlung von Problemstoffen erfolgt in den von den Gemeinden dafür eingerichteten Sammelstellen (Problemstoffsammelstellen) oder mindestens zweimal jährlich durch eine mobile Problemstoffsammlung. Die gesammelten Problemstoffe werden an berechnigte Sammler und Behandler von gefährlichen Abfällen¹⁷⁶ übergeben.

Altbatterien wurden außerhalb der kommunalen Sammlung österreichweit durch die freiwilligen Interessensvereinigungen Umweltforum Batterien und Umweltforum Starterbatterien gesammelt. Das Umweltforum Batterien stellte dem Handel kostenlos Sammelboxen für Altbatterien zur Verfügung, die durch befugte Sammler regelmäßig abgeholt und einer Entsorgung zugeführt wurden. Das Umweltforum Starterbatterien organisierte die Rücknahme der in Österreich zur Entsorgung anfallenden Starterbatterien.

Für die Sammlung und umweltgerechte Behandlung von Batterien müssen seit dem Inkrafttreten der BatterieVO am 16.05.2008 die HerstellerInnen und ImporteurInnen von Batterien die Finanzierungsverantwortung übernehmen. Seither erfolgt die Sammlung von Gerätebatterien neben kommunalen Einrichtungen auch über die Letztvertreiber sowie über Sammel- und Verwertungssysteme, welche von Herstellern und Importeuren eingerichtet wurden. Die Sammlung von Fahrzeugbatterien erfolgt analog zu den Gerätebatterien, wobei die Rücknahme durch die Sammelstellen der Gemeinden und Gemeindeverbände freiwillig erfolgen kann. Industriebatterien sind durch die Inverkehrsetzer (Hersteller und Importeure) zurückzunehmen; es erfolgt keine Sammlung über kommunale Sammelstellen.

3.12.2 Abfallbehandlung

Problemstoffe sind in ihrer chemischen Beschaffenheit sehr unterschiedlich. Problemstoffe werden in chemisch-physikalischen oder thermischen Behandlungsanlagen einer Behandlung (Beseitigung) zugeführt. Während beispielsweise mineralische Altöle und Altlösemittel in der Steiermark behandelt werden können, muss der Großteil der gefährlichen Abfälle (Problemstoffe) bei der Entsorgungsanlage

¹⁷⁶ gemäß § 25 AWG 2002.

der Fernwärme Wien GmbH (vormals Entsorgungsbetriebe Simmering – EbS) in der einzigen großtechnischen Verbrennungsanlage (Drehrohranlage) für gefährliche Abfälle in Österreich verbrannt werden. Bestimmte gefährliche Abfälle können auch sehr effizient in Wirbelschichtfeuerungen thermisch behandelt werden, sofern eine behördliche Bewilligung dafür vorhanden ist

Die Behandlung von Altbatterien erfolgt in anderen Bundesländern oder im Ausland.

3.12.3 Bilanz 2009

Durch die Erfassung und Ausweisung von Elektro- und Elektronikaltgeräten als eigene Fraktion sind die aktuellen Sammelmengen für Problemstoffe mit den Daten aus 2003 nur bedingt vergleichbar. Eine Prognose über die Entwicklung der Problemstoffsammelmengen wurden im L-AWP 2005 nicht abgegeben. Die spezifische Sammelmenge ist im Zeitraum 2003 bis 2008 von 2,7 auf 2,9 kg/EW.a bzw. um 6,8% gestiegen. Zusätzlich wurden im Jahr 2008 6,0 kg/EW EAG über kommunale Einrichtungen gesammelt.

3.13 Altspeiseöle und -fette

3.13.1 Mengenaufkommen

Altspeiseöle und -fette sind pflanzliche oder tierische Speiseöle und -fette, welche

- zur Zubereitung von Speisen (Braten, Backen, Frittieren oder Einlegen von Speisen) verwendet wurden
- verdorben (ranzig) sind
- aus sonstigen Gründen nicht mehr zur Zubereitung von Speisen eingesetzt werden

Altspeiseöle und -fette sind nach den Vorgaben der Abfallverzeichnisverordnung 2003 nicht zu den Problemstoffen zu zählen. Gemäß den im AWG 2002 festgeschriebenen besonderen Behandlungspflichten für Abfallbesitzer¹⁷⁷ müssen diese jedoch

¹⁷⁷ § 16 Abs. 6 AWG 2002.



getrennt gesammelt und einem berechtigten Abfallsammler und Behandler übergeben werden.

Der Anfall von Altspeseöl in den österreichischen Haushalten betrug im Jahr 2001 ca. 3 l. Von den insgesamt 24.000 t Altspeseölen wurden jedoch nur 4% wiederverwertet.¹⁷⁸

1995 wurde in der Steiermark ein flächendeckendes Sammelsystem für Altspeseöle und -fette eingeführt. Die Sammlung erfolgt in Sammelkübeln, welche als „Fetty“ bezeichnet werden (Abbildung 63). Für Haushalte stehen 3,5 und 5 l sowie für Gewerbebetriebe 30 l Sammelbehälter zur Verfügung. Die gefüllten Kübel werden in den Altstoffsammelzentren übernommen und gegen leere Behälter ausgetauscht.



Abbildung 63: Der steirische „Fetty“ zur Sammlung von Altspeseölen und -fetten

3

Altspeseöle und -fette

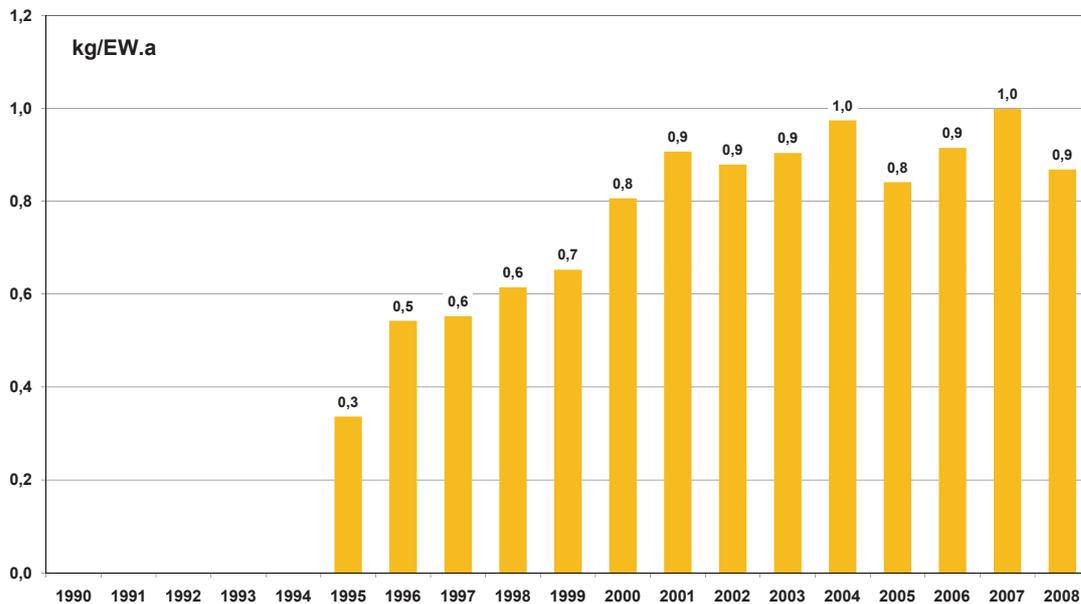


Abbildung 64: Kommunale Sammelmengen von Altspeseölen und -fetten in der Steiermark 1995 – 2008

178 Presstext.austria: Altspeseöl als alternative Energiequelle. Villach, pte/5.3.2001/14:51; www.presstext.at/news/010305046/altspeseoel-als-alternative-energiequelle.



Nach einer kontinuierlichen Steigerung der Sammelmengen (Abbildung 64) durch die Einführung des „Fetty“ stagnieren diese seit dem Jahr 2001 bei ca. 1.000 bis 1.200 t pro Jahr. Im Jahr 2007 wurden 1.201 t gesammelt. Dies entspricht einer Menge von ca. 1 kg/EW (Abbildung 64). Dabei reichten die von den einzelnen Abfallwirtschaftsverbänden gesammelten Mengen in den Jahren 2005 bis 2007 von 0,3 bis 2,5 kg/EW.a. Da in Altstoffsammelzentren Sammelbehälter sowohl aus Haushalten als auch aus Gewerbebetrieben übernommen werden, kann eine eindeutige Zuordnung der übernommenen Mengen zu Haushalten oder zu Gewerbebetrieben nicht vorgenommen werden. Allgemein wird von einem tatsächlichen Anfall von ca. 3,5 kg/EW.a Altspeiseölen und -fetten in Haushalten ausgegangen; das wären absolut ca. 4.200 t/a. Folglich werden derzeit steiermarkweit nur knapp 30% des tatsächlichen Anfalls über die kommunale Sammlung erfasst. Der Verbleib des Restes ist nicht bekannt, es wird jedoch vermutet, dass vielfach in den Haushalten eine illegale Entsorgung über die Kanalisation vorgenommen wird.

3.13.2 Abfallbehandlung

AltSpeiseöle und -fette sind einer Verwertung zuzuführen, sofern dies ökologisch zweckmäßig, technisch möglich und nicht mit unverhältnismäßigen Kosten verbunden ist.¹⁷⁹ Durch die getrennte Sammlung der AltSpeiseöle und -fette werden Kosten bei der Abwasserbehandlung und Kanalwartung eingespart, da im Abwasser enthaltene AltSpeiseöle und -fette zu Ablagerungen und Verstopfungen im Kanalsystem führen. Aus den getrennt gesammelten AltSpeiseölen und -fetten können wertvolle Sekundärrohstoffe für die Erzeugung von Biodiesel, Seifen, Reinigungsmittel und Schmiermittel hergestellt werden. AltSpeiseöle können außerdem direkt in Biogasanlagen als Co-Substrate zur Erzeugung von Biogas bzw. Strom und Wärme eingesetzt werden.

In der Steiermark werden die getrennt gesammelten AltSpeiseöle und -fette vorwiegend in der Umesterungsanlage der Südsteirischen Energie- und Eiweißherzeugungsgenossenschaft (SEEG reg.Gen.m.b.H.) in Mureck zu Biodiesel des Standards EN 14214

¹⁷⁹ § 16 AWG 2002.

verarbeitet. Der erzeugte Biodiesel wird u.a. zum Betrieb der Busflotte der Graz AG Verkehrsbetriebe verwendet. Die bei der Biodieselerzeugung als Abfall anfallende Glycerinphase wird v.a. in Biogasanlagen als Co-Substrat eingesetzt. Die Glycerinphase aus der Biodieselerzeugung kann auch gereinigt und in Folge als Grundstoff in der chemischen, pharmazeutischen und kosmetischen Industrie eingesetzt werden. Zum Einsatz in der Schmierseifen- und Reinigungsmittelproduktion gelangen AltSpeiseöle und -fette in der Ökoprodukte Ott GmbH in Judenburg.

Die Erzeugung von Biodiesel ist der mengenmäßig bedeutendste Verwertungsweg für AltSpeiseöle und -fette. Eine Studie aus dem Jahr 2008¹⁸⁰ zeigt, dass 2007 in der Steiermark 8.700 t AltSpeiseöle und -fette zu Biodiesel verarbeitet wurden; für 2008 wurde der Einsatz von AltSpeiseölen und -fetten in den steirischen Biodieselanlagen auf 17.600 t geschätzt¹⁸¹. Diese stammen aus Österreich und den umliegenden EU-Ländern. Der Anteil der in der Steiermark über kommunale Einrichtungen gesammelten AltSpeiseöle betrug im Jahr 2007 somit ca. 14% und im Jahr 2008 ca. 7% der insgesamt eingesetzten AltSpeiseöle und -fette. Insgesamt wurden in der Steiermark im Jahr 2008 aus 51.800 t Inputmaterialien (Altöle und Pflanzenöle) 49.000 t Biodiesel erzeugt. Mit dem Biodiesel, welcher anteilmäßig in den steirischen Anlagen aus kommunal gesammeltem AltSpeisöl erzeugt wurde, können ca. 16 Mio. PKW-Kilometer zurückgelegt werden. Auf Grundlage einer Lebenszyklusanalyse für Biodiesel, welche in der zitierten Studie durchgeführt wurde, kann die Reduktion von Treibhausgasen durch die Verarbeitung des kommunal gesammelten AltSpeisöls in der Steiermark derzeit auf ca. 2.000 t CO₂-Äq pro Jahr geschätzt werden. Da die kommunale Sammelmengen theoretisch auf bis zu ca. 4.200 t/a erhöht werden könnte, beträgt das Potenzial zur Reduktion von Treibhausgasen ca. 7.000 t CO₂-Äq pro Jahr.

¹⁸⁰ Jungmeier, G., Canella, L. & Kaltenecker, I.: Umweltbewertung der Biodieselerzeugung in der Steiermark im Vergleich zu mineralischem Diesel. Bericht EF-B-14/08, (Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH Graz), Amt d. Stmk. LReg.-FA19D, Graz, 2008.

¹⁸¹ Gemäß Jungmeier et al. (2008): Einschätzungen der Jahresmengen durch die befragten Betriebe, Stand Mai 2008.



3.13.3 Bilanz 2009

Die getrennte Sammlung von Alt Speiseölen und -fetten ist in der Steiermark etabliert und soll weitergeführt werden. Prognostizierte Mengen der zukünftig anfallenden und kommunal gesammelten Mengen an Alt Speiseölen und -fetten sind im L-AWP 2005 nicht enthalten. Verglichen mit den anderen Bundesländern sind die in der Steiermark gesammelten Mengen vergleichsweise hoch. Höhere kommunale Sammelmengen wurden im Burgenland¹⁸² mit durchschnittlich 1,6 kg/EW im Jahr 2005 erzielt. Die höchste Sammelmenge in der Steiermark wurde im Jahr 2004 vom AWV Weiz mit 3,5 kg/EW erreicht. Obwohl langfristig natürlich die landesweite Erhöhung der Sammelmengen auf 3,5 kg/EW.a anzustreben ist, kann die Sammelmenge aus dem Burgenland als realistisches Benchmark für den Durchschnittswert eines Bundeslandes herangezogen und als mittelfristiges Ziel bis 2015 definiert werden. Dies würde für die Steiermark eine Erhöhung der absoluten kommunalen Sammelmenge auf ca. 1.900 t/a bedeuten.

Die Vision 5 gemäß L-AWP 2005, wonach Abfälle gemäß den europarechtlichen und nationalen Bestimmungen einer stofflichen Verwertung zugeführt werden sollen, ist für die kommunal gesammelten Alt Speiseöle und -fette vollständig erfüllt. Bezogen auf einen theoretischen Anfall von ca. 3,5 kg/EW.a in den Haushalten werden derzeit jedoch nur knapp 30% steiermarkweit erfasst. Die angestrebte Steigerung der kommunalen Sammelmenge auf durchschnittlich 1,6 kg/EW.a bis 2015 sollte durch geeignete Maßnahmen und Aktionen im Bereich der Bewusstseinsbildung in den Gemeinden verwirklicht werden.

¹⁸² Amt der Bgld. LReg, Abteilung 9 – Wasser- und Abfallwirtschaft (Hrsg.): Landes-Abfallwirtschaftsplan Burgenland – Fortschreibung 2006. Eisenstadt, 2006.

3.14 Elektro- und Elektronikaltgeräte

3.14.1 Mengenaufkommen

2008 wurden in Österreich insgesamt 163.530 t Elektro- und Elektronikgeräte (EAG) in Verkehr gesetzt und 61.400 t als EAG gesammelt. Einen Überblick über die einzelnen Gerätekategorien gibt Tabelle 14.

Sammel- und Behandlungs- kategorie	In-Verkehr- gesetzte Masse (t)	Sammelmasse (t)
Elektro- Grossgeräte	64.931,6	16.057,9
Kühl- und Gefriergeräte	20.999,7	14.186,6
Bildschirmgeräte	20.042,8	16.354,6
Elektro-Kleingeräte	46.940,7	17.125,1
Gasentladungs- lampen	7.872,4	906,6
Gesamt	154.787,2	64.630,8

Tabelle 14: In Verkehr gesetzte Elektrogeräte und EAG
Sammelmasse für das Jahr 2008 (Stand Herbst 2009)¹⁸³

Die bundesweite spezifische EAG Sammelmenge konnte von 5,9 kg/EW (2005) auf 8,06 kg/EW (2008) gesteigert werden, damit konnte das EU-Sammelziel von 4 kg/EW.a vom Start weg bereits erfüllt werden.

EAG aus Haushalten werden in der Steiermark bereits seit 1995 über die Altstoffsammelzentren und Problemstoffsammelstellen der Gemeinden getrennt erfasst. Zusätzlich wurde im Jahr 2000 die „Freiwillige Selbstverpflichtung zur umweltgerechten Sammlung, Verwertung und Entsorgung elektrischer und elektronischer Altgeräte in der

¹⁸³ Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria GmbH (Hrsg.): Tätigkeitsbericht 2008. echomedia verlag gesmbh, Wien, 2009; www.eak-austria.at. – persönliche Kommunikation E. Giehser (EAK), 26.3.2010.



3

Steiermark" auf Initiative der FA19D des Landes Steiermark in Zusammenarbeit mit den Steirischen Abfallwirtschaftsverbänden und der Wirtschaftskammer Steiermark (Fachgruppe Abfall- und Abwasserwirtschaft, Landesgremium des Radio- und Elektrohandels, Landesgremium des Sekundärrohstoffhandels, Recycling und Entsorgung) unterzeichnet. Damit war es bereits vor der EAG-VO möglich, Elektro- und Elektronikaltgeräte beim Kauf eines neuen Gerätes auch beim Elektrohändler (Zug um Zug) abzugeben.

Mit Wirksamkeit vom 13. August 2005 trat die EAG-VO mit den Zielen der Wiederverwendung und des Recyclings der EAG in Kraft.

Seitdem erfolgt die Sammlung von Elektro- und Elektronikaltgeräte in den steirischen Sammelstellen aufgrund der Bestimmungen der EAG-VO in fünf Kategorien:

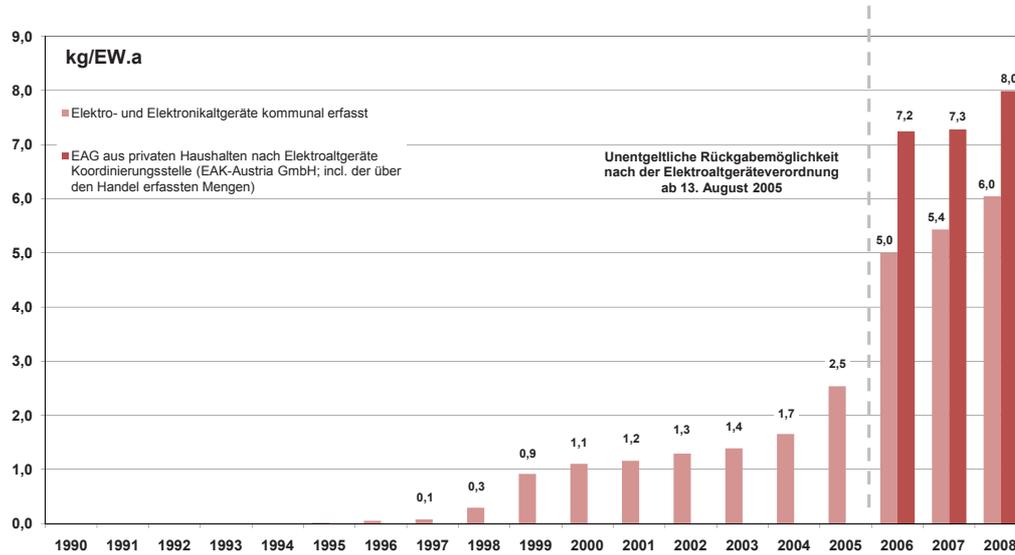
- Elektrogroßgeräte
- Elektrokleingeräte
- Bildschirmgeräte
- Kühlgeräte
- Gasentladungslampen

Die Sammlung der EAG in der Steiermark (Abbildung 65) befindet sich nach wie vor auf einem stabilen und hohen Niveau. Im Jahr 2008 wurden in der Steiermark mehr als 9.600 t EAG aus privaten Haushalten von den KonsumentInnen bei den Sammelstellen abgegeben und in weiterer Folge einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt. Davon wurden 7.300 t von den kommunalen Sammelstellen in den Gemeinden übernommen. Pro Kopf ergibt dies für das Jahr 2008 eine Sammelmenge von 6 kg (kommunal) bzw. 8 kg (alle Sammelstellen)¹⁸⁴. Damit wurde das europaweit vorgegebene Sammelziel von 4 kg pro EinwohnerIn und Jahr um 100% überschritten. Die Restmüllanalyse 2008 hat ergeben, dass ca. 0,6 kg/EW.a EAG über den Restmüll entsorgt werden.

¹⁸⁴ Einwohnerzahl auf Basis der Jahresdurchschnittsbevölkerung nach Bundesland der Statistik Austria (Werte weichen von Werten des EAK-Tätigkeitsberichtes 2008 ab).



Elektro- und Elektronikaltgerätesammlung aus privaten Haushalten über die Kommunen und dem Handel



3

Abbildung 65: Sammelmengen von Elektro- und Elektronikaltgeräten aus privaten Haushalten in der Steiermark von 1990 bis 2008; kommunale Sammelmengen in Orange, Sammelmengen gemäß EAK inklusive der im Handel erfassten Mengen in Rot

Wie sich die EAG Sammelmenge 2008 auf die einzelnen Gerätekategorien verteilt, wird in Abbildung 66 dargestellt.

Elektro- und Elektronikaltgeräte

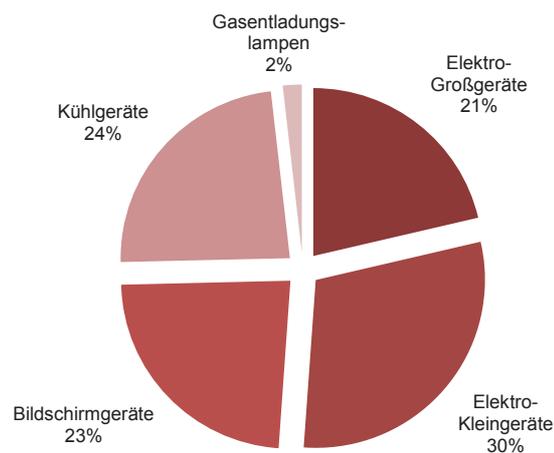


Abbildung 66: Prozentuelle Zusammensetzung der gesamten gesammelten Elektro- und Elektronikaltgeräte (EAG) aus privaten Haushalten in der Steiermark im Jahr 2008 (spezifische Abfallmenge gesamt: 8,15 kg/EW)¹⁸⁵

185 Datenquelle: Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria GmbH, 2009.



Für die EAG-Sammlung (Abbildung 67) stehen in der Steiermark insgesamt 359 gemeldete Sammelstellen zur Verfügung, davon sind 351 kommunale Sammelstellen, eine Herstellersammelstelle und sieben gemischte kommunale und Herstellersammelstellen¹⁸⁵. Ergänzend dazu können beim Kauf von Neugeräten EAG über den Elektrohandel zurückgegeben werden (Zug um Zug-Geschäft).

Die Rücknahme von EAG erfolgt für den Letztverbraucher bei allen Sammelstellen unentgeltlich, wobei die Kosten für die Sammlung und Behandlung der aktuell anfallenden Altgeräte unabhängig von der gleichzeitigen Rückgabe eines Altgerätes auf den Kaufpreis aller Neugeräte aufgerechnet werden.

Die für die EAG Sammlung verwendeten Sammelbehälter orientieren sich an der Anforderung, dass die EAG möglichst nicht beschädigt werden. Zum einen soll damit sichergestellt werden, dass eine nachfolgende Schadstoffentfrachtung (Demontage schadstoffhaltiger Bauteile) nicht erschwert wird oder Schadstoffe bei Lagerung und Transport freigesetzt werden. Zum anderen ist eine beschädigungsfreie Übernahme von wieder verwendbaren oder reparaturfähigen EAG sicherzustellen. Derzeit bestehen in einigen Bereichen noch Defizite in der beschädigungsfreien Sammlung und Aussonderung wieder verwendbarer EAG.



Abbildung 67: Elektro- und Elektronikaltgerätesammlung im ASZ, Fraktion Elektrokleingeräte

¹⁸⁵ Datenquelle: Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria GmbH, 2009.

Die Koordinierungsstelle ist neben anderen Aufgaben insbesondere für die Abholkoordination von Elektro- und Elektronik-Altgeräten sowie Gerätealtbatterien in Österreich zuständig. In dieser Funktion fungiert sie als zentrale Drehscheibe für die Festlegung und Auszahlung der Infrastrukturkostenpauschalen der Gemeinden oder Gemeindeverbände.

Zum größten Teil erfolgt die Sammlung und Verwertung der EAG sowie der Gerätealtbatterien über solche Sammel- und Verwertungssysteme, die Verträge mit einzelnen Sammelstellenbetreibern, Regionalverbänden oder Ländern abgeschlossen haben. Diese privatrechtlichen Strukturen können nicht vollständig gewährleisten, dass alle von den Sammelstellen übernommenen EAG und Gerätealtbatterien von den Systemen übernommen werden. Die EAG-VO und die BatterienVO sehen daher die zusätzliche Möglichkeit für Sammelstellen vor, dass diese die gesammelten EAG und Gerätealtbatterien über die Abholkoordination entsorgen. Im Jahr 2008 wurde die Abholkoordination steiermarkweit 1.525 Mal in Anspruch genommen (österreichweit 1.917 Mal).

3.14.2 Abfallbehandlung

Elektro- und Elektronikgeräte enthalten einerseits gesundheits- und umweltgefährdende Materialien (z.B. Quecksilber, Blei, Cadmium) und andererseits hohe Metallanteile (z.B. Kupfer, Eisen, Edelmetalle), die für das Recycling besonders interessant sind.

Elektro- und Elektronikaltgeräte sind nach einer manuellen Schadstoffentfrachtung primär stofflich zu verwerten.¹⁸⁶ Die Schadstoffentfrachtung bestimmter Elektrogroßgeräte (z.B. Waschmaschinen) erfolgt bereits in den Altstoffsammelzentren (ASZ). Alle anderen EAG werden entsprechend den Anforderungen der Sammelkategorien von berechtigten Abfallbehandlern verarbeitet.

¹⁸⁶ Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Behandlungspflichten von Abfällen (Abfallbehandlungspflichtenverordnung), BGBl. II Nr. 459/2004 i.d.F. BGBl. II Nr. 363/2006. Und ÖNORM S 2106 (Ausgabe: 2005-09-01)



In der **Steiermark** werden EAG von sozialökonomischen Betrieben in Zusammenarbeit mit den Abfallwirtschaftsverbänden oder privaten Entsorgungsunternehmen gesammelt und fachgerecht zerlegt („E-Schrott Taxi“ BEST Voitsberg¹⁸⁷, BAN¹⁸⁸, GBL¹⁸⁹, SÖBSA¹⁹⁰ und CHAMÄLEON¹⁹¹). Der ökosoziale Betrieb Chamäleon in Feldbach hat z.B. im Jahr 2007 ca. 260.000 kg EAG übernommen und verarbeitet. Nach Umsetzung der EU-Abfallrahmenrichtlinie in nationales Recht sind EAG primär wieder zu verwenden und erst wenn dies nicht möglich ist stofflich zu verwerten.

Im Hinblick auf die Klimarelevanz der EAG-Behandlung ist insbesondere auf die fachgerechte Entfrachtung von Kühlgeräten zu achten, da diese noch relevante Mengen der treibhauswirksamen Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) enthalten können. *„Allein in Österreich werden mit der Rückgewinnung von FCKW aus Kühlgeräten jährlich rund 900.000 t CO₂ verhindert [...] Pro Jahr werden in Österreich 310.000 Kühlgeräte verarbeitet, in denen FCKW in Kühlmitteln und Isolierungen enthalten sind. Sie haben ein besonders hohes Treibhauspotenzial (CO₂-Äq) von bis zu 14.400, d.h. dass ein Kilogramm FCKW 14.400-mal stärker zum Treibhauseffekt beiträgt als ein Kilogramm CO₂.“*¹⁹²

3.14.3 Bilanz 2009

Der deutliche Anstieg der Sammelmengen 2005 und 2006 ist auf die Ausweisung der EAG als eigene Fraktion seit August 2005 zurückzuführen. Es werden immer mehr elektrische und elektronische Geräte produziert und fallen nach Gebrauch auch in immer kürzeren Abständen als Abfall an. Diese

187 BEST Voitsberg

188 BAN – Beratung, Arbeit, Neubeginn – Sozialökonomische Betriebs GmbH, Graz

189 GBL-Gemeinnützige Beschäftigungsgesellschaft m.b.H. Liezen

190 SÖBSA – Sozial – Öko und Beschäftigungsservice Aichfeld GmbH, Knittelfeld

191 Chamäleon – Atelier für Textilarbeit und Dienstleistungen, Feldbach

192 o.V.: Elektroaltgeräte gegen Rohstoffknappheit und Treibhauseffekt. In: Umweltschutz der Wirtschaft 2, 2008, S. 32.

Geräte sind der am schnellsten wachsende Abfallstrom, die Prognose einer Verdoppelung innerhalb der nächsten 12 Jahre ist weiterhin aufrecht. Insbesondere im Bereich der EAG ist daher die beschädigungsfreie Sammlung und Aussonderung wieder verwendbarer bzw. reparierbarer EAG auf Grundlage des ReUse-Leitfadens des BMLFUW vorrangig umzusetzen.

Durch die europaweite Umstellung auf Energiesparlampen mit deutlich geringerem Stromverbrauch wird es in diesem Bereich auch zu einer verstärkten Rückgabe bei den ASZ bzw. auch im Handel kommen. Energiesparlampen (zugehörig zur Kategorie der Gasentladungslampen) dürfen nicht gemeinsam mit dem Restmüll entsorgt werden.

3.15 Batterien und Akkumulatoren

3.15.1 Mengenaufkommen

Gemeinden sind bereits seit dem Inkrafttreten des AWG 1990¹⁹³ verpflichtet, Batterien und Akkumulatoren als Problemstoffe (gefährliche Abfälle aus privaten Haushalten) zu sammeln. Eine Verpflichtung zur Sammlung bzw. Rücknahme von Altbatterien (Abbildung 68) auf Basis einer BatterienVO gibt es seit dem Jahr 1991.

Die Sammlung, Behandlung und das Recycling von Gerätealtbatterien und –akkumulatoren, sowie von Industrie- und Fahrzeugaltbatterien und –akkumulatoren wird aktuell in der EU-Richtlinie über Batterien und Akkumulatoren, (2006/66/EG) geregelt, die in Österreich mit der BatterienVO in nationales Recht umgesetzt wurde. Die BatterienVO ist mit 26.9.2008 in Kraft getreten und verpflichtet alle Letztvertreiber unabhängig vom Kauf neuer Batterien oder Akkumulatoren die alten Batterien kostenlos zurückzunehmen. Diese werden auch von den kommunalen Sammelstellen kostenlos zurückgenommen.

193 BGBl. Nr.325/1990, i.d.F. BGBl.I Nr.114/2002.



Ähnlich wie bei den EAG gibt es in Österreich für Batterien und Akkumulatoren aktuell fünf Sammel- und Verwertungssysteme, die von der Elektroaltgeräte-Koordinierungsstelle (EAK Austria, www.eak-austria.at) koordiniert werden.

In Österreich werden jährlich mehr als **100 Millionen Stück Gerätebatterien** verkauft, das sind etwa 12 Stück Batterien pro EW.a. Davon werden acht Stück der Problemstoffsammlung zugeführt, die restlichen vier Stück landen trotz der umfangreichen Rückgabemöglichkeiten im Restmüll.

Im letzten Quartal 2008 wurde österreichweit die Sammlung von 364 t Gerätebatterien und 3.374 t Fahrzeugbatterien an die EAK gemeldet.¹⁹⁴ Über Sammeleinrichtungen des Handels, der Gemeinden und gewerblicher Einrichtungen wurden im Jahr 2008 1.517,8 t Gerätebatterien gesammelt und gemeldet.¹⁹⁵

In der Steiermark erfolgte die kommunale Sammlung von Altbatterien in den Kategorien Kleinbatterien und Fahrzeugbatterien als Problemstoffe. Die kommunale Sammelmenge (Abbildung 69) von Kleinbatterien ist von 0,06 kg/EW im Jahr 1995 auf

0,10 kg/EW im Jahr 2001 angestiegen und liegt seither recht konstant bei diesem Wert. Die Sammelmenge von Fahrzeugbatterien ist von 0,60 kg/EW im Jahr 1995 auf 0,66 kg/EW im Jahr 2001 angestiegen. Seit 2001 sind die Sammelmengen rückläufig und betragen im Jahr 2008 0,35 kg/EW. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Fahrzeugbatterien hauptsächlich beim Handel zurückgegeben werden.



Entwicklung der kommunalen Altbatterien- und Akkumulatormsammlung in der Steiermark

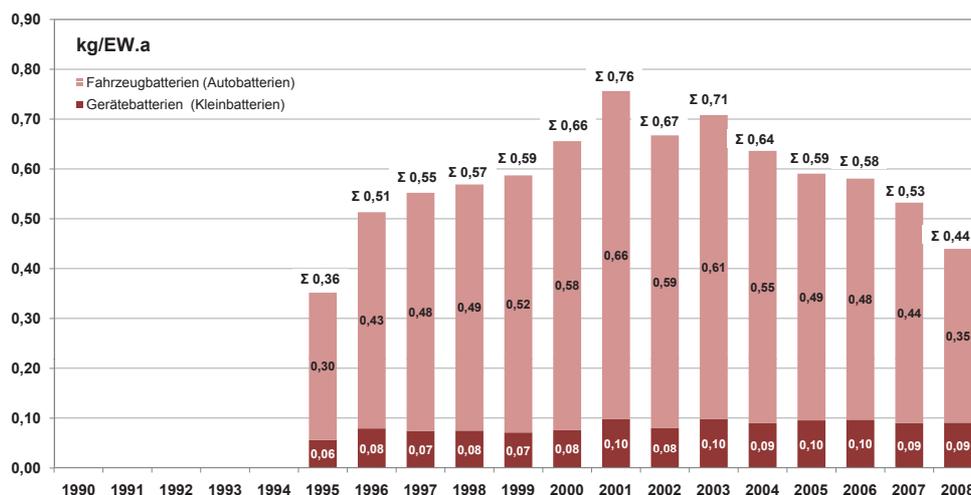


Abbildung 69: Kommunale Sammelmengen der in ASZ und über die Problemstoffsammlung erfassten Batterien und Akkumulatoren; vor 1995 wurden sie als Teil der Fraktion Problemstoffe nicht getrennt ausgewiesen.

194 Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria GmbH, 2009; Giehser 2010.

195 Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria GmbH, 2009.

Abbildung 68: Gerätebatterien (oben) und Fahrzeugbatterien (unten) aus der Altbatteriensammlung



3.15.2 Abfallbehandlung

Die gesammelten Gerätebatterien werden in einem Sortiervorgang in die Einzelfractionen

- Alkali/Mangan- und Zink/Kohle-Batterien
- Nickel-Cadmium Akkus
- Nickel-Metallhydrid Akkus
- Knopfzellen

getrennt.

Alkali/Mangan- und Zink/Kohle-Batterien werden in Österreich zu einer Recyclinganlage der Fernwärme Wien, verbracht. Knopfzellen (kleine, meist silberfarbene Batterien in Knopfform) werden in einer Recyclinganlage in Deutschland aufgearbeitet. Nickel-Cadmium Akkus werden hingegen zu Verwertungsanlagen nach Schweden, Frankreich oder Deutschland gebracht, wo wieder Nickel und Cadmium für die Neuproduktion gewonnen werden. Zu Verwertungsanlagen nach Frankreich oder Deutschland werden Nickel-Metallhydrid Akkumulatoren transportiert, wo insbesondere Nickel einer Wiederverwertung zugeführt wird. Lithium-Ionen Akkumulatoren, wie sie v.a. in Mobiltelefonen zum Einsatz gelangen, werden in Frankreich der Aufbereitung und Verwertung zugeführt.

Fahrzeuggeladen haben aufgrund des rückgewinnbaren Bleigehaltes einen veritablen Rohstoffwert und werden in Österreich verwertet.

3.15.3 Bilanz 2009

Batterien und Akkumulatoren wurden im L-AWPI 2005 noch nicht als eigene Fraktion betrachtet. Obwohl diese Fraktion nur in vergleichsweise geringen Mengen zum Gesamtabfallaufkommen beiträgt, ist aufgrund der Gefährlichkeit ihrer Inhaltsstoffe eine möglichst vollständige getrennte Erfassung anzustreben. Dazu werden die Sammelmengen ab dem L-AWP 2010 einer eigenen Betrachtung unterzogen.

3.16 Klärschlamm aus der kommunalen Abwasserreinigung

3.16.1 Mengenaufkommen

Klärschlamm ist der bei der Behandlung von Abwasser in Abwasserbehandlungsanlagen bzw. in zugehörigen Anlagen zur weitergehenden Abwasserreinigung anfallende Schlamm (auch entwässert oder getrocknet oder in sonstiger Form behandelt). Kommunaler Klärschlamm ist Klärschlamm, welcher aus kommunalen Abwasserreinigungsanlagen stammt.

Mit Stand 1.1.2008 waren in der Steiermark 560 Kläranlagen mit einer Ausbaugröße >50 Einwohnergleichwerten (EGW)¹⁹⁶ und einer genehmigten Reinigungskapazität von 2,2 Mio. EGW in Betrieb. Die mittlere Auslastung betrug 2008 ca. 1,8 Mio. EGW (ca. 79%). Ca. 45% der Klärschlämme wurden vor der weiteren Behandlung aerob und ca. 59% anaerob stabilisiert. Zur Stabilisierung sowie Entwässerung der Schlämme aus kleineren Kläranlagen wurden steiermarkweit zudem ca. 60 Schilfbeeete (sog. „Vererdungsanlagen“) betrieben.

In den kommunalen Kläranlagen in der Steiermark fallen derzeit pro Jahr ca. 1,1 Mio. m³ Klärschlamm mit einem TS-Gehalt von ca. 3% an. Dies entspricht einer Menge von ca. 34.000 t TS pro Jahr (Abbildung 70). Der spezifische Klärschlammanfall betrug im Jahr 2007 ca. 17 kg/EGW.

¹⁹⁶ Ein Einwohnergleichwert (EGW) ist die Menge an Sauerstoff, die für den aeroben Abbau der organischen Abfallstoffe, die ein Mensch im Laufe des Tages produziert, erforderlich ist.

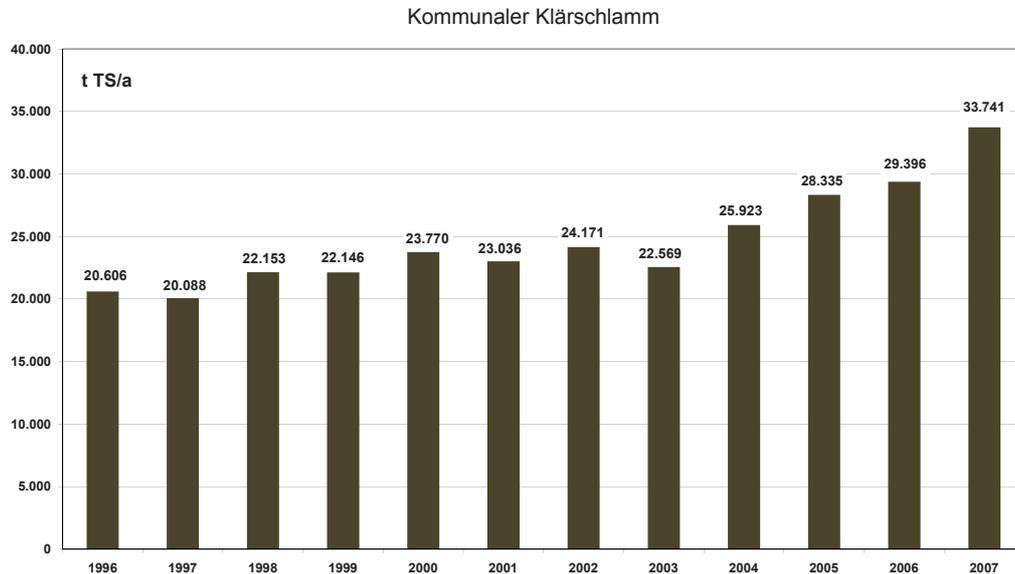


Abbildung 70: Kommunales Klärschlammaufkommen in der Steiermark 1996 – 2007

3.16.2 Abfallbehandlung

Die prozentuellen Anteile der einzelnen Verwertungs- und Behandlungswege am Gesamtaufkommen des kommunalen Klärschlammes sind in Abbildung 71 dargestellt. Die genehmigten Klärschlammbehandlungsanlagen sind in Tabelle 15 aufgelistet.

Die Verwendung von Klärschlamm im Landschaftsbau ist mit einem Anteil von 37% mengenmäßig am bedeutendsten. Darunter fällt die Verwendung von Klärschlamm zur Gestaltung oder Pflege von nicht landwirtschaftlich genutzten Flächen, wie z.B. Sportflächen und Straßenböschungen. Im Bereich Landschaftsbau darf Klärschlamm ausschließlich in Form von Kompost gemäß Kompostverordnung zum Einsatz gelangen.

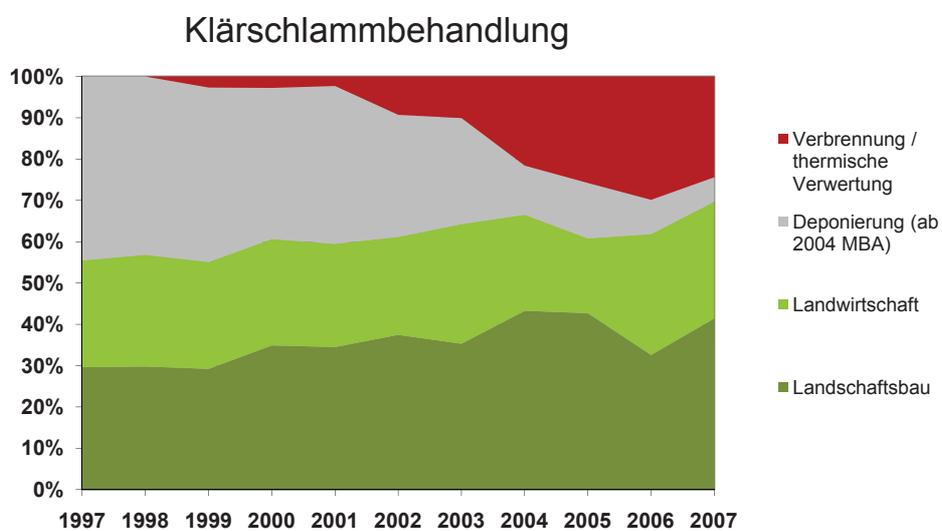
Etwa ein Viertel des anfallenden Klärschlammes wird in der Landwirtschaft als Bodenverbesserungsmittel und zu Düngezwecken verwendet. Ca. ein Drittel des im Bereich Landwirtschaft eingesetzten Klärschlammes wird vor der Anwendung kompostiert; ca. zwei Drittel werden direkt, d.h. in Form von Nassschlamm oder entwässertem Schlamm, nach Maßgabe eines Aufbringungszeugnisses angewendet.

22% des kommunalen Klärschlammes gelangen zur Verbrennung. Die dafür erforderlichen Klärschlammqualitäten hängen von der Art der Verbrennungsanlage (Abfallverbrennungsanlagen, Monoverbrennungsanlagen, industrielle Mitverbrennungsanlagen) ab. Klärschlamm verbrennt klimaneutral und kann ab einem TS-Gehalt von 30% zur Mitverbrennung eingesetzt werden.

Um ein heizwertreiches Granulat zu erhalten und um Lager und Transportkosten zu verringern, erfolgt häufig vor der thermischen Verwertung eine Trocknung des Klärschlammes auf ca. 90% TS. Die Trocknung von Klärschlamm kann technisch (durch fossile Brennstoffe oder Nutzung von Prozessabwärme) oder solar (durch Sonnenenergie) erfolgen. Der Heizwert des getrockneten Klärschlammes ist mit durchschnittlich 10.000 kJ/kg TS ähnlich dem Heizwert von Braunkohle. Sowohl getrocknete als auch nur entwässerte Klärschlämme werden daher in der Industrie als Ersatz für fossile Brennstoffe eingesetzt.



Nur mehr untergeordnete Mengen (5%) des kommunalen Klärschlammes werden deponiert. Auf Deponien darf Klärschlamm seit dem 1.1.2004 nicht mehr direkt abgelagert werden. Die verpflichtende mechanisch-biologische Vorbehandlung des Klärschlammes erfolgt auf den MBA in Frohnleiten, Halbenrain und Allerheiligen.



3

Abbildung 71: Anteile der Hauptbehandlungswege für kommunalen Klärschlamm in der Steiermark 1997 bis 2007 in %

Anlagenstandort	Betreiber	Behandlungsart
MVA Niklasdorf	ENAGES mbH	Verbrennung
Gratkorn	SAPPI	Verbrennung
Kraftwerk Mellach	Verbund ATP	Mitverbrennung
Zementwerk Retznei	Lafarge Perlmooser GmbH	Mitverbrennung
Peggau	Wietersdorfer und Peggauer	Mitverbrennung
Grosswilfersdorf	Kalogeo	technische Trocknung und Verbrennung
Halbenrain	A.S.A. Abfallservice Halbenrain	mechanisch-biologisch
Frohnleiten	Servus Abfall	mechanisch-biologisch
Allerheiligen	AWV Mürzverband	mechanisch-biologisch
Gössendorf	AEVG	technische Trocknung

Anlagenstandort	Betreiber	Behandlungsart
Frohnleiten	ABL - Frohnleiten GmbH	technische Trocknung
Leoben	RHV Leoben	Co-Fermentation und technische Trocknung
Dobl-Muttendorf	RHV Unteres Kainachtal	solare Trocknung
Sebersdorf	RHV Safen-Saifental	solare Trocknung
Straß	AWV Leibnitzerfeld Süd	solare Trocknung
Knittelfeld	AWV Knittelfeld u. Umgebung	Co-Fermentation und solare Trocknung
Bad Waltersdorf/ Leitersdorf	RHV Safen-Saifental	solare Trocknung
Passail	AWV Passailer Becken	solare Trocknung



Anlagenstandort	Betreiber	Behandlungsart
Hartberg-Habersdorf	Biokraft Hartberg Energieproduktions GmbH	Co-Fermentation
Röthelstein	Transbeton G.m.b.H. (Cemex)	Kompostierung
Übelbach	U.M.S. Dienstleistungs- und Handels GmbH	Kompostierung
St. Margarethen/ Knittelfeld	Naturgut G.m.b.H.	Kompostierung
Gabersdorf	AWV Leibnitz-Wagna-Kaindorf / L. Huß	Kompostierung
Söding	U.M.S. Dienstleistungs- und Handels GmbH	Kompostierung
Sulmeck-Greith	AWV Oberes Sulmtal	Kompostierung
Lafnitz/St. Ilgen	RHV Oberes Lafnitztal	Kompostierung
Übelbach	Marktgemeinde Übelbach	Kompostierung

Anlagenstandort	Betreiber	Behandlungsart
Wies	Marktgemeinde Wies	Kompostierung
Thannhausen	Gemeinde Thannhausen	Kompostierung
Graden bei Köflach	Peter Blümel	Kompostierung
Pernegg	Oskar Sarkleti	Kompostierung
Fohsdorf	Sonja Wildbolz	Kompostierung
Großreifling	Otto Duller	Kompostierung
Frohnleiten	Gemeindebetriebe Frohnleiten GmbH	Kompostierung
Großpesendorf	RHV Ilztal	Kompostierung
Trofaiaich	Stadtwerke Trofaiaich	Kompostierung
Aigen/Ennstal	VwG Aigen im Ennstal	Kompostierung

Tabelle 15: Anlagen zur Behandlung von u.a. kommunalen Klärschlämmen in der Steiermark (Stand April 2009)

Klimarelevanz

Klärschlamm verbrennt klimaneutral. Unter der Annahme eines Heizwertes von 10 MJ/kg TS und einem Ausgangsgehalt von 25% TS wird die Energie, welche zur Trocknung und somit zur Gewinnung eines heizwertreichen Granulates erforderlich ist, in etwa durch den Verbrennungsprozess zurück gewonnen. Wesentlich dabei ist die Trocknungstechnik: Während bei der technischen Trocknung ein geringer zusätzlicher Energiebedarf erforderlich ist, kann die solare Trocknung (Abbildung 72) mit anschließender Verbrennung energieautark bzw. mit leichtem Energieüberschuss betrieben werden. Optimierungspotenziale bestehen beispielsweise durch die Nutzung von Abwärme zur Unterstützung der Trocknung.¹⁹⁷

Im Zuge der anaeroben Stabilisierung des Klärschlammes, welche bei größeren Kläranlagen in der Steiermark betrieben wird, entsteht durch den Abbau der enthaltenen organischen Substanz me-

thanhaltiges „Faulgas“, welches einen Teil des Energiebedarfs der Kläranlagen abdeckt (Antrieb von Gasmotoren, Verstromung, Heizung etc.). Werden gemeinsam mit dem Klärschlamm weitere Abfälle in den Faultürmen anaerob behandelt, so spricht man von „Co-Fermentation“. Die Ausbeute an brennbarem Methan kann so erhöht und die mit dem Faulturm vorhandene Infrastruktur besser genutzt werden.



Abbildung 72: Solare Klärschlamm-trocknungsanlage des Abwasserverbandes Leibnitzerfeld Süd

197 Obernberger, I.; Supancic, K. & Polzer, A.: Stoffflüsse und Reststoffnutzung aus Klärschlamm. Endbericht (BIOS Bioenergiesysteme GmbH, Graz), Amt d. Stmk. LReg.-FA19D, Graz, 2007.



Im Hinblick auf die Ressourcenschonung durch die stoffliche Verwertung wurden in den vergangenen Jahren große Fortschritte bei der Technologieentwicklung zur Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlammaschen gemacht. In Leoben wird seit Juni 2008 eine Versuchsanlage betrieben, welche im sog. Ash-Dec Verfahren¹⁹⁸ die Klärschlammaschen durch eine thermochemische Behandlung von Schwermetallen entfrachtet und Phosphordüngemittel herstellt. Während Phosphor bei der direkten landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung nur eingeschränkt pflanzenverfügbar ist, entsprechen die hier hergestellten Düngemittel in ihren Eigenschaften den herkömmlichen Phosphatdüngern.

3.16.3 Bilanz 2009

Die prognostizierte Menge des zukünftigen Klärschlammanfalls von bis zu 30.000 t TS wurde mit einem tatsächlichen Anfall von 34.000 t TS bereits im Jahr 2007 überschritten. Die Steigerung der Klärschlammmengen dürfte einerseits auf eine Erhöhung des Anschlussgrades zurückzuführen sein, andererseits aber auch wesentlich durch eine exaktere Bestimmung der Anfallsmengen bzw. eine verbesserte Datenerhebung. Der spezifische Klärschlammanfall beträgt gemäß Literaturwerten je nach Behandlung und Stabilisierungsmethode 18 bis 28 kg/EGW.a. Der durchschnittliche spezifische Klärschlammanfall in der Steiermark von 17 kg/EGW.a ist somit noch immer vergleichsweise niedrig.

Vision 2 des L-AWP 2005, wonach 60% des Energieinhaltes von Siedlungsabfällen und Klärschlamm genutzt werden, wurde aufgrund der geringen Mengen (22% im Jahr 2007), welche der thermischen Verwertung zugeführt werden, für Klärschlamm nicht umgesetzt. Durch den Betrieb bereits genehmigter Trocknungsanlagen zur Erzeugung von Ersatzbrennstoffen aus Klärschlamm werden sich die der thermischen Verwertung zugeführten Mengen Klärschlamm voraussichtlich um ca. 3.000 t TS erhöhen, was einer Steigerung auf 30% entsprechen würde (Stand 1.1.2009).

Die Erhöhung des Anteils der thermischen Verwertung auf 60% gemäß den Vorgaben der Vision 2

würde gemäß dem derzeitigen Mengenanfall die zusätzliche Verbrennung von ca. 13.000 t TS bedeuten. Die dafür erforderlichen Kapazitäten sind in der Steiermark vorhanden. Da jedoch meist langfristige Behandlungsverträge für Klärschlämme abgeschlossen wurden und aufgrund der Kostenstruktur bei der Klärschlammbehandlung ist mit einer entsprechenden Steigerung in den nächsten Jahren nicht zu rechnen.

Gemäß Vision 3 des L-AWP 2005 soll eine Verminderung des Deponievolumenverbrauchs um mehr als 55% gegenüber 2003 erreicht werden. Mit Umsetzung der Deponieverordnung 2004, wonach keine unbehandelten Abfälle deponiert werden dürfen, verringerten sich die deponierten Mengen an Klärschlamm von 5.400 t TS 2003 auf 1.800 t TS 2007. Bei der nunmehr vorgeschriebenen mechanisch-biologischen Vorbehandlung kann mit einem Rotteverlust von ca. 50% gerechnet werden, sodass effektiv nur mehr ca. 900 t TS aus Klärschlamm deponiert werden. Vision 3 ist für Klärschlämme bereits zum aktuellen Stand alleine durch die Reduktion der angelieferten Mengen, d.h. auch ohne Berücksichtigung der Mengenreduktion durch die mechanisch-biologische Vorbehandlung, umgesetzt.

Ein Beitrag zur Vision 4, die Schadstoffanreicherung in Böden zu vermindern, wurde durch die Senkung der Schwermetallgrenze für die direkte landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlämmen in der Steiermärkischen Klärschlammverordnung 2007 erreicht. Bisher vernachlässigte Schadstoffgruppen, etwa hormonaktive Substanzen oder antibiotikaresistente Keime, sind in Zukunft verstärkt auf ihr Gefährdungspotenzial hin zu untersuchen.

Die Vision 5 für das Jahr 2015 gemäß L-AWP 2005, wonach Abfälle gemäß den europarechtlichen und nationalen Bestimmungen einer stofflichen Verwertung zugeführt werden, wurde im Jahr 2007 für 60% der Klärschlämme durch Verwertung in der Landwirtschaft und Kompostierung erfüllt.

198 www.ashdec.com



3.17 Baurestmassen und Bodenaushub

3.17.1 Mengenaufkommen

Unter dem Begriff „Abfälle aus dem Bauwesen“ werden Abfälle verstanden, die im Zusammenhang mit dem Neubau und Abbruch von Hoch- und Tiefbauten anfallen. Diese werden in folgende Gruppen eingeteilt:

- Aushubmaterialien (Erdaushub, Bodenaushubmaterial, technisches Schüttmaterial etc.)
- Baurestmassen
 - » Straßenaufbruch (bituminöse oder hydraulisch gebundene Stoffe, Pflaster- und Randsteine etc.)
 - » Bauschutt (Fliesen, Ziegel, Mörtel etc.)
 - » Betonabbruch
 - » Gleisschotter
 - » Asbestzement und Asbestzementstäube
 - » Baustellenabfälle (Kunststoffe, Papier, Metalle, Kabel etc.)

Im Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006 wird für Österreich das Aufkommen für Aushubmaterialien im Jahr 2004 mit rd. 22 Mio t angegeben (2,7 t/EW). Das Aufkommen an Abfällen aus dem Bauwesen (Baurestmassen) betrug im Jahr 2004 rund 6,6 Mio t. Diese beiden Abfallkategorien verursachen zusammen mehr als die Hälfte des gesamten Abfallaufkommens in Österreich. Die Baurestmassenverordnung¹⁹⁹ regelt seit dem 1.1.1993, dass die bei Bau- und Abbruchtätigkeiten anfallenden Baurestmassen bei Überschreitung der angeführten Mengenschwellen (Tabelle 16) einer Verwertung zuzuführen sind.

Stoffgruppen	Mengenschwelle
Bodenaushub	20 t
Betonabbruch	20 t
Asphaltaufbruch	5 t
Holzabfälle	5 t
Metallabfälle	2 t
Kunststoffabfälle	2 t
Baustellenabfälle	10 t
mineralischer Bauschutt	40 t

Tabelle 16: Mengenschwellen gemäß Baurestmassenverordnung

Aufgrund des hohen Anteils am Gesamtabfallaufkommen hat das Europäische Parlament gemeinsam mit dem Rat in der neuen Abfall-Rahmenrichtlinie (2008/98/EG) festgelegt, dass nicht gefährliche Bau- und Abbruchabfälle im Ausmaß von 70% bis zum Jahr 2020 einer Wiederverwendung oder einem Recycling zuzuführen sind.

Der FA19D sind systematische Aufzeichnungen und Bilanzen über das Abfallaufkommen aus dem Baubereich (gewerbliche Abfälle) nicht zugänglich. Die Steiermark ist seit 2007 Partner eines von der EU geförderten Projektes zur Entwicklung einer Methode zur Bilanzierung von Abbruchgebäuden (ENBA). Im Rahmen dieses Projektes wurde das Abfallaufkommen in der Steiermark im Bereich der mineralischen Baurestmassen im Jahr 2008 mit 1 Mio. t (Tabelle 17) grob abgeschätzt. Die Abfallarten „mineralischer Bauschutt“, „Straßenaufbruch“ und „Betonabbruch“ machten ca. 75% des gesamten Abfallaufkommens an Baurestmassen (ohne Aushubmaterialien) aus.

¹⁹⁹ Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über die Trennung von bei Bautätigkeiten anfallenden Materialien, BGBl. Nr. 259/1991.



Baurestmassen	anfallende Menge in t
Mineralischer Bauschutt	360.000
Straßenaufbruch	172.800
Asbestzement	11.800
Betonabbruch	195.000
Gleisschotter	63.400
Baustellenabfälle	158.400
GESAMT:	961.400

Der Anteil jener Abfälle aus dem Bauwesen, der über die kommunale Sammelschiene erfasst wird (Abbildung 73), ist relativ gering. Im Jahr 2008 wurden durch die kommunale Sammlung in Summe nur ca. 30.000 t dieser Abfälle erfasst. Ein Großteil dieser Abfälle stammt aus dem privaten Heimwerkerbereich.

Tabelle 17: Anfall an Baurestmassen in der Steiermark im Jahr 2008²⁰⁰

Baurestmassen

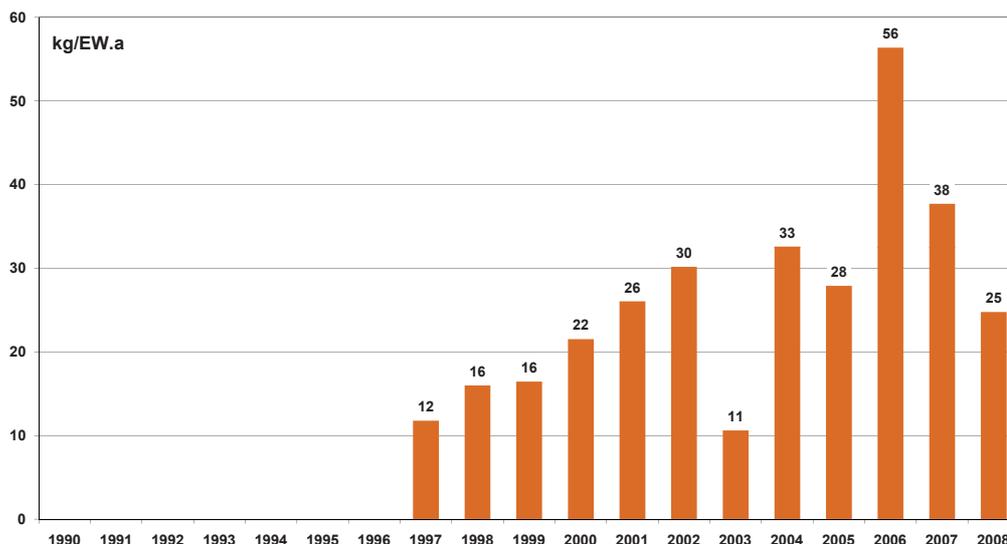


Abbildung 73: Kommunal gesammelten Mengen an Baurestmassen in der Steiermark 1999-2008

Die Daten über den Anfall an Aushubmaterialien aus dem Bauwesen sind mit großen Unsicherheiten behaftet. Für das Jahr 2008 kann der Anfall an Aushubmaterialien mit ca. 4 bis 6 Mio. t abgeschätzt werden. Gründe für diese Datenunsicherheit liegen vor allem im Tiefbau, da ausgehobenes Bodenaushubmaterial häufig gleich vor Ort wieder zur Geländeverfüllung verwendet wird und diese Mengen in der Regel nicht erfasst werden.²⁰⁰

3.17.2 Abfallbehandlung

Für die Aufbereitung von mineralischen Baurestmassen standen in der Steiermark im Jahr 2008 insgesamt 10 stationäre und 18 mobile Aufbereitungsanlagen zur Verfügung (Tabelle 18). Bei Vollbetrieb dieser Anlagen könnten theoretisch jährlich somit ca. 2 Mio. t an mineralischen Baurestmassen aufbereitet werden. Qualitätsgesicherte aufbereitete Baurestmassen, sog. Recyclingbaustoffe, haben ein sehr breites Einsatzspektrum und können in vielen Anwendungen eine sinnvolle Alternative zu herkömmlichen Primärbaustoffen darstellen. Grund-

²⁰⁰ Daxbeck, H. & Flath, J.: Darstellung der Massenflüsse an Baurestmassen und an Bodenaushub in der Steiermark. Unveröffentlichte Studie (Ressourcen Management Agentur, Wien), im Auftrag des Amtes d. Stmk. LReg.-FA19D, 2009.



voraussetzung für eine qualitätsvolle Aufbereitung von Baurestmassen ist die getrennte Erfassung auf der Baustelle.

Der österreichische Baustoff Recycling Verband (BRV) hat verschiedene BRV-Richtlinien²⁰¹ für die Qualitätsanforderungen an Recyclingbaustoffe erstellt. Zum Teil wurden diese Vorgaben in das Steiermärkische Bauproduktegesetz 2000²⁰² (Baustoffliste ÖE) übernommen. In den BRV-Richtlinien werden Recyclingbaustoffe in die folgenden Gruppen eingeteilt:

3

- Recycelte mineralische Hochbaurestmassen (RMH)
- Recycling Sand (RS)
- Recycelter Ziegelsand; Recycelter Ziegelsplitt (RZ)
- Recycelter Hochbauziegelsand; Recycelter Hochbauziegelsplitt (RHZ)
- Recycelter Hochbausand; Recycelter Hochbausplitt (RH)
- Recyceltes gebrochenes Asphaltgranulat (RA)
- Recyceltes gebrochenes Betongranulat (RB)
- Recyceltes gebrochenes Asphalt/Beton Mischgranulat (RAB)
- Recyceltes gebrochenes Mischgranulat aus Beton und/oder Asphalt und Gestein (RM)
- Recyceltes Granulat aus Gestein (RG)

In diesen Richtlinien sind Einsatzbereiche von Recyclingbaustoffen sowie Qualitätsanforderungen hinsichtlich bautechnischer und umweltrelevanter Eigenschaften definiert. Als wesentliche Regelwerke sind diesbezüglich die sog. „Rote Richtlinie“ für die Verwertung von Hochbaurestmassen und die „Grüne Richtlinie“ für die Verwertung von Tiefbaurestmassen zu nennen. Die in diesen Richtlinien definierten Qualitätsanforderungen sind vom BMLFUW anerkannt und wurden, soweit zum damaligen Zeitpunkt bereits vorhanden, weitgehend unverändert in den B-AWP 2006 – Kapitel „Anforderungen an

die Qualität von Baurestmassen zur Verwertung“ aufgenommen.



Abbildung 74: Gütezeichen für Recyclingbaustoffe

Recycling-Baustoffe, die den Anforderungen der Recycling Richtlinien des österreichischen Baustoff Recycling Verbandes entsprechen und deren Hersteller Mitglied des Österreichischen Güteschutzverbandes Recycling-Baustoffe (ÖGSV) ist, können mit dem Gütezeichen für Recycling Baustoffe (Abbildung 74) des ÖGSV ausgezeichnet werden.

201 BRV (Hrsg.): Richtlinie für Recycling-Baustoffe. 8. Auflage, Wien, 2009.

202 Gesetz vom 20. März 2001 über das Inverkehrbringen und die Verwendbarkeit von Bauprodukten (Steiermärkisches Bauproduktegesetz 2000), LGBl. Nr. 50/2001, i. d. F. LGBl. Nr. 13/2010.



Standort	Betreiber	Anlagentyp	
		stationär	mobil
Klöch	Austromobil GmbH & Co KG		X
Deutschlandsberg	Bauhof Deutschlandsberg GmbH	X	
Seiersberg	Blumen Eibinger Großhandel GmbH & Co KG		X
St. Veit/Vogau	BRS Bau- und Altstoff Recycling Süd	X	
Traboch	Eisl		X
Gröbming	Gröbminger Schotterwerk u. Steinbruch Maier GmbH		X
Trofaiach	Hebenstreit		X
St. Georgen	Heinrich Transporte & Erdbau		X
Fohnsdorf, Kobenz	Knittelfelder Bauschutt-Recycling GmbH	X	
Großklein	Kolar Erdbau GmbH		X
Kalsdorf	Krisper GmbH		X
Maria Buch- Feistritz	Leithäusl GesmbH	X	
Naas	Marko GmbH & Co KG	X	
Frohnleiten	Martinelli		X
Rottenmann	Paltentaler Split & Marmorwerke GmbH		X
Schladming	Pitzer Karl GmbH		X
Graz	Pongratz Baugesellschaft mbH		X
Bruck/Mur	Riegerbauer Transport GmbH		X
Feldkirchen bei Graz	Schönberger GmbH	X	
Weitendorf	Saubermacher Dienstleistungs AG	X	
Kapfenberg	Schratter Transport GmbH		X
Stein an der Enns	Steiner Transporte und Erdbau GmbH		X
Kainisch, Mürzhofen	Strabag AG	X	
Graz	Teerag-Asdag AG		X
Peggau	Tieber GmbH		X
Bruck/Mur	Transbeton Lieferbeton GmbH	X	
Unterpurkla	Trummer Maschinenhandel Aufbereitung GmbH		X
Heimschuh	WML Bau GmbH	X	

Tabelle 18: Stationäre und mobile Baurestmassenaufbereitungsanlagen in der Steiermark
(Datenquelle: Genehmigungsbescheide, Stand März 2010)

Durch die Aufbereitung von Baurestmassen und den Wiedereinsatz von qualitätsgesicherten Recyclingbaustoffen kann ein maßgebender Beitrag zur Umsetzung des Nachhaltigkeitsprinzips geleistet werden. Aus diesem Nachhaltigkeitsanspruch lassen sich die zentralen Ziele von Recyclingmaßnahmen wie Ressourcenschonung und Deponieraumschonung ableiten.

Die Steiermark unterstützt über die FA19D die vom Recyclingverband betriebene Internetplattform „Recyclingbörse Bau“ (RBB, www.recycling.or.at, Abbildung 75). Die RBB ist eine Informationsplattform im Internet zur Förderung der Wiederverwertung mineralischer Baurestmassen. Sie soll Angebot und Nachfrage für mineralische Recycling-Baustoffe und Bodenaushub zusammenführen. Die RBB handelt nicht mit diesen Stoffen, sondern vermittelt



Informationen darüber, an welchem Ort, welches Material, in welcher Zeit, von wem angeboten oder benötigt wird. Zielgruppe der Recycling Börse Bau sind private und öffentliche Auftraggeber sowie deren Berater (ArchitektInnen, ZivilingenieurInnen, KonsulentInnen), Bauträger, Bauunternehmen, Recyclingbetriebe, Transportunternehmen und Depo-niebetreiberInnen.

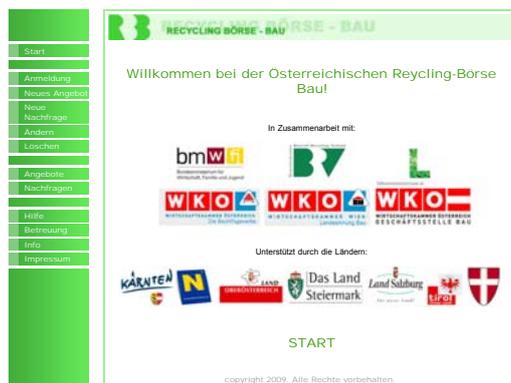


Abbildung 75: Die österreichische Recycling-Börse-Bau im Internet

Die Beurteilung der Klimarelevanz im Zusammenhang mit der Behandlung (Verwertung bzw. Beseitigung) von Abfällen aus dem Bauwesen ist im Kontext mit einer umfassenden Ökobilanz von Recycling-Baustoffen zu sehen. Nach Kümmel (2000)²⁰³ erfordert die Bereitstellung von Rezyklat als Betonzuschlagstoff einen ca. doppelt so hohen Primärenergieeinsatz (ca. 84 MJ/t) sowie ein dreimal so hohes Treibhauspotential (ca. 6 kg CO₂-Äq/t) wie die Bereitstellung von Sand oder Kies. Demgegenüber stehen die positiven Effekte der Ressourcen- und Deponieraumschonung. In Abhängigkeit der lokalen Situation kann es unter der Annahme bestimmter Randbedingungen zur Veränderung der energetischen Betrachtung kommen. Insbesondere eine Aufbereitung sowie ein Wiedereinbau vor Ort können den energetischen Nachteil des Rezyklats reduzieren. Die Integration einer Nutzung kann zu anderen Aussagen führen (z.B. geringerer Wärmeverlust der Außenwand mit Rezyklat aufgrund der gegenüber Normalbeton geringeren Rohdichte und der damit verbundenen geringeren Wärmeleitfähig-

keit). Im Hinblick auf die Lage und Verteilung der Abbaustätten von Sand und Kies können bei sonst gleichen Randbedingungen gegenüber Rezyklat zusätzliche Transporte in Ansatz gebracht werden. Der energetische Nachteil des Rezyklats ist nach ca. 15 km bei einer Aufbereitung vor Ort und nach rund 30 km bei einer Aufbereitung in einer stationären Aufbereitungsanlage ausgeglichen.

Die ökologischen Vorteile des Recyclingbaustoffs kommen insbesondere bei einer den technischen Eigenschaften entsprechenden Verwendung zum Tragen. Je nach Randbedingungen und Einsatzfall reduziert oder erhöht sich der Energiebedarf zur Bereitstellung des Sekundärbaustoffs im Vergleich zum Primärprodukt. Eindeutige Einsparpotentiale durch die Recyclingmaßnahme ergeben sich in Bezug auf den Ressourcenverbrauch und den Deponieraumbedarf. Die Integration der Nutzungsphase zeigt, dass eventuelle Nachteile des Recyclingprodukts (z.B. erhöhter Energiebedarf bei einer den Lebenszyklus umfassenden Betrachtungsweise) keine Rolle spielen. Demgegenüber behalten die geschilderten Vorteile auch im Gesamtlebenszyklus ihre Gültigkeit²⁰³.

Für die Beseitigung von nicht verwertbaren Baurestmassen und Aushubmaterialien standen in der Steiermark im Jahr 2008 18 Baurestmassendeponien (Tabelle 19) und 32 Bodenaushubdeponien (Tabelle 20) zur Verfügung. Aufgrund von gesetzlichen Neuregelungen vor allem im Zusammenhang mit der Neufassung der Deponieverordnung (Abweichungen vom Stand der Technik sind für Baurestmassendeponien nicht mehr zulässig) werden seit 1.7.2009 drei ehemalige Baurestmassendeponien als Bodenaushubdeponien weitergeführt, eine weitere Baurestmassendeponie wurde zur Inertabfalldeponie umgestuft.

203 Kümmel, J.: Ökobilanzierung von Baustoffen am Beispiel des Recyclings von Konstruktionsleichtbeton. Dissertation, Universität Stuttgart, 2000.



Standortgemeinde	Restkapazitäten in m ³	Betreiber von Baurestmassendeponien
Bruck/Mur	170.000	Trans Beton GmbH.
Großhart	55.707	Weitzer Manfred
Hartberg	1.000	Stadtwerke Hartberg
Kobenz	77.190	Knittelfelder Bauschutt-Recycling GmbH
Gamlitz	50.000	BRS Bau- und Altstoff Recycling Süd GmbH
Aigen/Ennstal	34.505	Danglmaier Alfred GmbH**
Gaishorn	278.500	Gebrüder Haider GmbH & Co KG + BAD
Haus/Ennstal	44.200	Hartweger Andreas Bauschutt & Recycling GmbH**
Kainisch	11.541	Mitterndorfer Transport GmbH**
Frojach-Katsch	18.000	Brem GmbH.
Naas	33.506	Marko GmbH & Co KG***
Hitzendorf	144.697	Granit Bauunternehmung GmbH.
Gesamt	918.846	
Fisching	k.A.	BWG Zeltweg
St. Marein/Mürztal	k.A.	Granit Bauunternehmung GmbH.
Unterpremstätten	k.A.	Saubermacher AG
Riegersberg	k.A.	Marktgemeinde Vorau*
Lassing	k.A.	Paltentaler Kies- und Splittwerk GmbH***
Langenwang	k.A.	Teerag Asdag AG

* wird seit 1.7.2009 als Inertabfalldeponie geführt

** wird seit 1.7.2009 als Bodenaushubdeponie geführt

*** Bergbaubetrieb

Tabelle 19: Baurestmassendeponien in der Steiermark (Datenquelle: EDM, Meldung der Deponiebetreiber, Stand 1.1.2009)



Standortgemeinde	Restkapazitäten in m ³	Betreiber von Bodenaushubdeponien
Oberaich	99.400	Strabag AG
Pernegg/Mur	273.426	Asfinag
Pirka	101.918	Haindl
Greinbach	5.500	Gemeinde Greinbach
St. Magdalena / Lemberg	27.239	Gemeinde St. Magdalena am Lemberg
Aich-Assach	50.417	Hartweger Peter
Spital/Semmering	172.498	Teerag Asdag
Hohenau/Raab	825	Gemeinde Hohenau/Raab
Naas	44.418	Gemeinde Naas
Naas	34.786	Strobl GmbH
Gai	200.000	Swietelsky Bau GmbH.
Leoben	6.000	Teerag Asdag
Zettling	3.000	Teerag Asdag
Frohnleiten	18.000	Teerag Asdag
Gesamt	1.037.427	
Oberaich	k.A.	Schratter Transport GmbH
Gratkorn	k.A.	Kanzelsteinbruch Denning
Kalsdorf/Graz	k.A.	Krisper
St. Lorenzen/Wechsel	k.A.	Gemeinde St. Lorenzen am Wechsel
Wenigzell	k.A.	Maderbacher
Vogau	k.A.	Fix Recycling
Niklasdorf	k.A.	Schaffer-Hassmann Herbert
Gröbming	k.A.	Trans Beton
Pürgg-Trautenfels	k.A.	Leitner Erich
Feistritz	k.A.	Gemeinde Feistritz/Anger
Mortantsch	k.A.	Gemeinde Mortantsch
St. Ruprecht/Raab	k.A.	Kleinhapfl GmbH.
Neuberg/Mürz	k.A.	Terrag Asdag AG
Traboch	k.A.	Bernhard Haberl
Parschlug	k.A.	Schratter Transport GmbH.
Feldkirchen/Graz	k.A.	Schönberger GmbH.
Irdning	k.A.	Marktgemeinde Irdning
St. Peter/Judenburg	k.A.	Bernhard Honis

Tabelle 20: Bodenaushubdeponien in der Steiermark (Datenquelle: EDM, Meldung der Deponiebetreiber, Stand 1.1.2009.)



3.17.3 Bilanz 2009

Entsprechend der Vision 5 des L-AWP 2005 sind die Anteile an eingesetzten Recycling-Baustoffen aus Baurestmassen gegenüber dem Jahr 2000 von 9% bis zum Jahr 2015 auf 30% zu erhöhen, und die Aufbereitung der Baurestmassen hat nach definierten Qualitätskriterien zu erfolgen. Darüber hinaus sollen qualitätsgesicherte Recyclingbaustoffe am Markt etabliert sein.

Von den im Jahr 2008 in der Steiermark anfallenden Abfällen aus dem Bauwesen wurden mindestens 20% einer stofflichen Verwertung zugeführt. Die Erreichung der in Vision 5 angestrebten Recyclingquote von bis zu 30% bis ins Jahr 2015 erscheint damit realistisch. Hinsichtlich der Qualität der produzierten Recyclingbaustoffe dienen den Recyclingbetrieben die entsprechenden Richtlinien des Baustoff Recycling Verbandes und die Vorgaben des Bundesabfallwirtschaftsplanes als Maßstab. Von den insgesamt 22 in der Steiermark tätigen Baustoff-Recyclingbetrieben sind im Jahr 2009 nur acht Mitglied beim Österreichischen Baustoff Recycling Verband (BRV), wovon wiederum sieben Betriebe auch Mitglied des Österreichischen Güteschutzverbandes für Recycling Baustoffe sind.

Die tatsächliche Verwertungsquote weist eine sehr große Unsicherheit auf. Sie liegt je nach Quelle zwischen 20% (lt. Erhebung bei Anlagenbetreibern) und 60% (lt. BRV). Vor dem Hintergrund der EU-Abfallrahmenrichtlinie, die für das Jahr 2020 eine Mindestverwertungsquote für Bau- und Abbruchabfälle von 70% vorsieht, sind jedenfalls Maßnahmen zur Erhöhung der Verwertungsquote erforderlich. Ebenso ist im Sinne der EU-Abfallrahmenrichtlinie die Wiederverwendung von Abfällen aus Hausabbrüchen zu unterstützen.

Der gemäß Vision 3 des L-AWP 2005 angestrebte sparsame Umgang mit den Deponieressourcen wurde umgesetzt. Die signifikante Verminderung des freien Deponievolumens auf Baurestmassendeponien ab 1.7.2009 ist auf die diesbezüglichen Vorgaben der Deponieverordnung 2008 zurückzuführen, wonach einzelne Deponiestandorte aufgrund der strengen Standortvoraussetzungen nicht mehr anpassungsfähig sind.

Als Beispiel für ein von der FA19D erfolgreich initiiertes Projekt sei auf die 2005 eingeleiteten Vorarbeiten zum Projekt „Gipskartonplatten-Recycling“ hingewiesen. In einer Ferialarbeit (www.abfallwirtschaft.steiermark.at > Publikationen) wurden Fakten über den Einsatz von Gipskartonplatten in Österreich recherchiert, zumal diese Materialien verstärkt bei Gebäudesanierungsmaßnahmen anfallen. Im Rahmen einer Diplomarbeit an der Montanuniversität Leoben wurde ein Verfahren zur Rückgewinnung von qualitätsgesicherten Gipsfraktionen aus gemischten Bauabfällen entwickelt, die sich zur Wiederverwendung in der Gipskartonplattenproduktion eignen (Abbildung 76). Die Diplomarbeit wurde von der FA19D gemeinsam mit externen Projektpartnern (KNAUF als Gipskartonplattenhersteller und TRANSBETON als Entsorgungsfachbetrieb und Betreiber einer Baurestmassendeponie) unterstützt. Das Ergebnis dieser Arbeit wird von den Projektpartnern technisch umgesetzt. Diesem Projekt wurde der Innovationspreis des ÖWAV „Phönix 2008“ zuerkannt.



Abbildung 76: Gewinnung einer Gipsrohfraktion aus Gipskartonabfällen. Versuchsdurchführung im Rahmen des Projektes „Gipskartonplatten-Recycling“





4 Abfallaufkommen – bisherige Entwicklung und Ausblick (Prognose)

Nach der Systematik des B-AWP 2006 sind in der Steiermark im Jahr 2008 508.175 t bzw. 421 kg/EW.a kommunaler Abfall angefallen. Im Jahr 2005²⁰⁴ wurde prognostiziert, dass das kommunale Gesamtabfallaufkommen im Jahr 2008 ca. 460.000 t/a betragen wird. Der prognostizierte Wert wurde somit um 10% überschritten. Das prognostizierte Restmüllaufkommen lag bei ca. 141.000 t. Durch das tatsächliche Restmüllaufkommen im Jahr 2008 (148.000 t) wurde dieser Wert lediglich um 5% überschritten. Der Anteil von Rest- und Sperrmüll an der Gesamtmenge betrug im Vergleich zu prognostizierten 42% nur 38%.

Das kommunale Abfallaufkommen ist insgesamt zwischen 2003 und 2008 um 18% (absolut) bzw. 17% (pro EinwohnerIn) angestiegen. Der Anteil von Restmüll und Straßenkehricht am Gesamtabfallaufkommen betrug im Jahr 2008 ca. 29,5% und ist durch die getrennte Altstoffsammlung seit 2003 (32%) kontinuierlich zurückgegangen. Im gleichen Zeitraum hat sich der Anteil der getrennt gesammelten verwertbaren Fraktionen Altstoffe, Biomüll und Verpackungen zusammen von 55 auf 59% erhöht. Unter Berücksichtigung aller Fraktionen beträgt die Gesamtverwertungsquote ca. 70% des kommunalen Gesamtabfallaufkommens (gemäß Systematik des B-AWP 2006).

Das Potenzial zur weiteren Reduktion des Restmüllanteils wird aus der Restmüllanalyse ersichtlich. Durchschnittlich ca. 32% des Restmülls (d.h. ca. 40 kg/EW.a) bestehen aus den Wertstoffen Papier, Kunststoffe, Glas, Metall, Holz und biogene Abfälle („Organik“). Der Anteil von Verpackungen am Restmüll beträgt insgesamt ca. 16%.

Für die **Prognose des zukünftigen Abfallaufkommens** wurde erstmals ein regionalspezifisches Modell auf Basis von sozioökonomischen Indikatoren angewendet²⁰⁵. Das dazu erstellte „Modell zur kom-

munalen Abfallmengenprognose für die Steiermark 2020“ verfolgt das Ziel, mengenrelevante kommunale Abfallströme auf Gemeinde- und Verbandsebene bis zum Jahr 2020 abzuschätzen (Abbildung 77).

Das Modell besteht aus zwei Teilen, einer Prognose der Einflussfaktoren auf das Abfallaufkommen und der eigentlichen Abfallmengenprognose. Betrachtet man die Entwicklung der abfallmengenrelevanten Indikatoren, sind bis zum Jahr 2020 deutliche Trends zu kleineren Haushalten, zur zunehmenden Verstädterung und möglicherweise starken Veränderungen bezüglich der Arbeitsplätze besonders zu berücksichtigen. Relativ unbedeutende Veränderungen dürften sich bei der Gesamtanzahl der EinwohnerInnen ergeben. Demographische Entwicklungen wurden aus der vorhandenen Regionalprognose auf Gemeindeebene übernommen. Für die ökonomischen Indikatoren werden Trends angenommen und im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse variiert. Beim wichtigen Indikator der Arbeitsplätze wird von drei Szenarien ausgegangen: einem mit gleich bleibender Anzahl, einem weiteren mit kontinuierlich zunehmender Anzahl (ausgehend vom Zeitraum von 2001 bis 2007) sowie einem dritten mit abnehmender Anzahl, das vom abnehmenden Anteil an Erwerbstätigen aufgrund der zu erwartenden Überalterung ausgeht.

204 Amt d. Stmk. LReg. - FA19D (Hrsg.): Landes-
Abfallwirtschaftsplan 2005. Graz, 2005.

205 Beigl & Lebersorger, 2010.



Abfallmengenprognose am Beispiel von St. Georgen ob Murau (vereinfacht)

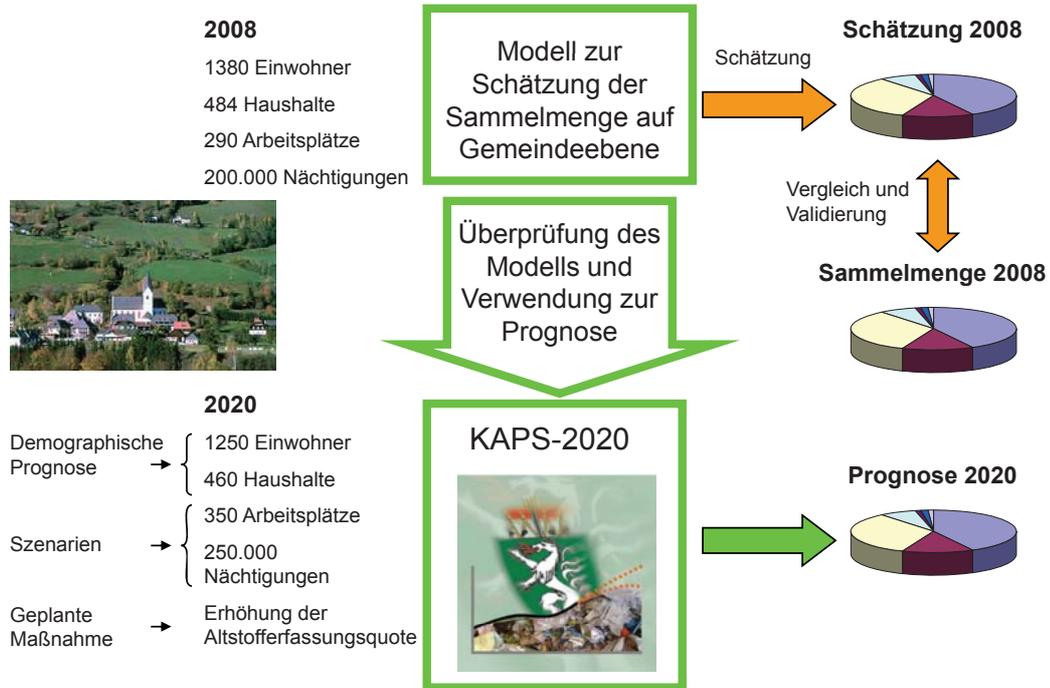


Abbildung 77: Abfallmengenprognose am Beispiel der Gemeinde St. Georgen ob Murau²⁰⁶

Geht man vom wahrscheinlichsten Szenario „Trend“ mit einem realen Wirtschaftswachstum von 1% aus, zeigt sich, dass der zu erwartende Mengenzuwachs mit ca. 1,2% pro Jahr ähnlich stark wie jener im Zeitraum von 1997 bis 2006 sein wird (Abbildung 78). Das kommunale Abfallaufkommen wird 584.000 t/a erreichen. Dramatische Mengenzuwächse ergeben sich bei den beiden Szenarien, die von gleich viel oder mehr Arbeitsplätzen sowie 2% realem Wirtschaftswachstum ausgehen. In diesen Fällen sind bis zu 670.000 t/a zu erwarten. Aufgrund der demographischen Struktur sind diese Extremszenarien aber als unwahrscheinlich einzuschätzen. Bei stagnierender Wirtschaftsentwicklung ist hingegen mit einem Abfallaufkommen im Jahr 2020 von 540.000 t/a zu rechnen. Da die einzelnen Einflussfaktoren unterschiedliche Auswirkungen auf das Endergebnis der Prognose haben, sind angenommene Änderungen und ihre Auswirkungen auf das kommunale Abfallaufkommen im Jahr 2020 in Tabelle 21 aufgelistet.

Angenommene Änderung	Auswirkung auf das kommunale Abfallaufkommen 2020
50.000 Arbeitsplätze (10%) mehr	+5.000 – 6.000 t
1% höheres reales Wirtschaftswachstum pro Jahr	+60.000 – 80.000 t
3 Mio. Nächtigungen mehr	+2.500 – 3.000 t
Reduktion des Hausbrands auf die Hälfte	+25.000 – 30.000 t

Tabelle 21: Prognostizierte Auswirkungen von geänderten Rahmenbedingungen und Maßnahmen auf das Abfallaufkommen 2020²⁰⁶

²⁰⁶ Beigl & Lebersorger, 2009.

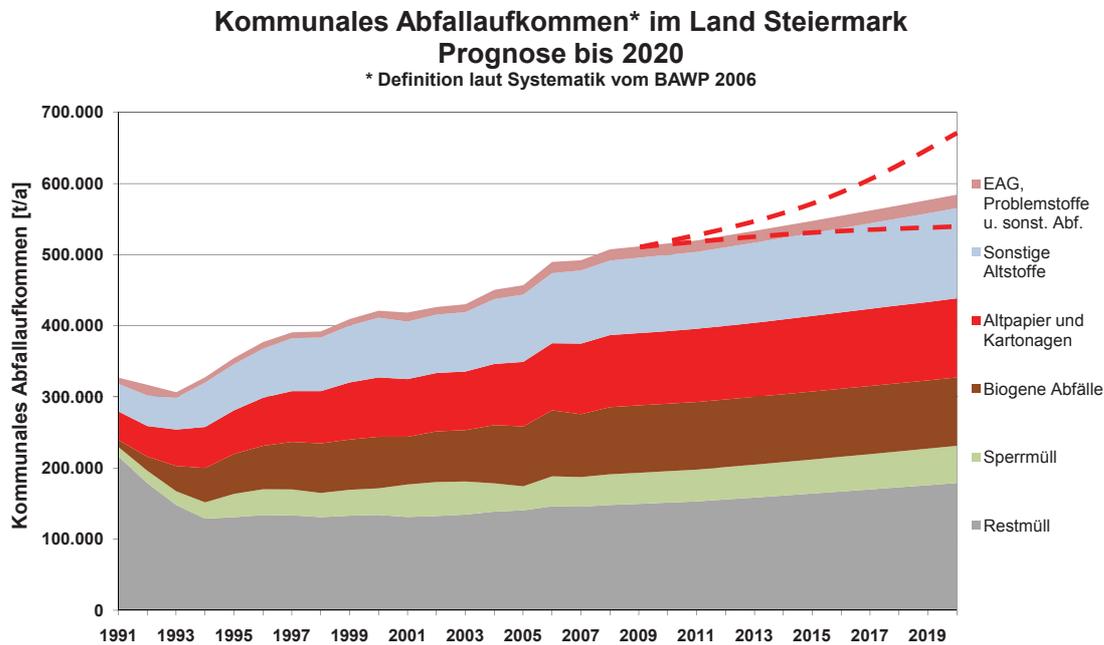


Abbildung 78: Abfallmengenprognose für das Land Steiermark (Szenario „Trend mit 1% realem Wirtschaftswachstum“)
Quelle: Beigl & Lebersorger, 2010

Von besonderem Interesse ist, wie sich abfallwirtschaftliche Maßnahmen auf die künftigen Sammelmengen auswirken können. Abbildung 79 zeigt eine Gegenüberstellung des Trends mit ausgewählten Maßnahmen. Werden höhere Erfassungsquoten der Altstoffe angestrebt, ergeben sich bei Altpapier, Leichtverpackungen und Biotonnenmaterial um jeweils ca. 10% höhere Sammelmengen (gelbe Säulen). Dabei wird u.a. davon ausgegangen, dass die Altpapiersammlung in allen Gemeinden auf ein Holsystem umgestellt wird. Für Gemeinden mit derzeit geringem Anschlussgrad an die Biotonne sowie geringem Anteil an Einzelkompostierung wird als Szenario ein höherer Anschlussgrad an die Biotonne festgelegt. Geht man davon aus, dass die illegale Abfallentsorgung über den Hausbrand auf die Hälfte reduziert wird und diese Mengen getrennt erfasst werden, ergeben sich etwas höhere Sammelmengen.

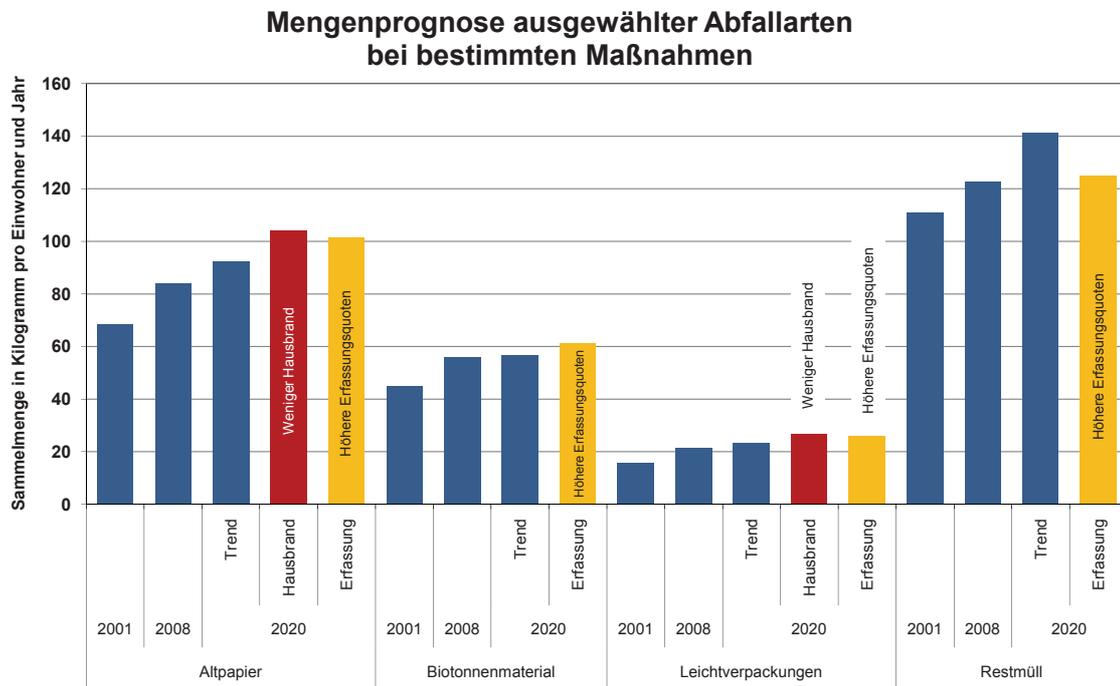
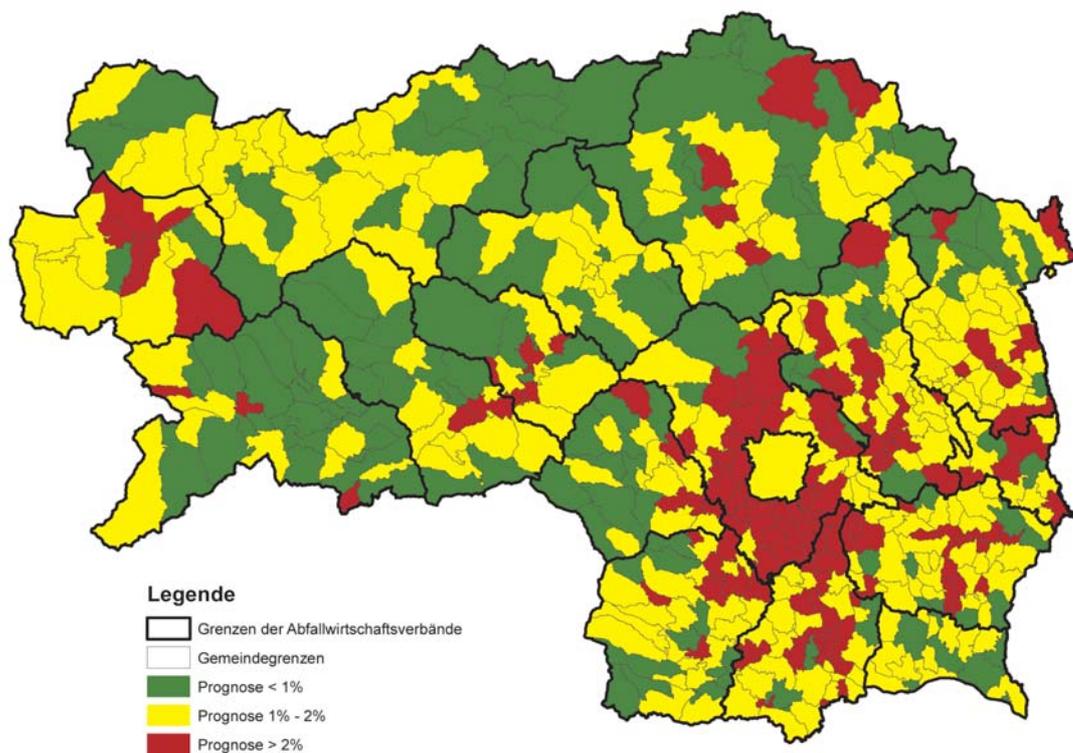


Abbildung 79: Abfallmengenprognose ausgewählter Abfallarten bei bestimmten abfallwirtschaftlichen Maßnahmen im Vergleich zum wahrscheinlichsten Szenario „Trend“ mit einem realen Wirtschaftswachstum von 1%²⁰⁷

Die regionsspezifische Prognose²⁰⁷ der Abfallmengenentwicklung zeigt, dass der Zuwachs der Abfallmengen nicht gleichmäßig verteilt sein wird (Abbildung 80). Stärkste Mengenzuwächse sind in der Umgebung der Stadt Graz sowie von Kleinstädten wie z.B. Gröbming, Zeltweg und Leibnitz zu erwarten. In den Städten selbst fällt der Zuwachs moderat aus. Auffallend sind auch die Zuwächse in der „Thermenregion“.

²⁰⁷ Beigl & Lebersorger, 2010.



4

Abbildung 80: Prognose des Abfallmengenwachses in den steirischen Gemeinden; Rot: Gemeinden mit starkem Mengenwuchs von >2% pro Jahr; Gelb: Gemeinden mit durchschnittlichen Mengensteigerungen; Grün: Gemeinden mit Mengenwuchs <math>< 1\%</math> pro Jahr oder erwartetem Rückgang²⁰⁸

208 Datenquelle: Land Steiermark, LBD-GI; Quelle der Prognosedaten: Beigl & Lebersorger, 2010.





5 Kosten der kommunalen Abfallwirtschaft

5.1 Entsorgungskosten und Altstofferlöse

Die Kosten der kommunalen Abfallwirtschaft setzen sich aus folgenden Komponenten zusammen:

- Abfallsammlung im Rahmen der öffentlichen Müllabfuhr
- Getrennte Sammlung von Altstoffen und biogenen Abfällen
- Getrennte Sammlung von Problemstoffen
- Abfallverwertung bzw. Abfallbehandlung
- Errichtung, Betrieb und Instandhaltung von Altstoffsammelzentren und Altstoffsammelinseln
- ASZ-Personal, einschließlich deren Aus- und Weiterbildung
- Maßnahmen für eine nachhaltige Abfall- und Umweltberatung
- Maßnahmen und Projekte zur Förderung einer nachhaltigen Abfall- und Stoffflusswirtschaft
- Schuldendienstleistungen für sachbezogene Darlehen
- Anteilige Verwaltungskosten der Gemeinde und des Abfallwirtschaftsverbandes
- Bildung von Instandhaltungs-, Erneuerungs-, und allfälligen Erweiterungsrücklagen
- Flurreinigungsaktionen und Beseitigung wilder Ablagerungen

Dem können bei der Verwertung von Altstoffen wie z.B.

- Altpapier
- Flachglas
- Altseifeöl
- Altkleider / Schuhe
- Altmetalle (Fe-Schrott, NE-Metalle)
- Altkunststoffe (z.B. PE-Folien)
- Altholz

je nach Marktlage Erlöse in unterschiedlichem Ausmaß gegenüber stehen. Verpackungsabfälle unterliegen der Verpackungsverordnung und sind an die entsprechenden Sammel- und Verwertungssysteme weiter zu geben.

Die Ermittlung von Entsorgungskosten gestaltet sich außerordentlich schwierig, da sich die von den Gemeinden angebotenen Dienstleistungspakete deutlich voneinander unterscheiden können (Abfuhrfrequenz, Abholservice in entlegenen Bereichen, Öffnungszeiten des ASZ, Abholung von Sperrmüll, Baum- und Strauchschnitt, Häckselservice, Abfallberatung, Förderung Abfall vermeinder Maßnahmen wie z.B. Windelförderung, Gscheid Feiern Veranstaltungen, Ankauf bzw. Einsatz von Geschirrwashmobilen, Einzel- und Gemeinschaftskompostierung).

Im Projekt Steirischer Abfallspiegel 2009 wurden repräsentativ für die Steiermark die kostenspezifischen Kennzahlen von 117 Gemeinden ermittelt (Tabelle 22).



Restmüll		Min	Median	Max
Sammelkosten	€/Tonne	77,7	125,5	198,6
Behandlungskosten	€/Tonne	145,3	164,6	173,3
Gesamtkosten	€/Tonne	238,9	293,1	356,6
Gesamtkosten	€/EW.Jahr	12,4	22,8	35,9
Bioabfall				
Sammelkosten	€/Tonne	51,4	94,0	158,5
Behandlungskosten	€/Tonne	46,2	70,4	92,0
Gesamtkosten	€/Tonne	103,1	179,6	316,4
Gesamtkosten*)	€/EW.Jahr	17,2	25,2	68,1
Altpapier				
Sammelkosten	€/Tonne	53,3	90,1	145,9
Vermarktungserlöse	€/Tonne	35,60	49,5	67,0
Gesamtkosten	€/Tonne	12,0	42,5	99,0
Gesamtkosten	€/EW.Jahr	0,5	2,6	6,9
Altstoffsammelzentren				
Personalkosten**)	€/Stunde	20,6	57,3	173,7
Betriebskosten**)	€/Stunde	4,0	28,8	119,1
Vermarktungserlöse	€/EW.Jahr	0,6	2,6	9,9
Gesamtkosten	€/EW.Jahr	8,7	16,8	33,8

*) an die Biotonne angeschlossene EW

**) Personalkosten bzw. Betriebskosten pro Stunde Öffnungszeit

Tabelle 22: Kostenspezifische Kennzahlen – Steirischer Abfallspiegel 2009 (Daten 2008)

Die Kosten für die Sammlung und Behandlung von Restmüll betragen im Jahr 2008 zwischen 239 und 357 €/t mit einem Median von 293 €/t; nur für die Behandlung betragen die Kosten (Median) 164 €/t.²⁰⁹ Im Vergleich mit dem für das Jahr 2003 erhobenen Durchschnitt von 151 €/t²¹⁰ bedeutet dies eine Steigerung der Behandlungskosten für Restmüll von 8,6%.

Von den Gemeinden konnten durch

- Verwertung von Altpapier

209 INFA 2009; Datenbasis war die Erhebung bei 117 Gemeinden.

210 Amt der Steiermärkischen Landesregierung, 2005.

- Verwertung von Altmetallen
- Infrastrukturentgelt im Rahmen der Sammlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten
- Verwertung von Abfällen aus dem ASZ (z.B. Altholz, Altspeseöl etc)
- Standplatzreinigung

Einnahmen (Erlöse und Entgelte) erzielt werden (Abbildung 81). Nach den ausgewerteten Daten aus dem Steirischen Abfallspiegel 2009 lagen diese **Einnahmen** im Jahr 2008 zwischen 4,1 €/EW.a und 12,4 €/EW.a (**Median: 7,7 €/EW.a**).



Steirischer Abfallspiegel 2009

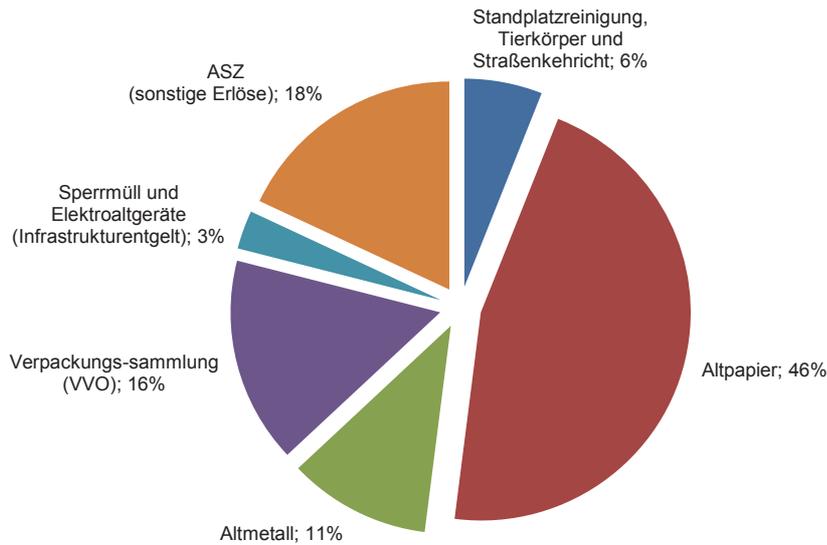


Abbildung 81: Herkunft der Erlöse und Entgelte nach Abfallarten und Dienstleistungen

Sowohl die Höhe der für die Sammlung und Behandlung von Siedlungsabfällen anfallenden Kosten als auch die Situation bei den erzielten Erlösen hängen von einer Vielzahl von Faktoren ab (Abfallart, Sammelsystem, Sammelintervall, Sammelbehälter, regionale Strukturen, Transportwege, Behandlungsart, unterschiedliche Anpassung an aktuelle Trends bei Wertstoffereisen) und lassen sich daher auch nur sehr schwer vergleichen.

5.2 Gebühren

Die Finanzierung der kommunalen Abfallbewirtschaftung erfolgt über:

- Gebühren und Kostenersätze für die Abfuhr der Siedlungsabfälle
- Produktbezogene Abgaben, z.B. Lizenzbeiträge für die Sammlung und Verwertung von Verpackungsabfällen

- Erlöse für die getrennt gesammelten Altstoffe (Altpapier, Altmittel, Altspeiseöle- und fette etc.)
- Allgemeine Steuerleistungen in untergeordnetem Ausmass, die z.B. der Abfallberatung und der Bewusstseinsbildung zugute kommen

Die Gemeinden der Steiermark sind nach dem StAWG 2004²¹¹ ermächtigt, für die Benützung der Einrichtungen und Anlagen der Abfuhr und der Behandlung der Siedlungsabfälle Gebühren einzuheben. Die Höhe der Gebühren richtet sich nach dem beigestellten Behältervolumen und der Anzahl der Entleerungen oder kann auch gewichtsbezogen berechnet werden (variable Gebühr). Die jedenfalls zu entrichtende Grundgebühr ist in der Abfuhrordnung der Gemeinde festzulegen. Ein zusätzlicher Kostenersatz kann für zusätzliche Leistungen bei der Abholung des Siedlungsabfalls verrechnet werden.

211 §13 StAWG 2004



Die Abfallgebühren können bis zu einem Ausmaß festgelegt werden, bei dem der voraussichtliche Jahresertrag der Gebühr das Doppelte der jährlichen Kosten für die Sammlung und Behandlung der Siedlungsabfälle nicht übersteigt.

Die Gestaltung der Abfallgebühren der einzelnen Gemeinden in der Steiermark ist sehr unterschiedlich und hängt stark von den regionalen Gegebenheiten ab. Die Bezugsbasis für die Verrechnung schwankt oft zwischen gewichts- und volumenbezogen. Die Abfuhrfrequenz (Anzahl der Entleerungen) schwankt saisonal und regional, und Nebenkosten werden in unterschiedlichem Ausmaß einzelnen Abfallarten zugeordnet. Selbst die Wortwahl für die Bezeichnung der einzelnen Kategorien (Liegenschaften, Gebührenzahler etc.) variiert häufig. Ein Vergleich der Abfallgebühren ist aufgrund der genannten Unterschiede kaum möglich.

Die repräsentativen Auswertungsergebnisse zum Steirischen Abfallspiegel 2009 (Abbildung 82) zeigen, dass davon ausgegangen werden kann, dass etwa nur 50% aller Gemeinden kostendeckende Abfallgebühren verrechnen. Weitere 21% der Gemeinden erreichen mit den Müllgebühren eine Kostendeckung von 95 bis 100%. Rund 15% der Gemeinden erzielen eine Kostendeckung von 100 bis 105%, und etwa 35% der Gemeinden eine Kostendeckung von unter 105%.

Die spezifischen kommunalen Entsorgungskosten liegen gemäß dem Auswertungsergebnis zum Steirischen Abfallspiegel 2009 in einem Bereich zwischen 36,1 und 100,7 €/EW.Jahr (Median: 53,3 €/EW.Jahr). Die ermittelte Bandbreite für die **Gebühreneinnahmen und Erlöse** lag 2008 zwischen 37,9 und 100,9 €/EW.Jahr (Median: 53,7 €/EW.Jahr).

Kostendeckung bei den Müllgebühren

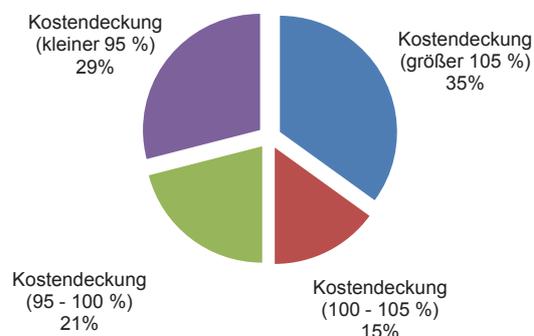


Abbildung 82: Kostendeckung über Müllgebühren

5.3 Finanzielle Aufwendungen der FA19D

Um die Zielsetzungen der gesetzlichen Vorgaben im Bereich der steirischen Abfallwirtschaft zu unterstützen werden seitens des Landes Steiermark seit Jahren Fördermittel zum Ausbau der Infrastruktur (getrennte Sammlung von Abfällen in den ASZ), für abfallwirtschaftlich relevante Projekte zur Abfallvermeidung und Abfallverwertung sowie für die Aufklärungs- und Öffentlichkeitsarbeit insbesondere im Wege der Abfallberatung der Abfallwirtschaftsverbände und Gemeinden zur Verfügung gestellt.

Die finanziellen Aufwendungen, welche durch die FA19D für abfallwirtschaftliche Maßnahmen in den Jahren 1998 bis 2008 getätigt wurden, sind in Tabelle 23 dargestellt.



Maßnahmen	Ausgaben in Mio EUR										
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Abfallwirtschaftliche Förderungen (Infrastruktur, Schulungen etc.)	1,7	1,4	1,1	1,3	0,9	1,4	1,0	0,7	0,6	0,6	0,5
AbfallberaterInnen	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
Abfallwirtschaftliche Projekte und Studien	0,6	0,7	0,4	0,6	0,5	1,0	0,7	0,5	0,8	0,8	0,6
Gemeinnützige Institutionen	0,4	1,2	0,5	1,2	1,7	1,8	1,9	1,5	1,4	1,0	1,0
Fachinformationen und Öffentlichkeitsarbeit	0,1	0,2	0,6	0,4	0,5	0,2	0,2	0,7	0,3	0,3	0,4
Gesamtsumme	3,1	3,8	2,9	3,8	3,9	4,7	4,1	3,7	3,4	3,1	2,9

Tabelle 23: Finanzielle Aufwendungen der Fachabteilung 19D im Millionen € in den Jahren 1998-2008

5.3.1 Evaluierung der Förderungen der kommunalen Abfallwirtschaft

Zur Darstellung und Überprüfung der im Bereich Abfallwirtschaft in der Zeit von 1995 bis 2007 eingesetzten Fördermittel hat die FA19D die Evaluierung²¹² der Förderungen der kommunalen Abfallwirtschaft im Bereich des Landes Steiermark beauftragt.

Ziel der Studie²¹² „Evaluierung der Förderungen der kommunalen Abfallwirtschaft im Bereich des Landes Steiermark“ war es, die Zusammenhänge zwischen den eingesetzten Fördermitteln und den sich daraus ergebenden abfallwirtschaftlichen Entwicklungen zu untersuchen (Auswirkung auf die Verringerung des Restmüllaufkommens, Steigerung der getrennt gesammelten Altstoffe und Impulse für die Verwertung, Auswirkungen auf die getrennte Sammlung und Verwertung biogener Abfälle und die erreichte Sensibilisierung der BürgerInnen). Weiters wurden die durch die Förderungen initiierten Gesamtinvestitionen und Wirtschaftsimpulse ermittelt.

²¹² Quantum Institut für betriebswirtschaftliche Beratung GmbH: Evaluierung der Förderungen der kommunalen Abfallwirtschaft des Landes Steiermark. Unveröffentlichte Studie i. A. des Amtes der Stmk. LReg. – FA19D, 2008.

Im Oktober 2008 wurde der Abschlussbericht²¹² fertig gestellt. Die wichtigsten Erkenntnisse sind nachstehend kurz zusammengefasst:

1. Förderhöhe und Förderschwerpunkte

- » Im Evaluierungszeitraum 1995 bis 2007 wurden in Summe 13,2 Mio. € an Fördermitteln im Bereich der FA19D (vormals FA1c) ausbezahlt.
- » Der jährliche Auszahlungsbetrag hat sich im Durchschnitt von 3,45 Mio. €/a. im Betrachtungszeitraum 1989 bis 1994 auf 1,02 Mio. €/a. im Betrachtungszeitraum 1995 bis 2007 reduziert.
- » Die Förderschwerpunkte lagen insbesondere in der finanziellen Unterstützung
 - Errichtung von ASZ und PSS (5,6 Mio. €),
 - Förderung von AbfallberaterInnen (4,1 Mio. €)
 - Projektförderung von „G'scheit feiern“ (1,2 Mio. €)
 - Förderung von Kompostieranlagen (0,9 Mio. €)
 - Förderung von Sammelstellen für Tierkadaver (0,4 Mio. €)



- Weitere Förderbereiche (1,0 Mio. €):
abfallwirtschaftlich interessante Projekte, Biotonnenausstattung, Gemeinschaftskompostanlagen, maschinelle Ausstattung zur Kompostierung, Erhitzungsanlagen für Speiseabfälle, Geschirrmobil, Schulmilch frisch vom Bauernhof und Regionalenergie Steiermark.

2. Abfallaufkommen im Evaluierungszeitraum 1995 bis 2007

Der Evaluierungszeitraum 1995 bis 2007 ist durch eine jährliche durchschnittliche Steigerung des Gesamtabfallaufkommens von 4,42% gekennzeichnet.

Trotz des starken Anstiegs der Gesamtabfallmengen konnten durch den Ausbau der Infrastruktur zur getrennten Sammlung und eine intensive Informations- und Öffentlichkeitsarbeit folgende Mengenentwicklungen erreicht werden:

- » Das Aufkommen von gemischten Siedlungsabfällen (Restmüll) konnte mit einer durchschnittlichen Steigerung 1995 bis 2007 von 0,94% pro Jahr beinahe konstant gehalten werden.
- » Das Verhältnis der Restmüllmengen zu den sperrigen Abfällen konnte von 4:1 auf 3,5:1 gesenkt werden.

3. Effekte der Förderung

- » Die **abfallwirtschaftlichen Effekte** der Förderung lagen primär in der Aufrechterhaltung und im Ausbau der getrennten Sammlung und in der Einsparung von Restmüllbehandlungskapazitäten von 417.000 t. Dies bedeutet, dass insbesondere auch Deponievolumina für Reststoffe im Ausmaß von bis zu 208.500 t (50%) eingespart werden konnten.

- » Die **wirtschaftlichen Effekte** der Förderung lagen in der Induzierung von Gesamtinvestitions- bzw. Umsatzeffekten von über 47 Mio. € sowie in den Kosteneinsparungseffekten von über 62 Mio. € im Bereich der Restmüllbehandlung.
- » Volkswirtschaftliche Effekte aus den Investitionen und induzierten Umsätzen (unter Berücksichtigung der Multiplikatoreffekte) konnten durch die Förderaktivitäten der FA 19D von ca. 60 Mio. € induziert werden. Inklusiv der Kosteneinsparungseffekte liegt demnach der gesamte volkswirtschaftliche Effekt bei über 120 Mio. €.

4. Evaluierung

- » Die gewählte Förderart - welche ausschließlich in Form von verlorenen Zuschüssen erfolgt ist - weist sowohl hinsichtlich der Fördereffizienz als auch hinsichtlich der Fördereffektivität den höchstmöglichen Nutzen auf.



6 Bewusstseinsbildung, Abfallberatung und Öffentlichkeitsarbeit

Gemäß der geltenden Geschäftseinteilung des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung zählt eine aktive und zielgruppenorientierte Informations- und Öffentlichkeitsarbeit in den Bereichen Abfall- und Stoffflusswirtschaft und insbesondere nachhaltige Entwicklung zu den zentralen Aufgaben der FA19D. Das offensive Zugehen auf Zielgruppen ist ein entscheidender Erfolgsfaktor, um Bewusstsein und Verständnis für die Umsetzung von Maßnahmen zur ökologischen und sozial verantwortlichen Weiterentwicklung der Abfall- und Stoffflusswirtschaft zu schaffen.

Als wesentliche Mittel zur Bewusstseinsbildung, Abfallberatung und Öffentlichkeitsarbeit dienen:

■ Die vier Internetplattformen

- » www.abfallwirtschaft.steiermark.at
(Abfallwirtschaftliches Informationssystem – AWIS)
- » www.awv.steiermark.at
(Plattform für die steirischen AWW und der Abfallvermeidungsinitiative „Gscheit Feiern“
www.gscheitfeiern.at)
- » www.nachhaltigkeit.steiermark.at
(Nachhaltigkeitsportal des Landes Steiermark)
- » www.win.steiermark.at
(Plattform der WIN)

Sie bieten neben einem umfangreichen Grundlagewissen, und den aktuellen Daten und Fakten zur Abfallwirtschaft (z.B. Abfallsammelmengen) auch gezielte weiterführende Informationen (themenspezifische Informationsblätter, Publikation von Studien, Veranstaltungshinweise etc.) für die breite Öffentlichkeit an. Die in Tabelle 24 und Abbildung 83 dargestellten Zugriffszahlen belegen das Interesse an den angebotenen Informationen.

Plattformen	Seitenzugriffe				
	2005	2006	2007	2008	2009
AWIS	646.722	732.773	1.085.563	1.704.438	2.062.852
Kommunale Abfallwirtschaft	0	0	0	0	972.398
Nachhaltigkeit	295.514	398.759	443.849	661.455	895.830
WIN	184.107	235.580	363.298	705.895	997.222
Gesamt	1.126.343	1.367.112	1.892.710	3.071.788	4.928.302

Tabelle 24: Seitenzugriffe zu den Informationsplattformen im Internet

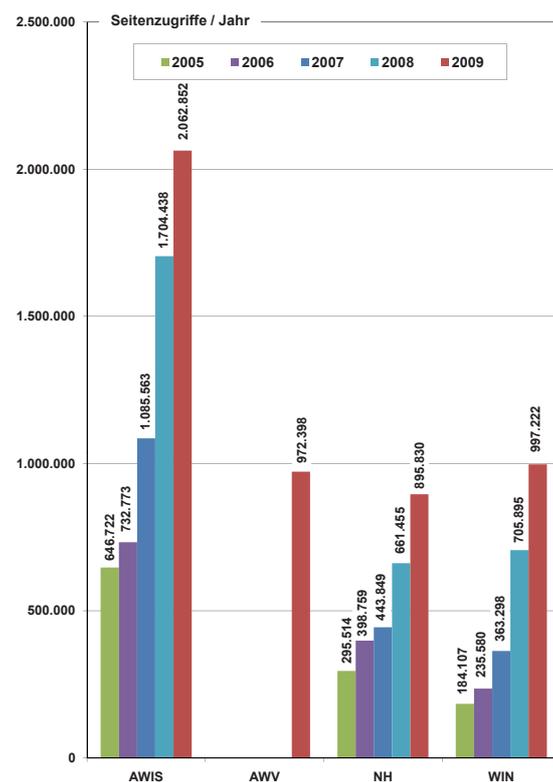


Abbildung 83: Seitenzugriffe zu den Informationsplattformen der FA19D im Internet





- **Informationsmaterialien:** Aktuell werden Informationsblätter zu den verschiedenen Themenbereichen der Abfallsammlung und -behandlung sowie zur nachhaltigen Entwicklung und der WIN, die Schriftenreihe der FA19D, Informationsvideos und eine Leitlinie elektronisch über das AWIS sowie z.T. in Papierform zur Verfügung gestellt.
- **Fachspezifische Studien und Projekte:** Die Ergebnisse aus Studien und Projekten werden, soweit dies unter Entsprechung der datenschutzrechtlichen Bestimmungen möglich ist, elektronisch im AWIS veröffentlicht. Derzeit sind 78 Berichte zu fachspezifischen Projekten und Studien verfügbar.
- **Umwelt- und Abfallberatung:** Öffentlichkeitsarbeit im Hinblick auf eine möglichst weitgehende qualitative und quantitative Abfallvermeidung wird von den Umwelt- und AbfallberaterInnen der Abfallwirtschaftsverbände wahrgenommen.²¹³
- **Preise und Auszeichnungen:** Die folgenden Preise und Auszeichnungen werden von der FA19D bzw. unter ihrer Mitwirkung mit dem Ziel, die Motivation zur Umsetzung von Maßnahmen zu erhöhen, vergeben:
 - » **Goldener Müllpanther für Gemeinden, AWW und AbfallberaterInnen:** Unter dem Motto „Von der Praxis für die Praxis“ veranstaltet die FA19D jährlich einen interkommunalen Erfahrungsaustausch (ERFA), bei dem abfallwirtschaftlich interessante Themen für BürgermeisterInnen, EntscheidungsträgerInnen sowie Umwelt- und AbfallberaterInnen aus den steirischen Abfallwirtschaftsverbänden und Gemeinden präsentiert werden. Den Schlusspunkt bildet jeweils die Auszeichnung mit dem Goldenen Müllpanther für erfolgreiche abfallwirtschaftliche Tätigkeiten in den Kategorien bester AWW, erfolgreichste Gemeinde und tüchtigster Abfallberater bzw. tüchtigste Abfallberaterin. Im Jahr 2009 wurde der Goldene Müllpanther bereits zum vierten Mal verliehen (Abbildung 84).

2006	Kategorie	Preisträger/in
	Bester Abfallberater	Willibald Heuegger
	Beste Gemeinde	Marktgemeinde Hausmannstätten
	Bester AWW	Leoben
2007		
	Bester Abfallberater	Alfred Derler Dipl.-Päd. Walter Riedl
	Beste Gemeinde	Wörth an der Lafnitz
	Bester AWW	Liezen
2008		
	Bester Abfallberater	Gerhard Kerschbaumer
	Beste Gemeinde	Marktgemeinde Großklein
	Bester AWW	Leibnitz
2009		
	Bester Abfallberater	Gerhard Kerschbaumer
	Beste Gemeinde	Marktgemeinde Wettmannstätten
	Bester AWW	Radkersburg

Abbildung 84: Auszeichnungen mit dem „Goldener Müllpanther“ – Preisträger 2006 bis 2009

- » **LA21 – Gemeinde:** In der Steiermark werden jährlich im Rahmen des steirischen Gemeindetags die neuen LA 21 Gemeinden bzw. Regionen vorgestellt und ausgezeichnet. Mit dem LA 21 Logo präsentieren sich die ausgezeichneten Gemeinden nach außen und zeigen, dass die Ergebnisse des LA 21 Prozesses weiterwirken und im Bewusstsein der Bevölkerung weiterleben.
- » **TRIGOS – Auszeichnung für Unternehmen mit Verantwortung:** Diese Auszeichnung ist eine bundesweite Initiative, die von einer Plattform aus Wirtschaft und Nichtregierungsorganisati-

²¹³ Siehe dazu Kapitel 3.2.2



onen getragen und vom Verein respACT²¹⁴ österreichweit organisiert wird. Seit 2008 beteiligt sich die FA19D über die WIN am regionalen TRIGOS Steiermark und bietet damit den steirischen Betrieben eine zusätzliche Plattform, ihr Engagement im Bereich des nachhaltigen Wirtschaftens öffentlich zu machen.

- » **Energy Globe Styria Award:** Dieser Preis wird seit 2008 vom Netzwerk Öko-Energie Steiermark (NOEST), dem LandesEnergieVerein (LEV) und der FA19D über die WIN als regionale Stufe des internationalen Energy Globe Awards ausgeschrieben.
- » **Holzbaupreis-Sonderpreis nachhaltiges Bauen:** Zur Unterstützung der Zielsetzung der Steirischen Holzbau-Charta, wonach der Verbrauch von Holz und Holzprodukten in der Steiermark signifikant gesteigert und die damit verbundene Wertschöpfung im Land erhalten werden soll, wird im Rhythmus von zwei Jahren der steirische Holzbaupreis verliehen. In der Kategorie „Nachhaltiges Bauen“ wird das an Hand von Kennzahlen am besten geeignete Projekt mit dem Sonderpreis der Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit ausgezeichnet. Im Jahr 2005 wurde ausgehend von der „Steirischen Holzbau-Charta“ erstmals der WINBau – Sonderpreis für nachhaltiges Bauen im Rahmen des von der Wirtschaftskammer Steiermark, Landesinnung Holzbau durchgeführten „Steirischen Holzbaupreises“ vergeben.

■ Initiativen und Kampagnen:

Mit steiermarkweiten Initiativen und Kampagnen in Kooperation mit entsprechenden MedienpartnerInnen wird gezielt auf speziellen Schwerpunktthemen aufmerksam gemacht:

- » **Der große steirische Frühjahrsputz – Aktion Saubere Steiermark:** Mit dieser vom Lebensressort Steiermark, dem ORF, den steirischen AWW und der steirischen Entsorgungswirtschaft initiierten Kampagne soll das Problem „Littering“ einer breiten Öffentlichkeit bewusst

gemacht werden. Neben der Teilnahme am eigentlichen „Frühjahrsputz“, d.h. an der Reinigung der Natur von zurückgelassenen Abfällen, besteht die Aktion aus einer umfassenden medialen Information zum Thema, einem großen Gewinnspiel und „offenen Türen“ in den ASZ der Gemeinden. Die Aktion wurde in den Jahren 2008 und 2009 erfolgreich durchgeführt. Im Jahr 2008 wurden von 20.000 Personen (davon 7.000 SchülerInnen) aus 312 Gemeinden mit 40.000 ausgegebenen Abfallsammelsäcken ca. 120.000 kg Abfall eingesammelt. Im Jahr 2009 ist die Anzahl der teilnehmenden Personen auf 33.000 (davon 17.000 Schüler) aus 398 Gemeinden gestiegen. Mit 60.000 Abfallsammelsäcken wurden im Jahr 2009 ca. 140.000 kg Abfall gesammelt.

- » **Trennt's 07:** Die Trennkampagne Trennt's 07 hatte zum Ziel, die Notwendigkeit zur getrennten Sammlung als Voraussetzung für die Verwertung von Abfällen ins Bewusstsein der Bevölkerung zu rücken und „Fehlwürfe“ zu reduzieren.
- » **G'scheit Feiern:** Initiative zur Vermeidung von Abfällen bei Großveranstaltungen (siehe Kapitel 3.4.3).
- » **Ökologischer Fußabdruck:** Der ökologische Fußabdruck veranschaulicht den Ressourcenverbrauch von Einzelpersonen. Der ökologische Fußabdruckrechner berechnet auf Grundlage von Angaben zum Lebensstil den Flächenverbrauch in Hektar und setzt diesen in Vergleich zum globalen Ressourcenverbrauch. Zur Bewusstmachung des Ressourcenverbrauchs durch den eigenen Lebenswandel wurde die Informationskampagne „Ökologischer Fußabdruck“ im Jahr 2008 als Pilotprojekt gestartet. Das Institut für Soziale Ökologie wurde beauftragt, für die Steiermark einen landesspezifischen ökologischen Fußabdruck zu ermitteln. Parallel dazu wurden unter Heranziehung des österreichischen Fußabdruckrechners (www.mein-fussabdruck.at) des BMLFUW und von Informationsmaterialien der Plattform www.footprint.at gemeinsam mit dem UBZ Steiermark „Footprintcoaches“ für steirische Schulen ausgebildet und Schwerpunktwochen gestartet (Abbildung 85).

214 respACT – austrian business council for sustainable development in Wien ist ein Verein zur Förderung gesellschaftlicher Verantwortung von und in Unternehmen.



Abbildung 85: Projekt „Der ökologische Fußabdruck – gut Leben von einem Hektar“ 2008: 250 SchülerInnen der Sporthauptschule Graz-Brucknerstraße bilden auf dem Gelände des ORF-Steiermark die Form eines Fußabdrucks.



7 Bisherige Umsetzung der Visionen, Strategien und Wirkungsziele bis 2015

Im L-AWP 2005 wurden Visionen und Strategien zur Umsetzung einer nachhaltigen Abfall- und Stoffflusswirtschaft bis 2015 festgelegt. Die Visionen wurden dabei als „Bild der Zukunft“ gesehen, welches innerhalb von 10 Jahren erreicht werden soll. Die Visionen orientierten sich an den Zielen und Grundsätzen einer nachhaltigen Abfallwirtschaft, wie sie im AWG 2002 und im StAWG 2004 formuliert sind, und berücksichtigen die Ziele der österreichischen Nachhaltigkeitsstrategie. Die Vorgaben der neuen EU-Abfallrahmenrichtlinie aus dem Jahr 2008 und der ÖSTRAT aus dem Jahr 2009 fanden im L-AWP 2005 noch keine Berücksichtigung.

Nachfolgend wird die bisherige Umsetzung der Visionen und Strategien aus dem L-AWP 2005 bilanziert. Ihre Neuausrichtung bis 2020 unter Berücksichtigung der aktuellen Entwicklungen und geänderten rechtlichen Rahmenbedingungen erfolgt in Kapitel 8.

7.1 Bilanzierung der abfallwirtschaftlichen Visionen

7.1.1 Vision 1 (L-AWP 2005) – Ressourcen – Wertstoffe – Schadstoffe

„Der Wandel von der Abfall- zur Stoffflusswirtschaft ist im Bewusstsein der Bevölkerung, der Wirtschaft und in allen öffentlichen Verwaltungseinrichtungen verankert.“

Hintergrund

Die gezielte Lenkung der Stoffströme ist eines der wesentlichen Ziele der Abfall- und Stoffflusswirtschaft in der Steiermark. Die Abfallströme werden auf Grundlage der maßgeblichen Gehalte an Wertstoffen und Schadstoffen den entsprechenden Verfahren zur Wiederverwendung, stofflichen Verwertung, thermischen Verwertung oder Beseitigung zugeführt.

Zentrales Ziel der Abfallwirtschaft ist somit die Schaffung geschlossener Stoffkreisläufe und ein möglichst hoher Nutzungsgrad der von der Natur entnommenen Materialien. Ressourcenschonung durch Abfallvermeidung und -verwertung steuert durch die Bereitstellung von Sekundärrohstoffen nicht nur der zunehmenden Rohstoffverknappung entgegen, sondern liefert durch die Reduktion von Treibhausgasemissionen (etwa aus Produktionsprozessen) auch einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz.

Die Ressourcen aus dem Bereich der Abfallwirtschaft sind nach Einschätzung der EU-Kommission für die hinkünftige Rohstoffversorgung des Binnenmarktes insbesondere im Bereich der Hochtechnologiemetalle wie Kobalt, Platin, seltene Erden und Titan von besonderer Bedeutung. Diese Metalle werden zwar oft nur in kleinen Mengen benötigt, sie sind aber aufgrund ihrer vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten für die Herstellung technisch anspruchsvoller Produkte zunehmend wichtig.²¹⁵

Derzeit werden Güter, die solche Stoffe enthalten (wie z.B. EAG, Altkraftfahrzeuge), ohne Beachtung der strategischen Bedeutung für die hinkünftige Versorgung exportiert. Medienberichten zufolge werden bei der Aufarbeitung dieser Abfälle in Entwicklungsländern unzureichende Verfahren angewendet und damit wesentliche Ziele und Grundsätze der Abfallwirtschaft verletzt.

Umsetzung

Die jährlich in der Steiermark durchgeführte Abfallerhebung zeigt, dass das kommunale Abfallaufkommen im Bilanzzeitraum 2003 bis 2008 zwar um 18% gestiegen ist, aber der Anteil des gemischten Siedlungsabfalls (Restmüll) am kommunalen Abfallaufkommen durch die tatkräftige Unterstützung durch die Bevölkerung von 31,3% auf 29,1% verringert werden konnte.

Eine im Sommer 2009 durchgeführte **Meinungsumfrage**²¹⁶ zur Abfall- und Stoffflusswirtschaft in

215 Mitteilung der Kommission vom 4.11.2008 „Die Rohstoffinitiative – Sicherung der Versorgung Europas mit den für Wachstum und Beschäftigung notwendigen Gütern“ [SEK(2008) 274].

216 Brandstätter, C.: Abfallwirtschaft 2009. Unveröffentlichter Endbericht, bmm®, Graz, 2009.



der steirischen Bevölkerung sowie bei steirischen Kommunen und Leitbetrieben zeigt, dass der Nutzung von Ressourcen durch Recycling und dem Umweltschutz in der öffentlichen Meinung generell eine hohe Bedeutung zugemessen wird. Darüber hinaus räumten über 90% der Befragten der Abfallwirtschaft einen sehr hohen bzw. hohen Stellenwert beim Umweltschutz ein und beurteilen die Abfalltrennung als sehr wichtig.

Im Wirkungsbereich der 17 steirischen AWV sind insgesamt 39 kommunale AbfallberaterInnen damit befasst, den Wandel von der Abfallwirtschaft zur Stoffflusswirtschaft öffentlichkeitswirksam zu kommunizieren.

Auch die private Entsorgungswirtschaft in der Steiermark, vertreten durch die Fachgruppe für Abfallwirtschaft der WK Steiermark, unterstützt den Weg zu einer integrierten Stoffflusswirtschaft unter ökologischen und nachhaltigen Gesichtspunkten und beteiligt sich an Studien zu den Stoff- und Schadstoffströmen.

Um die Stoffflüsse in Unternehmen, AWV und sonstigen Einrichtungen auf einfache Weise zu dokumentieren und sichtbar zu machen, hat die FA19D die Entwicklung des Softwaretools STAN (Abbildung 86) unterstützt. Es handelt sich dabei um eine Software zur Stoffflussanalyse, mit der die Darstellung von Güter- und Stoffflussanalysen gemäß ÖNORM S 2096²¹⁷ ermöglicht wird. Die Entwicklung erfolgte durch die Technische Universität Wien, Institut für Wassergüte, Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft. Finanziert wurde das Projekt gemeinsam durch das BMLFUW, den 9 Bundesländern und der voestalpine AG. STAN steht allen potenziellen Anwendern kostenlos zum Download zur Verfügung und kann über die Website www.iwa.tuwien.ac.at/iwa226/stan.html heruntergeladen werden.



Abbildung 86: Logo der kostenlosen Software zur Stoffflussanalyse STAN (kurz für StoffflussANalyse), herausgegeben vom Institut für Wassergüte, Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft der Technischen Universität Wien

Ausblick

Das grundlegende Ziel einer nachhaltigen Abfallwirtschaft, das Abfallaufkommen vom Wirtschaftswachstum zu entkoppeln, konnte bislang nicht erreicht werden. Auch der in der neuen EU-Abfallrahmenrichtlinie geforderte gesellschaftliche Wandel zur „europäischen Recycling-Gesellschaft“ kann in Anbetracht des stetig steigenden Ressourcenverbrauchs noch nicht als verwirklicht betrachtet werden. Hier wäre ein tiefgreifender Wandel im Bewusstsein erforderlich. Insbesondere die konsequente Anwendung der Stoffflussanalyse kann zu einer Erhöhung des Bewusstseins hinsichtlich der Gesamtstoffflüsse bei Produkten und Dienstleistungen beitragen.

Vor dem Hintergrund der globalen Rohstoffverknappung ist die Nutzung der Wertstoffe im Abfall zur Gewinnung von Sekundärrohstoffen mit Nachdruck weiter zu intensivieren („urban mining“). Immer komplexer werdende Materialkombinationen und wertvolle Elemente in modernen Produkten erfordern eine Weiterentwicklung und Optimierung der Wertstoffausbeute und eine effektive Schadstoffabtrennung.

217 ÖNORM S 2096-1 „Stoffflussanalyse. Teil 1: Anwendung in der Abfallwirtschaft – Begriffe“. Ausgabe: 2005-01-01; ÖNORM S 2096-2 „Stoffflussanalyse. Teil 2: Anwendung in der Abfallwirtschaft – Methodik“. Ausgabe: 2005-01-01.



7.1.2 Vision 2 (L-AWP 2005) – Energienutzung und Klimarelevanz

„Die Steiermark hat im Bereich der Abfallwirtschaft ihren Anteil an der Reduktion klimarelevanter Gase entsprechend dem Kyoto-Protokoll (Bezugsjahr 1990) durch Maßnahmen im Bereich der Abfallbehandlung als auch im Bereich der Sammel- und Transportlogistik erreicht. Die Steiermark nutzt das Energiepotenzial von gemischten Siedlungsabfällen (Restmüll) mit entsprechenden Qualitäten als Ersatz fossiler Energieträger zu mehr als 60%. Der Anteil der Treibhausgase aus Deponien wurde gegenüber dem Jahr 1990 um mehr als 80% bzw. gegenüber 2003 um mehr als 70% gesenkt.“

Hintergrund

Die Treibhausgasemissionen im Sektor Abfallwirtschaft haben in Österreich bereits im Jahr 2007 beinahe dem Ziel der Klimastrategie²¹⁸ entsprochen (vgl. Kapitel 2.2.5.2 und 2.2.5.3).

Umsetzung

Aufgrund der Behandlungsverpflichtungen im Sinne der Deponieverordnung 1996 wird kommunaler Restmüll seit dem 1.1.2004 in der Steiermark flächendeckend einer mechanisch-biologischen Restmüllbehandlung zugeführt, wodurch ein wesentlicher Beitrag zum Klimaschutz geleistet wurde. Durch die Vorbehandlung der zu deponierenden Abfälle konnte im Jahr 2008 eine Reduktion der auf den steirischen Massenabfalldeponien deponierten Abfallmengen um ca. 70% im Vergleich zu 2003 erreicht werden.

Nicht vorbehandelte Restabfälle hatten ein Gasbildungspotenzial von ca. 1,5 t CO₂-Äq pro t Restmüll²¹⁹. Durch die seit 1.1.2004 flächendeckende mechanisch-biologische Vorbehandlung konnte das Gasbildungspotenzial bei der Deponierung um 90%²¹⁹ gegenüber Restmüll reduziert werden.

Der gesamte in der Steiermark im Jahr 2008 an Splittinganlagen und MBA angelieferte Restmüll (aus kommunaler und gewerblicher Sammlung)

wurde zu 46% einer thermischen Verwertung zugeführt.

Ausblick

Auf Grundlage von Literaturwerten²²⁰ ergibt sich durch das stoffliche Recycling der in der Steiermark kommunal gesammelten Altstoffe eine zusätzliche Einsparung an klimarelevanten Emissionen von ca. 65.200 t CO₂-Äq pro Jahr. Bei einer konsequenteren getrennten Erfassung und Verwertung der derzeit noch im Restmüll enthaltenen Wertstoffe könnte dieser Wert noch um ca. 20% gesteigert werden.

In Bezug auf die Abschätzung der transportbezogenen Emissionen im Bereich der Abfallwirtschaft in der Steiermark (Abfallsammlung und Abfalltransporte zu den Abfallbehandlungsanlagen) wurde ein Kalkulationsmodell (Steirisches Abfallwirtschaftsmodell) entwickelt, welches bislang aufgrund mangelnder personeller Ressourcen noch nicht mit den erforderlichen Einzeldaten bestückt werden konnte. Die Einsparpotenziale bei klimarelevanten Emissionen durch die Ausnutzung von Optimierungspotenzialen in den Bereichen Abfallsammlung und Abfalltransporte sind in der Geltungsperiode des L-AWP 2010 zu ermitteln.

Zur Unterstützung der Vision 2 hat sich die **Fachgruppe Abfall- und Abwasserwirtschaft der WK Steiermark** mit Erklärung vom 22.9.2009²²¹ dazu bekannt, dass vom Abfallsammler bis zum Abfallverwerter die wesentlichen Säulen des Klimaschutzes in die jeweilige Unternehmenspolitik einfließen sollen.

Diese Erklärung versteht sich als übergeordnete Klima-Strategie für die steirische Abfallwirtschaft, welche von den einzelnen Unternehmen in ihren Tätigkeitsfeldern durch konkrete Maßnahmen und Strategien umgesetzt werden soll. Als Säulen des Klimaschutzes werden darin²²¹ definiert:

- Ressourcenrückgewinnung und -schonung durch getrennte Sammlung und Verwertung

220 de Hessel, 2008; Hiebel und Pflaum, 2009.

221 WK Steiermark, Fachgruppe Abfall- & Abwasserwirtschaft: Erklärung der Fachgruppe Abfall- & Abwasserwirtschaft der Wirtschaftskammer Steiermark zu Klimaschutz in der steirischen Abfallwirtschaft. Beschlussdatum: 22.9.2009.

218 Anderl et al, 2009.

219 Schachermayer, 2009.



- Effizienzsteigerung durch effiziente Logistik auf Grundlage hoher Regionalität
- Energieeinsparung durch Energieeffizienz in den Behandlungsanlagen und bei der Verwertung der Stoffströme
- Bewusstseinsbildung durch Öffentlichkeitsarbeit, Aufklärung und Information als Teil der Dienstleistungen sowie durch Kooperation mit der Verwaltung, Wirtschaft und Kommunen
- Investitionen in neue Technologien und Verfahren sowie Entwicklung von zukunftsweisenden Technologien

7.1.3 Vision 3 (L-AWP 2005) – Deponieressourcen

„Durch eine zielkonforme Vorbehandlung gemäß dem Stand der Technik geht von den zu deponierenden Abfällen kein Gefährdungspotenzial mehr für künftige Generationen aus. Eine Verminderung des Deponievolumenverbrauchs durch die Ablagerung vorbehandelter steirischer gemischter Siedlungsabfälle (Restmüll) gegenüber dem Jahr 1990 um mehr als 75% bzw. gegenüber 2003 um mehr als 55% wird erreicht. Durch den sparsamen Umgang mit den vorhandenen Deponieressourcen ist es gelungen, dass die zum Zeitpunkt 2015 vorhandenen Deponiekapazitäten den Deponiebedarf zur Entsorgung von Rückständen steirischer Siedlungsabfälle noch für einen weiteren Zeitraum von 10 Jahren in der Steiermark sicher stellen.“

Hintergrund

Das kommunale Siedlungsabfallaufkommen ist in der Zeit von 1990 bis 2008 von 311.000 t/a auf 508.000 t/a bzw. um 63% angestiegen.

Umsetzung

Aufgrund der Deponieverordnung 1996 ist der Verbrauch an Deponievolumen bei Massenabfalldeponien schlagartig von 843.000 t im Jahr 2003 auf 195.000 t im Jahr 2004 zurückgegangen. In den Folgejahren (2004 – 2008) ist die auf Massenabfalldeponien abgelagerte Abfallmenge auf 250.000 t angestiegen (durchschnittliche Zunahme von 5,8% pro Jahr). Der jährliche Deponievolumenverbrauch

bei Massenabfalldeponien in der Steiermark beträgt seit 2004 relativ konstant ca. 200.000 m³ pro Jahr.

Der Deponievolumenverbrauch lag im Jahr 2008 trotz des gestiegenen Abfallaufkommens bei lediglich 45% jener Menge, die 1990 abgelagert werden musste.

Unter restriktiver Annahme eines jährlich konstanten Deponievolumenverbrauchs werden die im Jahr 2015 vorhandenen Deponiekapazitäten bei Massenabfalldeponien noch für einen Zeitraum von 10 Jahren ausreichen.

Ausblick

Mit Hinweis auf die gegebenen Zeiterfordernisse für die Prospektion, Projektierung und Genehmigung neuer Deponiekapazitäten von etwa 10 Jahren sind in der Geltungsperiode des L-AWP 2010 Vorarbeiten zur Bedarfsermittlung bezüglich neuer Deponiekapazitäten durchzuführen.

Zur langfristigen Absicherung ausreichender Deponieressourcen sind außerdem Maßnahmen im Bereich Abfallvermeidung, Abfallwiederverwendung und Abfallverwertung als zielführend zu betrachten. Weiters sollte geprüft werden, ob durch den Rückbau von verfüllten Deponien Altstoffe und Energieträger aus ehemals deponierten Abfällen für eine Verwertung wieder aufbereitet werden könnten, um so verfügbare Deponieressourcen an akzeptierten Standorten zu gewinnen.

7.1.4 Vision 4 (L-AWP 2005) – Bodenschutz

„Durch Einsatz von ausschließlich hochqualitativen Komposten wird eine weitere Schadstoffanreicherung in Böden, insbesondere in landwirtschaftlichen Nutzflächen und im Landschaftsbau, vermindert. Es kommt so zu einer Reduktion des jährlichen Schadstoffeintrages gegenüber der Anwendung von Müllkomposten und Klärschlämmen auf landwirtschaftlich genutzte Flächen im Jahr 1990 um mehr als 60%. Somit wird ein Beitrag zur Erhaltung der Bodenqualität für künftige Generationen geleistet.“



Hintergrund

Biogene Siedlungsabfälle werden in der Steiermark überwiegend durch Kompostierung stofflich verwertet. Die Kompostverordnung schreibt Schadstoffgrenzwerte und andere Qualitätsanforderungen an „Komposte gemäß Kompostverordnung“ vor.

Derzeit noch untergeordnete Mengen an biogenen Siedlungsabfällen werden zum Zweck der Biogasproduktion anaerob behandelt. Der dabei verbleibende Gärrückstand wird überwiegend zu Düngezwecken in der Landwirtschaft eingesetzt.

Kommunale Klärschlämme werden zu etwa zwei Drittel durch Aufbringung auf den Boden verwertet. Bei ca. 16% des Klärschlammes erfolgt die Aufbringung auf den Boden direkt, der Rest wird zuvor kompostiert.

Umsetzung

Die Erhaltung der Bodenqualität durch Anwendung von Komposten wird durch die strengen Qualitätsanforderungen gemäß Kompostverordnung gewährleistet.

Im Jahr 2006 wurde unter der Federführung der FA19D in Kooperation mit allen betroffenen Dienststellen des Landes Steiermark eine Klärschlammstrategie erarbeitet. In Umsetzung dieser Strategie wurde die Klärschlammverordnung novelliert. Bezüglich der direkten Aufbringung von Klärschlamm auf landwirtschaftlich genutzte Böden wurden die Grenzwerte für Schwermetallgehalte mit der neuen Klärschlammverordnung 2007 an die Grenzwerte gemäß Kompostverordnung angepasst. Die nunmehr geltenden Grenzwerte wurden deutlich herabgesetzt und liegen, je nach Schwermetall, bei 14% bis 60% der ehemaligen Grenzwerte. Darüber hinaus befindet sich derzeit ein zentrales elektronisches Klärschlammregister zur effizienteren Abwicklung der gesetzlich vorgeschriebenen Klärschlamm dokumentationen in Umsetzung.

Ausblick

Zur Erhaltung der Bodenqualität ist in Zukunft auch verstärkt auf die Qualitäten weiterer Abfälle, welche zur Bodenverbesserung oder Düngung eingesetzt werden, zu achten. Dazu zählen unter anderem Gärrückstände aus Biogasanlagen, Pflanzenaschen aus Biomasseheizwerken etc.

7.1.5 Vision 5 (L-AWP 2005) – Stoffliche Verwertung

„Abfälle werden gemäß den europarechtlichen und nationalen Bestimmungen einer stofflichen Verwertung zugeführt (z.B. Verpackungsrichtlinie 2004/12/EG). Die Anteile an eingesetzten Recycling-Baustoffen aus Baurestmassen haben sich gegenüber dem Jahr 2000 von 9% bis zum Jahr 2015 auf 30% erhöht. Die Aufbereitung der Baurestmassen erfolgt nach definierten Qualitätskriterien und die Anwendung qualitätsgesicherter Recyclingbaustoffe hat sich am Markt etabliert.“

Hintergrund

Die stoffliche Verwertung von Abfällen hat gemäß den europarechtlichen und nationalen Vorschriften zu erfolgen. Im Hinblick auf die aktuelle Abfallhierarchie gemäß der EU-Abfallrahmenrichtlinie 2008 ist in Hinkunft der stofflichen Verwertung der Vorrang vor der thermischen Verwertung zu geben, wenn es ökologisch zweckmäßig und wirtschaftlich durchführbar ist. Eine wesentliche Voraussetzung zur Erreichung hoher Abfallverwertungsquoten bei Siedlungsabfällen ist die getrennte Sammlung von Altstoffen (Altglas, Altpapier, Altmetalle, Altholz), biogenen Abfällen, sperrigen Abfällen, Verpackungsabfällen und EAG.

Umsetzung

Restmüll, sowie auch Sperrmüll und Straßenkehricht, werden in der Steiermark einer mechanisch-biologischen Abfallbehandlung zugeführt. Die Altstoffe und Verpackungen werden entweder stofflich, d.h. sie ersetzen Primärrohstoffe bei der Herstellung von Gütern (z.B. Altpapier, Altglas, Metalle), oder thermisch verwertet (z.B. wird aus der Leichtfraktion auch ein hochwertiger Ersatzbrennstoff für die Zementindustrie hergestellt). Die getrennt gesammelten biogenen Abfälle („Bioabfall“) werden zum überwiegenden Teil kompostiert, d.h. stofflich verwertet. Abbildung 87 zeigt, dass der Anteil der stofflich verwertbaren Fraktionen am gesamten kommunalen Abfallaufkommen ca. 304.000 t bzw. 61% beträgt. Dieser Anteil besteht zu 31% aus biogenen Abfällen und zu 69% aus Altstoffen und Verpackungen. Zusätzlich werden aus MBA-Material ca. 4% Altstoffe abgetrennt und verwertet. Der



stofflich verwertbare Anteil der Siedlungsabfälle beträgt somit 65% (46% des MBA-Anteils werden außerdem thermisch verwertet, sodass sich eine Verwertungsquote von insgesamt 79% ergibt).

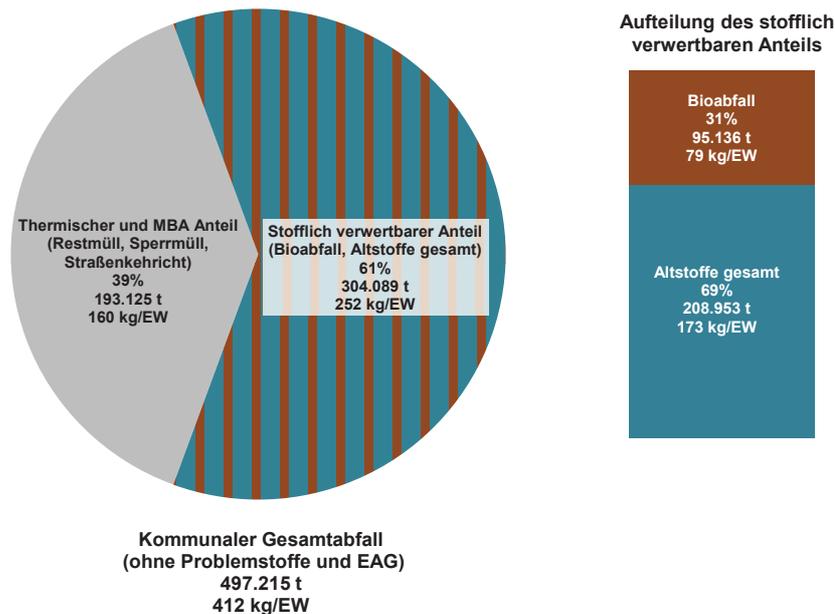


Abbildung 87: Verwertbare Anteile am kommunalen Gesamtabfall 2008 ohne Problemstoffe und EAG

Die Datenlage zur Verwertungsquote von Baurestmassen in der Steiermark weist eine sehr große Unsicherheit auf. Je nach Quelle wurden im Jahr 2008 zwischen 20% (lt. Anlagenbetreiber) und 60% (lt. BRV) der angefallenen Baurestmassen zu qualitätsgesicherten Recyclingbaustoffen aufbereitet.

Hinsichtlich der Qualität der produzierten Recyclingbaustoffe dienen den Recyclingbetrieben die entsprechenden Richtlinien des BRV und die Vorgaben des Bundesabfallwirtschaftsplans als Maßstab.

Ausblick:

Ausgehend von einer Verwertung der Baurestmassen von derzeit zumindest 20% kann das Erreichen einer Recyclingquote von 30% bis 2015 als realistisch betrachtet werden. Vor dem Hintergrund der EU-Abfallrahmenrichtlinie, die für das Jahr 2020 eine Mindestverwertungsquote für Bau- und Abbruchabfälle von 70% vorsieht, sind jedoch umgehend Maßnahmen zur Erhöhung der Verwertungsquote erforderlich. Zur Definition des tatsächlichen Handlungsbedarfs ist eine Verbesserung der Datenlage über die Verwertung von Baurestmassen in der Steiermark erforderlich.



7.1.6 Vision 6 (L-AWP 2005) – Nachhaltigkeit und Gesellschaft

„Das Prinzip der Nachhaltigkeit (Gesellschaft – Umwelt – Wirtschaft) ist im Bewusstsein der Bevölkerung, der Wirtschaft und in der öffentlichen Verwaltung verankert. Das Land Steiermark bekennt sich voll inhaltlich zu den Zielen der Nachhaltigen Entwicklung.“

Hintergrund

Der L-AWP 2005 hat das Prinzip der Nachhaltigkeit zum zentralen Thema der steirischen Abfallwirtschaft gemacht und die Weiterentwicklung zu einer nachhaltigen Abfall- und Stoffflusswirtschaft proklamiert.

Eine nachhaltige Abfallwirtschaft orientiert sich am schonenden Ressourcenverbrauch, an kurzen Transportwegen, an der Sicherung regionaler Strukturen und regionaler Beschäftigung, Leistung eines Beitrages zur regionaler Wertschöpfung unter Beachtung der bestmöglichen letzten Senke für Schadstoffe und Minimierung klimarelevanter Emissionen.

In der Praxis kann in öffentlichen Vergabeverfahren durch Anwendung des Bestbieterprinzips unter Vorgabe konkreter Beurteilungskriterien ein Beitrag für eine nachhaltige Entwicklung in der Region geleistet werden.

Umsetzung:

Die FA19D hat zahlreiche Aktionen zur Bewusstseinsbildung wie z.B. Schulerlebniswochen, Fair Trade Tag und die Aktion Saubere Steiermark durchgeführt.

Im Rahmen der Nachhaltigkeitskampagne „Nachhaltige Steiermark“ im Jahr 2005 wurde eine Serie von Merkblättern erarbeitet (Abbildung 88). Anhand von zehn Themenbereichen wurden darin Möglichkeiten zur Umsetzung eines nachhaltigen Lebensstils vermittelt.



Abbildung 88: Merkblatt aus der Nachhaltigkeitskampagne „Nachhaltige Steiermark“

In der vom Dachverband der steirischen AWW, der Fachgruppe Abfall- und Abwasserwirtschaft (WK Steiermark) und der FA19D erstellten **Musteraus-schreibungsvorlage** (www.abfallwirtschaft.steiermark.at >> Publikationen) für die Vergabe von öffentlichen Aufträgen im Bereich der Abfallwirtschaft wird die Anwendung des Bestbieterprinzips unter Festlegung nachhaltiger Zuschlagskriterien empfohlen.

Die Reparaturdienstleistungen der in der Steiermark ansässigen sozialökonomischen Betriebe leisten einen unmittelbaren Beitrag zur Abfallvermeidung und erfüllen darüber hinaus eine wesentliche beschäftigungspolitische Aufgabe. Über diese Dienstleistungen kann insbesondere für sozial schwache Bevölkerungsschichten ein Angebot von gebrauchten Gütern geschaffen werden.

Auch die privaten Entsorgungsunternehmen in der Steiermark, vertreten durch die Fachgruppe Abfall- & Abwasserwirtschaft (WK Steiermark), bekennen sich klar zur Nachhaltigkeit im Sinne einer ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Verträglichkeit.



Ausblick:

Der steirischen Abfallwirtschaft in ihrer Gesamtheit wird eine zum Teil nur mäßige Beachtung des sozialen Aspektes attestiert.²²² Demnach werden in der praktischen Umsetzung vor allem ökonomische und ökologische Parametern betrachtet. Eine verstärkte Einbeziehung der sozialen Komponente ist daher in Zukunft im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung erforderlich.

Abfallwirtschaftliche Themen, welche in Zukunft verstärkt aus dem Blickwinkel der gesellschaftlichen Nachhaltigkeit zu betrachten sind, liegen in den Bereichen

- gleiche Zugänglichkeit von Sammeleinrichtungen

Die Zugänglichkeit von Abfallsammeleinrichtungen für Personen mit Behinderungen, alters- und krankheitsbedingten Einschränkungen oder Sprach-/Leseschwierigkeiten ist vielfach nicht gewährleistet. Unter dem Schlagwort „barrierefreie Abfallsammelinseln“ sind Konzepte für Sammelbehälter, Leitsysteme, Kennzeichnungen, Verriegelungen etc. zu entwickeln, welche allen Bürgerinnen und Bürgern die Nutzung der Sammelinfrastruktur in gleicher Weise ermöglichen.

- sinnvolle Verwertung von Lebensmittelabfällen

Genusstaugliche aber wirtschaftlich nicht mehr nutzbare Lebensmittel werden in großen Mengen der Entsorgung zugeführt. Maßnahmen zur sinnvollen Nutzung genusstauglicher Lebensmittelreste sollten gefunden und verstärkt umgesetzt werden.

- Gestaltung der Abfallgebühren
- Sozialökonomische Betriebe in der Abfallwirtschaft

In Zukunft werden die Reparaturdienstleistungen von sozialökonomischen Betrieben einen wertvollen Beitrag zur verstärkten Umsetzung der von der EU-Abfallrahmenrichtlinie vorgesehenen

Vorbereitung zur Wiederverwendung von Abfällen leisten können. Dazu sind an die ASZ gekoppelte Übernahmestellen für noch gebrauchsfähige Güter erforderlich, die in sozialökonomischen Betrieben zu günstigen geprüften Gebrauchsgütern aufbereitet und über ein Netz von „Re-use-Shops“ für sozial benachteiligte Bevölkerungsgruppen zu leistbaren Preisen angeboten werden können.

Im Bereich des abfallwirtschaftlichen Amtssachverständigendienstes sollen neben dem Stand der Technik vermehrt Nachhaltigkeitskriterien berücksichtigt werden.

7.1.7 Vision 7 (L-AWP 2005) – Nachhaltigkeit und Wirtschaft

„Unternehmen in der Steiermark leisten durch den Ansatz des „nachhaltigen Wirtschaftens“ und durch Wahrnehmung der „Sozialen Verantwortung im Unternehmen“ einen Beitrag zur Absicherung des Wirtschaftsstandortes Steiermark unter Wahrung der Anforderung des integrierten Umweltschutzes und profitieren nachweislich von ihrer neuen Unternehmensphilosophie.“

Hintergrund

Dass Nachhaltigkeit und insbesondere eine Fokussierung auf Umweltschutz bereits einen nicht zu vernachlässigenden wirtschaftlichen Faktor darstellen, zeigen der Jahresumsatz der steirischen Unternehmen im Bereich erneuerbare Energien und Umwelttechnik von 2,67 Mrd. € sowie 13.400 Beschäftigte in diesem Bereich²²³. Als Trägerorganisation der wirtschaftspolitischen Initiative im Bereich der Energie- und Umwelttechnik des Landes Steiermark fungiert seit 2005 die ECO WORLD STYRIA. Darüber hinaus sind auch die Bereiche der abfallwirtschaftlichen Forschung und Entwicklung (z.B. Entwicklung von Aufbereitungstechnologien für Material- und Stoffströme) in den steirischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen etabliert.

²²² Gelbmann, U., Klampfl-Pernold, H. & Moser, C.: Integration nachhaltiger Entwicklung in der steirischen Abfallwirtschaft. Unveröffentlichter Endbericht (Universität Graz) i.A. des Amtes d. Stmk. LReg. – FA19D, Graz, 2009.

²²³ Daten: Eco World Styria, Web: www.eco.at (Oktober 2009).



Bereits 2003 wurde von CSR Austria (seit Oktober 2007 respACT Austria²²⁴) das CSR Leitbild „Erfolgreich wirtschaften – verantwortungsvoll handeln“ vorgestellt, das als Beitrag der Wirtschaft zur Umsetzung der österreichischen Nachhaltigkeitsstrategie verstanden wird. Bei CSR handelt es sich somit um einen klaren Managementansatz mit konkreten Zielformulierungen, der wirtschaftlich erfolgreiches Handeln mit sozialer und ökologischer Verantwortung vereint.

Umsetzung

Professionelle Unterstützung im Bereich des nachhaltigen Wirtschaftens erfahren die steirischen Klein- und Mittelunternehmen durch die WIN (Abbildung 89).

Die WIN wurde 2002 vom Land Steiermark (FA19D und Steirische Wirtschaftsförderungsgesellschaft), und der WK Steiermark als Nachfolgemodell der „Ökologischen Betriebsberatung“ mit dem Ziel gegründet, das „Leitbild der Nachhaltigen Entwicklung“ zu verbreiten und in ausgewählten Schwerpunktbereichen der steirischen Wirtschaft konkret umzusetzen.



Abbildung 89:
Logo der Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit

Durch den Aufbau eines ExpertInnenpools und durch geförderte Beratungen in den Bereichen Ressourcenmanagement, Energie- und Umwelttechnik, Umweltmanagement, Nachhaltigkeitsberichte und -strategien sowie durch eine Vielzahl von Informationsangeboten werden steirische Unternehmen für die Thematik der nachhaltigen Entwicklung sensibilisiert und bei der Planung und Umsetzung konkreter Maßnahmen in den Bereichen vorsorgender Umwelt- und Klimaschutz bzw. nachhaltiges Wirtschaften unterstützt.

²²⁴ vgl. Kapitel 2.3.7

Die bis Ende 2007 umgesetzten Maßnahmen entsprechen einem Investitionsvolumen von 9,1 Mio. € und haben jährliche Einsparungen von 0,5 Mio. € zur Folge. Die geplanten Maßnahmen entsprechen einem Investitionsvolumen von über 31 Mio. € und hätten im Falle ihrer Realisierung jährliche Einsparungen von 3,6 Mio. € zur Folge.

Die Umweltbilanz von WIN²²⁵ am Ende der zweiten Programmperiode 2008 zeigt, dass Maßnahmen zur Einsparung von Rohstoffen und Abfällen weitgehend umgesetzt und die daraus resultierenden Umweltentlastungen als positiver Effekt der WIN betrachtet werden können. Im Bereich Energiesparen und Klimaschutz ist der Anteil der bereits realisierten Maßnahmen deutlich geringer und die angestrebten Umwelteffekte hängen davon ab, ob die Maßnahmenplanungen auch tatsächlich umgesetzt werden.

Ein Blick auf die steirischen Unternehmen im Bereich der Entsorgungswirtschaft zeigt, dass bereits jetzt der Ressourcenschonung, der Energieeffizienz und dem Klimaschutz ein großer Stellenwert eingeräumt wird. Die positiven Auswirkungen auf die Volkswirtschaft, welche durch die langjährige Umsetzung einer ökologischen und nachhaltigen Entwicklung erreicht werden, konnten in einer aktuellen Studie des Wegener Zentrums für Klima und globalen Wandel²²⁶ am Beispiel Ersatzbrennstoffe wissenschaftlich belegt werden.

Ausblick:

Die Wahrnehmung sozialer Verantwortung durch Unternehmen über das gesetzlich geforderte Mindestmaß hinaus (CSR) ist weiterhin zu unterstützen, um die Etablierung in der wirtschaftlichen Praxis auf lange Sicht sicherstellen zu können. Insbesondere die Nachvollziehbarkeit der nachhaltigen Ent-

²²⁵ Martinuzzi, A.; Tiroch, M.; Zwirner, W.; Windsperger, A. & Fischer, J.: Evaluation 2006/07 der Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit. Kurzfassung des Evaluationsberichts (WU Wien), Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit, Graz 2009.

²²⁶ Steininger, K.: Untersuchung der volkswirtschaftlichen Effekte des Einsatzes von aufbereiteten Abfällen als Ersatzbrennstoffe. Studie im Auftrag der Saubermacher Dienstleistungs AG. Revidierter Enderbericht, Universität Graz, 2008.



wicklung bei Unternehmen sollte durch geeignete Maßnahmen, etwa durch die Veröffentlichung von Nachhaltigkeits- oder CSR-Berichten, in Zukunft verbessert werden.

Zur Verbesserung der WIN-Umweltbilanz soll zukünftig die Evaluation der Umweltwirkungen auf Basis der Maßnahmendatenbank nicht am Ende der Programmperiode sondern begleitend während des gesamten Jahres durchgeführt werden. Dadurch kann eine bessere Darstellung der erzielten Umwelteffekte erreicht werden.

7.2 Bilanzierung der abfallwirtschaftlichen Strategien bis 2015

Die im L-AWP 2005 ausformulierten Strategien sind in Tabelle 25 aufgelistet und den einzelnen Visionen zugeordnet.

Visionen		Strategien							
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
V1:	Ressourcen – Wertstoffe – Schadstoffe	•		•			•		•
V2:	Energienutzung und Klimarelevanz		•	•	•				
V3:	Deponieressourcen		•						
V4:	Bodenschutz	•	•						
V5:	Stoffliche Verwertung		•						•
V6:	Nachhaltigkeit und Gesellschaft					•	•	•	
V7:	Nachhaltigkeit und Wirtschaft			•					

Tabelle 25: Visionen und Strategien aus dem L-AWP 2005

7.2.1 Strategie 1 (L-AWP 2005) – Stoffbuchhaltung

„Als Basis für Stoffflussanalysen in definierten Systemen ist für ausgewählte Stoffe eine „Stoff-

buchhaltung“ aufzubauen und damit der Übergang von der Abfall- zur Stoffflusswirtschaft sicherzustellen. Was nicht gemessen wird, lässt sich nicht managen!

- Der Kenntnisstand über ausgewählte Güter- und Stoffflüsse innerhalb definierter Systeme für Schadstoffe und Wertstoffe ist weitgehend vorhanden. Bezogen auf den gesamten anthropogenen Massenfluss sind mind. 70% der Güterflüsse und 50% der Stoffflüsse quantifiziert.
- Die „Stoffbuchhaltung“ ist als Ausbildungsmodul in den „Unternehmer- und Managementschulen“ etabliert. In mehr als 50% aller steirischen „Produktionsbetriebe“ ist die Stoffbuchhaltung integrierter Bestandteil des betrieblichen Kennzahlensystems (Balanced Scorecard). Bei Entsorgungsunternehmen ist die Stoffbuchhaltung zu 100% umgesetzt.“

Zum Aufbau einer Stoffbuchhaltung wurden zahlreiche Studien²²⁷ über Stoffflüsse, welche direkt oder indirekt mit der Behandlung von Abfällen in Zusammenhang stehen, durchgeführt. Die fachliche Beurteilung von Abfallbehandlungsanlagen und Behandlungsverfahren durch die abfallwirtschaftlichen ASV (FA19D) erfolgt konsequent anhand der relevanten Stoffflüsse.

Die Materialflüsse in Österreich werden von der Statistik Austria erhoben; ein umfassender Bericht liegt mit der Studie „Materialflussrechnung 1960 bis 2006“²²⁸ vor. Ausgewählte Materialflüsse sowie abgeleitete Indikatoren („Nachhaltigkeitsindikatoren wie z.B. der direkte Materialeinsatz DMI) soll-

227 z.B.: Obernberger et al., 2007; Hittinger, H. & Pichler, F.: Stoffflussbetrachtung: Quecksilber aus kommunalen steirischen Klärschlämmen. Studie (Hittinger & Pichler OEG), Amt d. Stmk. LReg. – FA19D, Graz, 2007; Schöller, G.; Oberleitner, C.; Fehring, R.; Döberl, G. & Brunner P.H.: Rohstofflager – anthropogenen Lager – letzte Senken im Bundesland Steiermark. Endbericht. (TU Wien), Amt d. Stmk. LReg. – FA19D, Graz, 2006.

228 Petrović, B.: Materialflussrechnung 1960 bis 2006. Projektbericht. Statistik Austria (Bundesanstalt Statistik Österreich), Wien, 2008.



ten in Zukunft auch für die Steiermark dargestellt werden.

Im Bereich der Abfallbewirtschaftung wurden durch das Land Steiermark die Flüsse nur jener Abfälle systematisch erhoben, welche über die kommunale Sammlung erfasst werden. Da in Zukunft die gesamten „Abfallflüsse“ über das „Elektronische Datenmanagement (EDM)“ des Bundes erhoben und bilanziert werden, ergibt sich für das Land Steiermark kein zusätzlicher Handlungsbedarf. Die mit der Abfallbehandlung verbundenen Stoffflüsse, wie etwa Stoffflüsse in den Boden und in andere Umweltmedien, wurden bisher in Einzelstudien untersucht und sind auch weiterhin zur Schaffung abfallwirtschaftlicher Entscheidungsgrundlagen einer systematischen Quantifizierung zu unterziehen.

Das „Abfallwirtschaftskonzept (AWK) plus“ wurde bereits 2003 als Instrument für Betriebe entwickelt, mit dem die gesetzlich geforderten Mindestinhalte eines Abfallwirtschaftskonzeptes zu einem betrieblichen Controllinginstrument erweitert werden. Durch Anwendung des „AWK plus“ werden die wesentlichen stoffstrombezogenen betrieblichen Daten besser erfasst und dargestellt und vor allem mit den Kosten der Input- und Outputströme verknüpft. Ausbildungen zur Erstellung eines „AWK plus“ wurden von der WIN und verschiedenen Fortbildungseinrichtungen bereits angeboten. Der Stellenwert der Stoffbuchhaltung als Ausbildungsmodul in Management- und Unternehmerschulen sollte hingegen zukünftig in Kooperation mit den relevanten Bildungseinrichtungen noch verbessert werden.

7.2.2 Strategie 2 (L-AWP 2005) – Abfallbehandlung

„Zur Gewährleistung einheitlicher Standards bei der Abfallsammlung, beim Abfalltransport und bei der Abfallbehandlung (Abfallverwertung und Abfallbeseitigung) und zur Wahrung der öffentlichen Interessen ist ein Qualitätsmanagement im Umwelt-Controlling zu etablieren. Damit soll sowohl Wettbewerbsgleichheit für die Wirtschaft sichergestellt, als auch den ökologischen Bedürfnissen Rechnung getragen werden.“

- Die Emissionen von klimarelevanten Gasen und Schadstoffen aus Sammlung, Transport, Behandlung (Verwertung, Beseitigung) und Deponierung sind für die jeweiligen Pfade bekannt, werden in einem ständigen Managementprozess optimiert und von den Gemeinden, Abfallwirtschaftsverbänden und Entsorgungsunternehmen dokumentiert. Der Anteil der Emissionen aus dem Bereich der Abfallwirtschaft soll im Jahr 2015 weniger als 1% der gesamten anthropogenen Emissionen ausmachen.
- Die im Siedlungsabfall enthaltenen Altstoffe und biogenen Abfälle werden gemäß den abfallwirtschaftlichen Zielsetzungen weitestgehend einer stofflichen Verwertung zugeführt. Unter Einrechnung der Verpackungsabfälle wird eine generelle Recyclingrate von > 60% erreicht und stabil erhalten.
- Die im Siedlungsabfall und die im Klärschlamm enthaltene Energie wird in Abfallverbrennungsanlagen oder als qualitätsgesicherter Ersatzbrennstoff in Form der Mitverbrennung in industriellen Feuerungsanlagen gemäß den abfallwirtschaftlichen Zielsetzungen thermisch verwertet. Bei der thermischen Verwertung wird durch Nutzung von Prozesswärme – teilweise in Kombination mit Stromauskopplung – jedenfalls ein energetischer Wirkungsgrad von >70% erreicht.
- Durch die stoffliche und thermische Verwertung von Siedlungsabfällen einschließlich der mechanisch-biologischen Restmüllbehandlung wird der Verbrauch an Deponievolumen im Jahr 2015 auf weniger als 20% des Bezugswertes aus dem Jahr 1990 reduziert.
- Das Anliegen der Steiermark zur langfristigen Absicherung vorhandener Deponieressourcen in Entsprechung der Vorgabe gemäß Art. 5 der EU-Abfallrahmenrichtlinie (75/442/EWG) wird bei der Genehmigung von Notifikationen zur Abfallverbringung in die Steiermark berücksichtigt. Damit ist gewährleistet, dass zum Zeitpunkt 2015 Deponieraumvolumen für einen weiteren Zeitraum von 10 Jahren verfügbar ist.
- Das betriebliche Abfallaufkommen nicht gefährlicher Abfälle – einschließlich der Verwertungs- bzw. Beseitigungspfade – ist gut



dokumentiert. Das betriebliche Abfallaufkommen wird über branchenspezifische Kennzahlen kontrolliert.

- Betriebliche Abfälle (Produktionsrückstände, Nebenprodukte) werden in einem hohen Ausmaß über eine internetgestützte Abfall- und Recyclingbörse unter Wahrung der abfallwirtschaftlichen Ziele und Grundsätze als wertvolle Sekundärrohstoffe verwertenden Unternehmen zugeführt.
- Das betriebliche Abfallwirtschaftskonzept wird von mehr als 50% der gesetzlich dazu verpflichteten Unternehmen als Controlling-Instrument (AWK plus) eingesetzt und stellt damit ein wesentliches Element im Rahmen des Qualitäts- und Umweltmanagements dar.
- Im Bereich der privaten Entsorgungswirtschaft hat sich der Anteil an zertifizierten Entsorgungsfachbetrieben (EFB) von derzeit 14 auf 150 Entsorgungsbetriebe (50% des Jahres 2005) erhöht.
- Im Bereich der landwirtschaftlichen Bioabfallkompostierung sind alle Anlagenbetreiber Mitglied eines Qualitätssicherungssystems, mit dem die Erzeugung von Qualitätskomposten gemäß der österreichischen Kompostverordnung, der ordnungsgemäße Betrieb der Kompostanlage und die regelmäßige Fortbildung der Anlagenbetreiber sichergestellt ist.
- Im Bereich der landwirtschaftlichen Co-Fermentation von Abfällen sind alle Anlagenbetreiber Mitglied eines Qualitätssicherungssystems, mit dem der ordnungsgemäße Betrieb der Fermentationsanlage, die ordnungsgemäße landwirtschaftliche Verwertung der anfallenden Biogasgülle und die regelmäßige Fortbildung der Anlagenbetreiber sichergestellt ist."

Zur Gewährleistung einheitlicher Standards bei der Sammlung, dem Transport und der Behandlung von Abfällen dienen anerkannte Zertifizierungen. Mit Stand September 2009 sind 29 steirische Entsorger als EFB sowie fünf nach dem „Eco-Management and Audit Scheme (EMAS)“ zertifiziert. Eine weitere Erhöhung der zertifizierten Betriebe wird angestrebt.

Österreichweit beträgt der Anteil der Abfallwirtschaft an den nationalen Treibhausgas-Emissionen 2,5%²²⁹. In der Steiermark werden durch die Vorbehandlung des Restmülls seit 1.1.2004 ca. 90% der früher im Zuge der Deponierung entstandenen Treibhausgasemissionen vermieden (ca. 250.000 t CO₂-Äq pro Jahr). Wesentliche Beiträge zum Klimaschutz werden weiters durch die stoffliche und thermische Verwertung der getrennt erfassten Wertstofffraktionen geleistet. Der Bereich aerobe Behandlung biogener Abfälle (Kompostierung) weist den stärksten Zuwachs an THG-Emissionen im Sektor Abfallwirtschaft auf²²⁹. Reduktionspotenziale in diesem Bereich sind zu evaluieren. Die im Bereich der Abfallsammlung und Abfalltransporte vorhandenen Einsparpotenziale bezüglich der klimarelevanten Emissionen sind noch zu ermitteln.

In der Steiermark betrug der stofflich verwertbare Anteil am gesamten Siedlungsabfall im Jahr 2008 bereits ca. 65% (46% des MBA-Anteils werden außerdem thermisch verwertet, sodass sich eine Verwertungsquote von insgesamt 79% ergibt). Der Anteil von getrennt zu sammelnden Altstoffen und Verpackungen im Restmüll ist im Kapitel 3 beschrieben. Der Anteil wieder verwendbarer Abfälle an den Siedlungsabfällen wird auf bis zu 10%²³⁰ geschätzt. Durch eine verbesserte Erfassung von wieder verwendbaren und verwertbaren Abfällen könnte die Wiederverwendungs-/Recycling-Quote noch weiter erhöht werden.

Bei den derzeit in der Steiermark in Betrieb befindlichen Anlagen zur thermischen Abfallverwertung wird gemäß den Zielvorgaben des L-AWP 2005 ein energetischer Wirkungsgrad von ca. 80% erreicht. Ca. 46% des Siedlungsabfalls (ausschließlich heizwertreiche Fraktionen) und ca. 20%²³¹ des kommunalen Klärschlammes werden thermisch verwertet.

Der Deponievolumenverbrauch lag im Jahr 2008 bei 45% jener Menge, die 1990 abgelagert wurde. Die Zielerreichung (Reduktion auf weniger als 20% des Bezugswertes aus dem Jahr 1990) bis 2015 könnte

229 M. Anderl et al.: 2009.

230 Schleich (ARGE Abfallvermeidung, Ressourcenschonung und nachhaltige Entwicklung GmbH): persönliche Kommunikation, 26.3.2010.

231 Datenbasis Klärschlamm: 2007



höchstens durch drastische Maßnahmen zur Abfallvermeidung und weiter verbesserten Mülltrennung erreicht werden.

Das derzeit zur Verfügung stehende Deponieraumvolumen auf Massenabfalldeponien wird bei einer gleichbleibenden Entwicklung voraussichtlich im Jahr 2025 verbraucht sein. Voraussetzung dafür ist, dass sich der Bund bei Wahrnehmung der Aufgaben zur Notifikationen an diesem Sachverhalt orientiert.

Das betriebliche Abfallaufkommen wird vom Land Steiermark nicht erfasst. Die Dokumentation der betrieblichen Abfälle wird in Zukunft gemäß Abfallbilanzverordnung über das „EDM“ des Bundes erfolgen.

Die internetgestützte „Elektronische Abfall- und Recyclingbörse“ wurde 2005 von der WIN in Kooperation mit der Bundesabfall- und Recyclingbörse der WK-Oberösterreich eingerichtet. Diese wird derzeit noch nicht ausreichend in Anspruch genommen.

Der Einsatz des „AWK plus“ in Unternehmen im Jahr 2009 beträgt weniger als 50%. Die gesetzliche Verpflichtung zur Erstellung eines AWK betrifft neben Abfallbehandlungsanlagen gemäß AWG 2002 alle Betriebsanlagen, welche nach der Gewerbeordnung 1994 genehmigt werden. Vielfach werden hier nur AWK mit den gesetzlich geforderten Mindestinhalten umgesetzt. Mit dem Programm „AWK plus“ unterstützt die WIN steirische Betriebe und andere Institutionen dabei, ihr AWK als betriebliches Controllinginstrument einzusetzen. Zur Zielerreichung sind die Anstrengungen in diesem Bereich zu intensivieren.

Im Jahr 2009 waren 29 Betriebe der privaten Entsorgungswirtschaft in der Steiermark als EFB zertifiziert. Zur Umsetzung des Ziels, diese Anzahl auf 150 zu erhöhen, sind zusätzliche Maßnahmen seitens der Wirtschaft erforderlich.

Eine freiwillige Qualitätssicherung bei Kompostieranlagen erfolgt durch die Interessensvertretung der Kompostieranlagenbetreiber, der **ARGE Kompost & Biogas**, bei ihren Mitgliedsbetrieben. Im Bereich Biogasanlagen wurde von den Fachabteilungen 17A und 19D in den Jahren 2007 und 2008 ein Pilotprojekt zur Qualitätssicherung durchgeführt. Derzeit werden die Möglichkeiten zur permanenten Um-

setzung einer Qualitätssicherung bei Biogasanlagen geprüft. Die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben und des Standes der Technik werden sowohl bei Kompostieranlagen als auch bei Biogasanlagen regelmäßig durch die zuständigen Behörden (FA13A, Bezirkshauptmannschaften) in Zusammenarbeit mit der Umweltinspektion der FA17C und weiteren Amtssachverständigen der FA17A, FA17B und FA19D etc. überprüft.

7.2.3 Strategie 3 (L-AWP 2005) – Umweltmanagementsysteme

„Die Einführung von Umweltmanagementsystemen sowie nachhaltiger Unternehmensstrategien als Basis für „Nachhaltiges Wirtschaften“ sind seitens des Landes Steiermark aktiv zu unterstützen und zu fördern.“

- Im Bereich der Tourismusunternehmen erfüllen mehr als 20% der Betriebe die Voraussetzungen für das österreichische Umweltzeichen Tourismus und setzen die dadurch dokumentierte nachhaltige Unternehmensstrategie erfolgreich in ihrer Öffentlichkeitsarbeit ein, die vom Land Steiermark unterstützt wird.
- Mehr als 20% der steirischen Unternehmen mit mehr als 20 MitarbeiterInnen haben eine betriebliche Nachhaltigkeitsstrategie entwickelt und dokumentieren dies mit der jährlichen Veröffentlichung eines betrieblichen Nachhaltigkeitsberichtes.
- Mehr als 30% der steirischen Unternehmen mit mehr als 100 MitarbeiterInnen haben ein Umweltmanagementsystem (ISO 14000 oder EMAS) erfolgreich eingeführt.“

Die aktive Unterstützung der Einführung von Umweltmanagementsystemen und nachhaltigen Unternehmensstrategien erfolgt im Rahmen der WIN. Die oben angeführten Ziele konnten trotzdem nicht erreicht werden.

Mit Stand 2009 sind 22 steirische Tourismusbetriebe mit dem Umweltzeichen Tourismus ausgezeichnet.



net (0,5% der ca. 4.200²³² Betriebe im Bereich des Beherbergungs- und Gaststättenwesens).

Über die WIN erfolgten seit 2005 insgesamt 54 Beratungen zum Programmbereich A „Nachhaltige Unternehmensführung“, wobei auf den Teilbereich „Nachhaltigkeits-Bericht“ acht Beratungen entfallen sind. Im Vergleich dazu beträgt die Anzahl der Betriebe mit 20 und mehr MitarbeiterInnen in der Steiermark ca. 3.000²³². Die Anzahl der im EMAS-Register beim Umweltbundesamt eingetragenen steirischen Betriebe betrug im September 2009 35, das entspricht ca. 7% der steirischen Betriebe mit 100 und mehr MitarbeiterInnen²³³. Ein vergleichbares öffentliches Register für ISO 14000 Zertifizierungen existiert nicht, die tatsächliche Anzahl ist daher nicht bekannt. Über die WIN erfolgten seit 2005 15 Beratungen zu ISO 14001 sowie weitere 56 Beratungen zu integrierten Managementsystemen bzw. zum WIN-Management-Check.

Offensichtlich werden Zertifizierungsmaßnahmen trotz Förderungen nicht im ausreichenden Ausmaß von den Unternehmen angenommen. Zur Umsetzung dieser Ziele sind daher die weitere Fokussierung der eingesetzten Mittel sowie ein adaptierter Maßnahmenplan erforderlich.

7.2.4 Strategie 4 (L-AWP 2005) – Öffentlichkeitsarbeit – Abfallvermeidung

„Die Weiterentwicklung der Abfallwirtschaftsverbände in Richtung regionale Kompetenzzentren für vorsorgenden Umweltschutz und nachhaltige Entwicklung ist zu forcieren.“

- Die Abfallwirtschaftsverbände verfügen je 20.000 EinwohnerInnen über eine/n ausgebildeten Umwelt- und AbfallberaterIn (im Steiermarkdurchschnitt).
- Die Abfallwirtschaftsverbände unterstützen die Gemeinden bei der Erstellung nachhaltiger

232 Stand 2007 gemäß Tafner, G.: Wirtschaft und Konjunktur 2007/08. Steirische Statistiken 5/2009, Amt d. Stmk. LReg – FA1C – Landesstatistik, Graz, 2009.

233 Ca. 500 Betriebe mit 100 oder mehr MitarbeiterInnen mit Stand 2007 gemäß Tafner, 2009.

Gemeindeabfallwirtschaftskonzepte einschließlich eines abfallwirtschaftlichen Kennzahlensystems und bei der Optimierung und Ausschreibung von Dienstleistungen im Bereich der Sammlung und des Transportes von Siedlungsabfällen und bei der Umsetzung gemeindeübergreifender regionaler Projekte (Gemeindekooperationen).

- Die Abfallwirtschaftsverbände unterstützen die Gemeinden bei der Aus- und Weiterbildung des Betriebspersonals von Altstoffsammelzentren und Problemstoffsammelstellen. Die Fachkräfte dieser Einrichtungen werden im Rhythmus von 2 Jahren einer eintägigen Fortbildung unterzogen.
- Die Abfallwirtschaftsverbände unterstützen Maßnahmen zur Abfallvermeidung. Ziel dabei ist, Betriebe, die Reparaturdienstleistungen anbieten, zu unterstützen und zu vernetzen. Damit sollen die im Reparaturführer der steirischen Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit (WIN) eingetragenen Unternehmen auf mehr als 2.000 Unternehmen angehoben werden.
- Maßnahmen zur Qualitätssicherung im Bereich der getrennten Sammlung sind umgesetzt, dadurch werden Fehlwürfe stark reduziert.
- Die Abfallwirtschaftsverbände verfügen über einen guten Kenntnisstand über regionale Güter- und Stoffflüsse und ein abfallwirtschaftliches Kennzahlensystem betreffend die Verwertung bzw. Beseitigung von Siedlungsabfällen und Klärschlämmen aus dem Verbandsbereich.
- In der Öffentlichkeitsarbeit der Abfallwirtschaftsverbände wird das Internet als effizientes und aktuelles Kommunikationsmittel genutzt. Ein abfallwirtschaftlicher Jahresbericht wird bis 15. April des Folgejahres von den Abfallwirtschaftsverbänden als Download der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.
- Der Abfallwirtschaftsverband ist in der Region Anlaufstelle für Fragen der nachhaltigen Entwicklung. Über die Umwelt- und AbfallberaterInnen werden die Inhalte zumindest der Österreichischen Nachhaltigkeitsstrategie, der Österreichischen Klimastrategie, des Landes-Abfallwirtschaftsplans, des Bundesabfallwirtschaftsplans und des ökologischen



Beschaffungswesens an unterschiedliche Zielgruppen wie z.B. Gemeindefachkräfte, Schulen, BürgerInnen, UnternehmerInnen kommuniziert.“

Im Wirkungsbereich der steirischen AWV sind derzeit 39 AbfallberaterInnen tätig. Zum Teil sind die GeschäftsführerInnen der steirischen AWV auch in der Abfallberatung engagiert. Darüber hinaus werden von diversen Kommunen der Steiermark zusätzlich AbfallberaterInnen beschäftigt. Die insgesamt 53 durch die FA19D geförderten steirischen Abfall- und UmweltberaterInnen (2008) betreuen in den steirischen Regionen und Gemeinden im Durchschnitt jeweils rund 22.500 EinwohnerInnen. Die Qualität der Abfallberatung und damit auch der Kenntnisstand über Stoffflüsse und abfallwirtschaftliche Kennzahlen hängen sehr stark von den jeweiligen AkteurInnen ab. Unterstützung dabei wird auch vom Dachverband der Abfallwirtschaftsverbände angeboten. Tendenziell haben Verbände, die operativ tätig sind, anderen gegenüber im praktischen Zugang zur Abfallwirtschaft einen Wissens-Erfahrungsvorsprung.

Als Arbeitshilfe zur Erstellung nachhaltiger Gemeindeabfallwirtschaftskonzepte steht das im Auftrag der FA19D erstellte „NAWIG-Handbuch“ (www.abfallwirtschaft.steiermark.at >> Publikationen) aus dem Jahr 2005 zur Verfügung.

Gemeindekooperationen im Bereich Abfallwirtschaft wurden bzw. werden durch die Gemeindekooperation Gleisdorf und Nachbargemeinden (gemeinschaftlicher Betrieb des Altstoffsammelzentrums Albersdorf-Prebuch/Gleisdorf), die Gemeindekooperation Leibnitz (gemeinsame Anschaffung von Müllfahrzeugen, gemeinsame Preisverhandlungen), die Regionalinitiative Vordernbergtal und den Wirtschaftsverband Übelbachtal (Zusammenarbeit in sämtlichen kommunalen Bereichen) im Rahmen des Programms Regionext umgesetzt.

Für das Betriebspersonal von Altstoffsammelzentren und Problemstoffsammelstellen werden mit Unterstützung der FA19D regelmäßig Schulungen im notwendigen Ausmaß durchgeführt.

Die Restmüllanalyse 2008 zeigt, dass gegenüber 2003 die Anteile an Getränkeverbundmaterialien, Holz und Problemstoffen im Restmüll zurückgegangen sind, während die Anteile an Organik, PET-Flaschen, Elek-

tro- und Elektronikaltgeräten, Glas und Textilien zugenommen haben. Der Fehlwurfanteil beträgt derzeit 18,7%, es besteht somit weiterhin Handlungsbedarf.

Das Internet wird umfassend zur Öffentlichkeitsarbeit eingesetzt. Ergänzend zum AWIS im Internet wurde 2009 die Plattform „Kommunale Abfallwirtschaft“ unter www.awv.steiermark.at in Betrieb genommen. Jahresberichte werden mit Stand 2009 noch nicht von allen steirischen AWV über das Internet publiziert.

Das Ziel, die im Reparaturführer der WIN eingetragenen Unternehmen auf mehr als 2.000 anzuheben, wurde nicht erreicht. Mit Stand 2009 sind 600 Reparaturbetriebe eingetragen, das entspricht knapp 30% des Zielwertes für 2015.

Zur Umsetzung der Strategie 4 ist die kontinuierliche (möglichst jährliche) Weiterbildung der AbfallberaterInnen zu den Themen nachhaltige Entwicklung, Klimaschutz etc. erforderlich.

Eine enge Kooperation der steirischen AWV mit den RegionalbetreuerInnen der Landentwicklung Steiermark und Regionext ist anzustreben (Nutzung von Synergien, Wissensmanagement). Da die steirischen Regionalmanagements wesentliche Motoren der Regionalentwicklung und Wissensträger sind, sollten auch die Regionalmanagements in diese Kooperation miteinbezogen werden.

7.2.5 Strategie 5 (L-AWP 2005) – Rahmenbedingungen für Förderungen

„Die Fördermodalitäten im Bereich der Abfall- und Stoffflusswirtschaft haben sich grundsätzlich an den Zielen der nachhaltigen Entwicklung zu orientieren.

- In den Förderungsrichtlinien des Landes Steiermark bilden Nachhaltigkeitskriterien wesentliche Beurteilungsmaßstäbe, deren Erfüllung eine grundsätzliche Voraussetzung zur Gewährung von Fördermitteln darstellen.
- Bewertungsmodelle zur ganzheitlichen Beurteilung (Nachhaltigkeit) von Ideen und Projekten sind entwickelt und werden umfassend angewandt.“



Förderungen durch das Land Steiermark erfolgen generell unter Beachtung der ökologischen, volks- und betriebswirtschaftlichen Zweckmäßigkeit. Spezifische Beurteilungskriterien sind jedoch noch nicht in allen Bereichen umgesetzt.

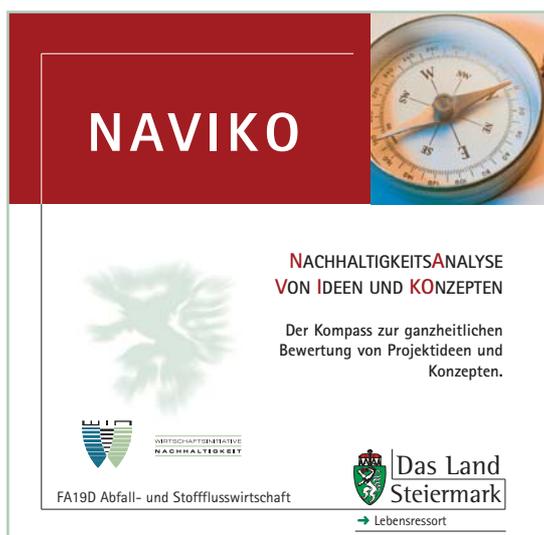


Abbildung 90: CD NAVIKO des Landes Steiermark

Mit dem Nachhaltigkeitskompass NAVIKO (Nachhaltigkeitsanalyse von Ideen und Konzepten, Abbildung 90, www.nachhaltigberaten.at/navikox/) steht ein ganzheitliches Bewertungsmodell für Projekte und Ideen zur Verfügung, das alle Felder der Nachhaltigkeit gleichrangig berücksichtigt. Für Fachprojekte im Bereich der Abfall- und Stoffflusswirtschaft wurde dieses Werkzeug bisher noch nicht adaptiert. Die Bewertung erfolgt hier vor allem nach fachspezifischen Kriterien.

7

7.2.6 Strategie 6 (L-AWP 2005) – Information – Kommunikation

„Unter Einbeziehung bereits bestehender Einrichtungen ist durch gezielte Informations- und Qualifizierungsinitiativen auf allen Bildungsebenen einschließlich im Bereich der Erwachsenenbildung das Bewusstsein für die Notwendigkeit einer nachhaltigen Entwicklung zu schaffen, sowie die Kompetenz zur Mitarbeit in der Umsetzung herzustellen.“

- Das Bewusstsein in der Bevölkerung um die Notwendigkeit für eine nachhaltige Abfall- und Stoffflusswirtschaft ist breit verankert. Mehr als 5% der Bevölkerung sind bzw. waren in Form aktiver Mitarbeit an Projekten und in Arbeitskreisen (nachhaltiges Gemeindeabfallwirtschaftskonzept, Lokale Agenda 21 Prozesse (LA21), Regionale Agenda 21 Prozesse (RA21) u.ä. beteiligt.
- Es stehen qualifizierte Personen als MultiplikatorInnen für die Vermittlung von Inhalten im Bereich der nachhaltigen Abfall- und Stoffflusswirtschaft und im Bereich des ökologischen Beschaffungswesens zur Verfügung. Durch ein vom Land Steiermark unterstütztes Aus- und Fortbildungsangebot für kommunale Umwelt- und AbfallberaterInnen, betriebliche Abfallbeauftragte, Gemeindebedienstete aber auch für LehrerInnen wird dieses Ziel erreicht.
- Für BürgerInnen stehen zum Thema der nachhaltigen Entwicklung für unterschiedliche Lebensbereiche und insbesondere für den Bereich der nachhaltigen Abfall- und Stoffflusswirtschaft Informationsblätter und Publikationen als Orientierungshilfen zur Verfügung, die über die Website des Landes heruntergeladen werden können.“

Das Bewusstsein für die Notwendigkeit einer nachhaltigen Entwicklung wurde geschaffen. Die Umsetzung erfolgte vor allem im Rahmen von lokalen und regionalen Agenda 21 Prozessen (siehe Strategie 7).

Bundesweit wurde im Bereich der ökologischen Beschaffung ein Aktionsplan zur nachhaltigen öffentlichen Beschaffung erarbeitet²³⁴. Demgemäß sind öffentliche Auftraggeber dabei zu unterstützen, verstärkt nachhaltige Produkte, Dienstleistungen und sonstige Leistungen zu beschaffen. Die Umsetzung in den Dienststellen des Landes Steiermark und deren Beratung erfolgt durch die A2 – Zentrale Dienste. Ein breites Angebot an Aus- und Fortbildungsmaßnahmen in den oben genannten Bereichen steht den betroffenen Zielgruppen zur Verfügung.

²³⁴ Beschaffungsservice Austria: IFZ (Hrsg.): Österreichischer Aktionsplan zur nachhaltigen öffentlichen Beschaffung. Teil I und II. 2. Entwurf, Graz, 2009; www.ifz.tugraz.at/index.php/article/articleview/19/1/9/.



Im Sinne der Vorbildwirkung der öffentlichen Hand sollten die Fortbildungsangebote für die Bediensteten des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung verstärkt auch Grundsätze und Denkweisen der Nachhaltigkeit vermitteln.

Diverse Informationsmaterialien stehen auf den vier Internetportalen der FA19D der breiten Öffentlichkeit zur Verfügung.

7.2.7 Strategie 7 (L-AWP 2005) – Agenda 21 Prozesse – BürgerInnenbeteiligung

„Als neue Art der politischen Kultur und Unternehmensführung sind Agenda 21-Prozesse auf regionaler, kommunaler und betrieblicher Ebene zu implementieren und zu koordinieren.“

- Bei der Erstellung „nachhaltiger Unternehmensstrategien“ ist sich die öffentliche Hand ihrer Vorbildwirkung bewusst. Daher werden mit

Unterstützung des Landes die Agenda 21 Prozesse auf kommunaler und regionaler Ebene intensiviert, sodass bis 2015 mehr als 50% der Gemeinden in derartige Prozesse involviert sind.“

Ende 2009 gibt es in der Steiermark 196 Agenda 21 Gemeinden, wovon 141 Gemeinden in einem kleinregionalen Agendaprozess bzw. in einer der 20 Klein-Regionen integriert sind (Abbildung 91 und Abbildung 92). Somit sind 36% der steirischen Gemeinden in derartige Prozesse involviert. Der großartige Erfolg des bisher Erreichten lässt sich aus der Tatsache erkennen, dass diese steirischen LA21-Gemeinden gleichzeitig auch ca. ein Drittel aller österreichischen LA21-Gemeinden stellen. Die Anzahl der LA21-Gemeinden konnte von 2008 auf 2009 um 70 Gemeinden erhöht werden. Bei einer vergleichbaren Entwicklung bis 2015 wird das Ziel einer Beteiligung von 50% der Gemeinden an LA21-Prozessen erreicht werden.

Die Umsetzung und Koordinierung der Lokalen Agenda 21 in der Steiermark erfolgt durch den Verein „Landentwicklung Steiermark“.

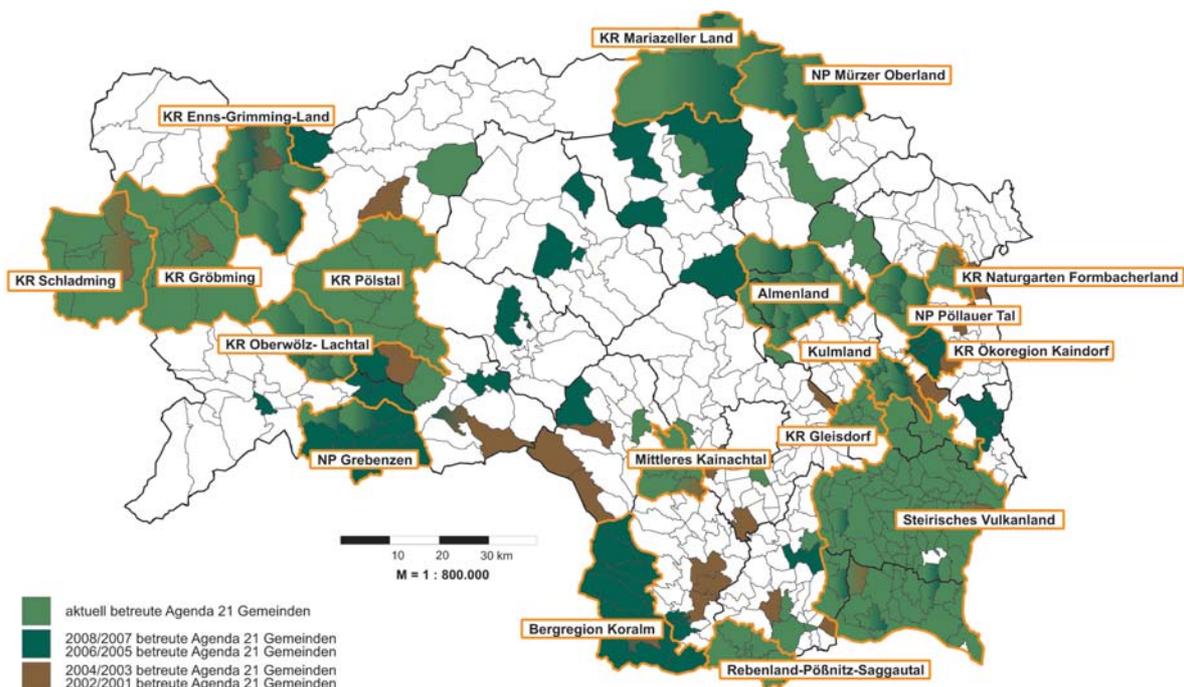


Abbildung 91: Lokale Agenda 21-Gemeinden in der Steiermark

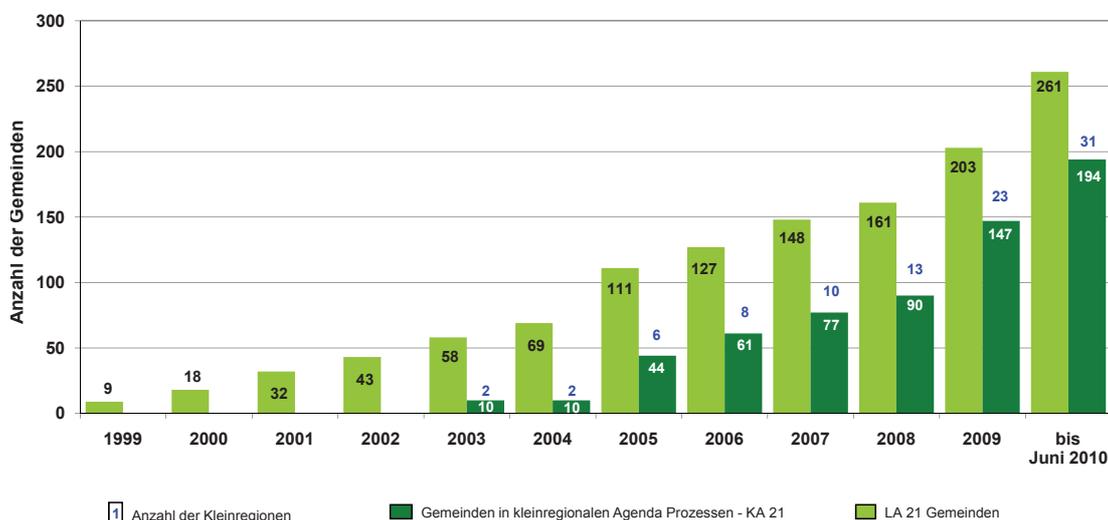


Abbildung 92: Anzahl der Gemeinden in kleinregionalen Agenda 21-Prozessen und Lokalen Agenda 21-Gemeinden in der Steiermark 1999 bis 2009

7.2.8 Strategie 8 (L-AWP 2005) – nachhaltig Bauen und Sanieren

„Die öffentliche Hand hat im Bereich des nachhaltigen Bauens beispielgebend voranzugehen.

- Die Kriterien des nachhaltigen Bauens sind in einer Strategie des Landes festgelegt, an der sich auch die Mittelvergabe im Bereich der Wohnbauförderung orientiert.
- Der Einsatz qualitätsgeprüfter Recycling-Baustoffe umfasst bis zum Jahr 2015 mehr als 10% des gesamten Baustoffverbrauches.
- Der Einsatz nachwachsender Rohstoffe (wie z.B. Holz, Zellulose, Stroh) wurde insbesondere im Bereich des Wohnbaus auf > 20% gesteigert.“

Im Jahr 2006 wurde von einer abteilungsübergreifenden Projektgruppe des Landes die Strategie „Nachhaltig Bauen und Sanieren in der Steiermark“ entwickelt. Darin sind auch die im Bereich der Wohnbauförderung einzuleitenden Maßnahmen beschrieben. Im Folgejahr erfolgte der Auftrag zur Entwicklung entsprechender Planungsleitlinien. Seit Herbst 2009 sind die Baupolitischen Leitsätze des Landes Steiermark verfügbar. In diesem wird ausgehend von der grundsätzlichen Bedarfsprüfung und der Standortwahl über die erforderlichen Prozesse eines Bauvorhabens, die Funktionalität, anspruchs-

volle Gestaltung, Wirtschaftlichkeit und Gemeinwohl bis hin zur zeitgemäßen Umsetzung und Nutzung das ganze Feld der Nachhaltigkeit eines Gebäudes behandelt.

Im Rahmen der WIN werden Förderungen im Bereich nachhaltiges Bauen und Sanieren über das spezielle Programm WIN-Bau abgewickelt.

Eine Studie aus dem Jahr 2006 zeigt für Österreich, dass ca. 80% der anfallenden Baurestmassen einem Recyclingprozess zugeführt werden und ca. 4% der eingesetzten Baustoffe abdecken. Gemäß dieser Studie²³⁵ beträgt das Potenzial zur Substitution der in Österreich eingesetzten Baustoffe nur 8%. Spezifische Daten für die Steiermark liegen derzeit nicht vor und sind zu den Bereichen Recycling von Baurestmassen und Wiederverwendung von Materialien aus dem Gebäuderückbau zu erheben.

Zum Einsatz nachwachsender Rohstoffe im Wohnbau liegen keine aktuellen Daten vor. Durch die Ökologisierung der Wohnbauförderung wird der Einsatz nachwachsender Rohstoffe ebenso gefördert wie durch die jährliche Verleihung des Holzbaupreises Steiermark.

235 Cresnik, G.: Die Substituierung mineralischer Rohstoffe durch Baurestmassen. Diplomarbeit TU Graz, 2006.



8 Neuaufrichtung der Visionen und Strategien bis 2020

Die neue EU-Abfallrahmenrichtlinie (Richtlinie 2008/98/EG) legt als oberstes Ziel der Abfallpolitik fest, dass nachteilige Auswirkungen der Abfallerzeugung und -bewirtschaftung auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu minimieren sind. Weiters ist auf die Reduktion des Ressourcenverbrauchs abzielt und die praktische Umsetzung der Abfallhierarchie zu fördern. Die EU-Abfallrahmenrichtlinie soll dezidiert dazu beitragen, die Bevölkerung der EU-Mitgliedstaaten dem Ziel einer „Recycling-Gesellschaft“ näher zu bringen, indem der Anfall von Abfall vermieden wird und Abfälle als Ressource verwendet werden. In der EU-Abfallrahmenrichtlinie wird auch darauf hingewiesen, dass wirtschaftliche Instrumente entscheidend zur Verwirklichung der Ziele der Abfallvermeidung und -bewirtschaftung beitragen können; durch den verstärkten Einsatz wirtschaftlicher Instrumente können ökologische Vorteile maximiert werden. Daher sollte der Einsatz dieser Instrumente auf geeigneter Ebene unterstützt werden.

Der überwiegende Teil dieser Ziele ist bereits im L-AWP 2005 enthalten. Um bereits jetzt den durch die neue EU-Abfallrahmenrichtlinie gesetzten Schwerpunkten gerecht zu werden, sind jedoch strategische Neuaufrichtungen und Zielanpassungen in einigen Bereichen erforderlich.

Die Schwerpunktsetzungen der EU-Abfallrahmenrichtlinie in den Bereichen Ressourcenschonung durch Abfallvermeidung und zielgerichtete Abfallbewirtschaftung, die Schaffung einer „Recycling-Gesellschaft“ und die Aufforderung zur Förderung des Einsatzes wirtschaftlicher Instrumente zur Zielerreichung zeigen, dass der von der Steiermark bisher beschrittene Weg in Richtung nachhaltiger Stoffflusswirtschaft weiterzuführen ist. Die Elemente der „Recycling-Gesellschaft“ und der wirtschaftlichen Instrumente sind im Sinne des Konzeptes der nachhaltigen Entwicklung als tragende Säulen neben der Ressourcenschonung und dem Schutz der Umwelt deutlicher herauszuarbeiten.

Aufbauend auf der Bilanzierung der Visionen und Strategien gemäß L-AWP 2005, wie sie im Kapitel 7 ausführlich dargestellt wurde, erfolgt im Kapitel 8 unter Berücksichtigung der bisher nicht erreichten Ziele und der zum Teil geänderten Rahmenbedingungen die Neuaufrichtung für den Planungszeitraum 2010 bis 2020.

8.1 Vision 2020 – Die Steiermark nimmt im Jahr 2020 eine Vorreiterrolle im nachhaltigen Ressourcenmanagement ein

„Die Befriedigung von menschlichen Bedürfnissen ist unweigerlich mit der Gewinnung und Verarbeitung von Ressourcen, Stoffen und Materialien verbunden, die einen Nutzen hervorbringen. Nach dem Ende einer beabsichtigten Nutzung stehen die Produkte und Materialien in Form von Abfällen wieder zur Verfügung und können erneut als Rohstoffe eingesetzt werden. Der Umgang mit Ressourcen ist somit ein wesentlicher Bestandteil einer Strategie für Nachhaltige Entwicklung.“²³⁶

Der im L-AWP 2005 angepeilte Wandel zur Abfall- zur Stoffflusswirtschaft wurde insofern erreicht, als stoffflusswirtschaftliche Betrachtungen mittlerweile die Grundlage der Abfallwirtschaft auf Landesebene bilden. In Übereinstimmung mit den Zielen des StAWG 2004 bzw. AWG 2002 und der neuen EU-Abfallrahmenrichtlinie soll die **steirische Abfallwirtschaft langfristig in Richtung eines nachhaltigen Ressourcenmanagements weiterentwickelt** werden. Das bedeutet, dass die Schonung der natürlichen Ressourcen zentrales Thema der Abfall- bzw. Stoffflusswirtschaft werden muss. Im Sinne des StAWG 2004 bzw. AWG 2002 werden Ressourcen dabei nicht auf Rohstoffe eingeschränkt, sondern umfassen neben den Umweltmedien wie Wasser, Boden und Luft auch Deponievolumen, Energie und ökologische Systeme.

²³⁶ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.): Beitrag der Abfallwirtschaft zur nachhaltigen Entwicklung in Deutschland. Teil Siedlungsabfälle. In: Umwelt 10, Sonderteil, Berlin, 2004, S. I-XXIV.



Letztendlich kann auch ein effektiver Klimaschutz nur durch die Reduktion des Ressourcenverbrauchs erfolgen. Die neue EU-Abfallrahmenrichtlinie hat die **Abfallvermeidung** und **Verlängerung der Nutzungsdauer von Ressourcen** zum Ziel, da die Entstehung von Abfällen an sich schon ein Ressourcenverlust ist (auch bei einer Weiterverwendung der stofflichen Ressourcen „kostet“ die Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. das Recycling zumindest Energie). Entsprechend den Vorgaben der EU-Abfallrahmenrichtlinie und der nunmehr fünfstufigen Abfallhierarchie werden daher auch die **Vorbereitung zur Wiederverwendung** sowie die **Verwertung von Abfällen** verstärkt in das Zentrum der abfallwirtschaftlichen Planung rücken.

Abgeleitet von den drei Säulen der Nachhaltigkeit (Umwelt – Soziales – Wirtschaft) können die **drei Strategien zur Umsetzung dieser Vision** definiert werden:

1. Nachhaltiges Ressourcenmanagement zum Schutz der Umwelt
2. Nachhaltiges Ressourcenmanagement in der Gesellschaft
3. Nachhaltiges Ressourcenmanagement in der Wirtschaft

8.1.1 Strategie 1 – Nachhaltiges Ressourcenmanagement zum Schutz der Umwelt

Ziel 1: Vermeidung schädlicher Einwirkungen auf Mensch und Umwelt

- Der Stand der Technik ist bei den **Behandlungsanlagen für Siedlungsabfälle** nachweislich einzuhalten; dazu sind pro Jahr 20% der relevanten Anlagen behördlich zu überprüfen (z.B. im Rahmen der Umweltinspektionen).
- Das Wissen über **Gefährdungspotenziale einzelner Stoffgruppen** ist kontinuierlich zu verbessern; pro Jahr ist zumindest eine stoffstrombezogene Studie/Untersuchung/Erhebung zu diesem Themenbereich zu beauftragen und zu veröffentlichen.

Ziel 2: Klimaschutz und Vermeidung von schädlichen Emissionen

- Die vorhandenen Ressourcen und Effizienzpotenziale für **erneuerbare Energien im Bereich der biogenen Abfälle** sind durch die Beauftragung und Veröffentlichung von zumindest einer Studie bis 2012 zu erheben.
- Die **Steigerung der Energieeffizienz bei Abfallbehandlungsanlagen** in der Steiermark ist nach Maßgabe bereitgestellter Fördermittel vom Land Steiermark zu unterstützen (z.B. im Bereich Biogasanlagen).
- Das Potenzial zur **Reduktion der Treibhausgasemissionen im Bereich der biologischen Abfallbehandlung** in der Steiermark ist wissenschaftlich zu analysieren, dazu ist zumindest eine Studie bis 2012 zu beauftragen und zu veröffentlichen.
- Die weitergehende **Nutzung vorhandener energetischer Potenziale von Abfällen** (z.B. Deponie- und Klärgas, energetische Nachnutzung bereits abgelagerter Abfälle) ist von der FA19D insbesondere durch die aktive Mitarbeit an Fallstudien und Gemeinschaftsprojekten zu unterstützen.
- Die **Emissionen aus der Abfallsammlung und dem Abfalltransport** sind in Zusammenarbeit mit Einrichtungen der kommunalen und privaten Entsorgungswirtschaft bis 2013 zu erheben und im Hinblick auf Optimierungspotenziale der Abfalltransportlogistik, die Erstellung von Mobilitätsmanagementsystemen und die Einführung von alternativen Antriebstechnologien zu evaluieren.
- Die **Nutzung organischer Abfälle zur Kohlenstoff-Immobilisierung und zum Humusaufbau** in der Steiermark soll im Rahmen eines Pilotprojektes oder einer Potenzialerhebung bis 2015 evaluiert werden.



Ziel 3: Ressourcenschonung (Boden, Deponievolumen, Rohstoffe, Wasser, Energie)

- Zur Erhöhung der Recyclingraten ist die Entwicklung neuer Recyclingverfahren und Sortiertechniken durch die aktive Unterstützung von wissenschaftlich begleiteten Pilotprojekten bis 2015 voranzutreiben.
- Die FA19D betreibt aktiv Wissensmanagement im Bereich der Ressourcenschonung. Dazu sind Studien (insbesondere lebenszyklus- oder stoffstromorientierte Betrachtungen zu den Themenbereichen „urban mining“, Substituierbarkeit von Rohstoffen durch Sekundärrohstoffe, Schadstoffentfrachtung) zu beauftragen und zu veröffentlichen.
- Im Hinblick auf die Erhaltung der Bodenqualität für künftige Generationen sind die Schadstoffeinträge in den Boden durch Abfälle einem verbesserten Monitoring zu unterziehen. Dazu sind elektronische Dokumentationssysteme für den Verbleib relevanter Abfallströme (Klärschlamm, Aschen aus Biomasseheizwerken und Gärrückstände aus Biogasanlagen) bis Ende 2010 umzusetzen.
- Bei der Ausarbeitung fachlicher Vorschläge für gesetzliche Regelungen sowie der Erstellung von fachlichen Grundlagen auf Landes- und Bundesebene bringt die FA19D aktiv ihre Expertise ein.
- Zur Verwendung von Recycling-Baustoffen in der Steiermark ist der Ist-Zustand bis 2011 zu erheben und zu evaluieren.
- Bis zum Jahr 2015 ist eine Vorschau auf die dann voraussichtlich noch vorhandenen Deponiekapazitäten zu erstellen und zu evaluieren.

Ziel 4: Kein erhöhtes Gefährdungspotenzial durch die Behandlung von Abfällen

- Durch die Mitwirkung von abfallwirtschaftlichen Sachverständigen (FA19D) in behördlichen Genehmigungsverfahren ist die Anwendung des Standes der Technik im Bereich Abfallwirtschaft sicherzustellen. Nachhaltigkeitskriterien sollen dabei verstärkt in die Beurteilungen einfließen.
- Es ist dafür Sorge zu tragen, dass den abfallwirtschaftlichen Sachverständigen die Möglichkeit geboten wird an fachspezifischen Weiterbildungsmaßnahmen teilzunehmen.

Ziel 5: Keine Gefährdung bei der Abfallablagerung

- Im Bereich der Vorbehandlung gemischter Siedlungsabfälle unterstützt die Steiermark den Wissensaufbau bezüglich optimierter Behandlungsstandards.



8.1.2 Strategie 2 – Nachhaltiges Ressourcenmanagement in der Gesellschaft

Ziel 1: Erhöhung des Bewusstseins für die Notwendigkeit zur Ressourcenschonung und Abfallvermeidung in der Bevölkerung

- Ein hoher Wissenstand in der Bevölkerung zu Ressourcenschonung und Abfallvermeidung ist anzustreben. Gezielte Informations- und Qualifizierungsinitiativen auf allen Bildungsebenen sind in Form von Kampagnen, Aktionen und Pilotprojekten durchzuführen.
- Ein ressourcenschonender Konsum ist auf breiter Ebene anzustreben und durch die Förderung von FairTrade-Produkten, biologischen Erzeugnissen und sanfter Mobilität ebenso wie durch Initiativen zur Abfallvermeidung zu unterstützen.
- Die FA19D betreibt ein aktives Wissensmanagement:
 - » Durch Aktualität und inhaltliche Erweiterung der abteilungseigenen Informationssysteme sowie durch Vernetzungsmaßnahmen mit anderen Internetportalen sind die Zugriffszahlen jährlich zu steigern.
 - » Jährlich sind 5 Informationsblätter oder –brochüren über ausgewählte Themen der Abfallvermeidung, –verwertung oder –sammlung zu erstellen und zu veröffentlichen.
 - » Der Wissenstransfer von der FA19D zu den MeinungsbildnerInnen und MultiplikatorInnen ist durch jährlich mindestens 10 Beiträge bei einschlägigen Tagungen sicherzustellen.
- Die Abfallwirtschaftsverbände verfügen je 20.000 EinwohnerInnen über einen/eine ausgebildeten/ausgebildete Umwelt- und AbfallberaterIn (im Steiermarkdurchschnitt).
- Zur Förderung der Verwendung von Mehrweg-Verpackungen, insbesondere im regionalen Umfeld, sind Projekte und Initiativen zu unterstützen.

Ziel 2: Umsetzung von lokalen und kleinregionalen Agenda 21-Prozessen

- Bis 2015 ist der Anteil der in Agenda 21-Prozessen involvierten Gemeinden auf mehr als 50% aller Gemeinden zu erhöhen. Die Durchführung und Betreuung von Agenda 21-Prozessen wird in qualifizierter Form durch das Land Steiermark sichergestellt.

Ziel 3: Getrennte Sammlung als Voraussetzung zur Wiederverwendung und Verwertung:

- Die Anzahl und Gestaltung von Sammelbehältnissen im öffentlichen Raum, Sammelinseln und ASZ sind in Zusammenarbeit mit der kommunalen und privaten Abfallwirtschaft im Hinblick auf die Benutzerfreundlichkeit zu optimieren.
 - » Bis 2012 ist ein Konzept zur Umsetzung der Barrierefreiheit dieser Einrichtungen in der FA19D vorhanden.
 - » Die Erreichbarkeit, Nutzung und Auslastung der Sammeleinrichtungen ist regelmäßig in Form repräsentativer Umfragen zu erheben und im Hinblick auf Verbesserungspotenziale zu evaluieren.
 - » Zur Verbesserung der Attraktivität und Funktionalität der Sammeleinrichtungen ist ein Ideenwettbewerb durchzuführen.
- Die Mitgestaltungsmöglichkeit für Kommunen bei der getrennten Sammlung von Verpackungsabfällen bleibt erhalten.
- Die AWV unterstützen die Gemeinden bei der jährlichen Abfallbilanzmeldung im Sinne der Abfallbilanzverordnung und geben Hilfestellung bei der Ermittlung von logistischen Verbesserungspotenzialen. Die landesspezifischen Auswertungen aus dem EDM sind von der FA19D zu evaluieren.
- Die messbare Erhöhung der Erfassungsquote getrennt gesammelter Abfallfraktionen bis zum Jahr 2015 ist durch entsprechende Öffentlichkeitsarbeit zu erreichen (z.B. Trennkampagnen etc.).
- Schulungsunterlagen hinsichtlich der getrennten Übernahme von wiederverwendbaren und reparaturfähigen Gebrauchsgütern stehen ab 2011 für das Übernahmepersonal bei Altstoffsammelzentren zur Verfügung.



- **Übernahmebereiche** für wiederverwendbare und reparaturfähige Gebrauchsgüter (z.B. Altmöbel, Elektro- und Elektronikaltgeräte) sind bis 2015 in allen Verbandsbereichen verfügbar.
- In der Steiermark steht bis 2015 pro RegioNext-Region zumindest ein sozialökonomisch geführter **Reuse-Shop** für den Handel mit gebrauchten (reparierten) Gütern zur Verfügung.

Ziel 4: Umsetzen des Verursacherprinzips im gesellschaftlichen Bereich

- Der Auftrag zur **kostendeckenden Müllgebührengestaltung** ist in der Steiermark bis 2012 vollständig umgesetzt.
- Die steirischen Gemeinden und Abfallwirtschaftsverbände orientieren sich an **Kennzahlen**, die Optimierungspotenziale erkennbar und umsetzbar machen. Das Land Steiermark stellt diese Kennzahlen in Abständen von 3 Jahren zur Verfügung.

8.1.3 Strategie 3 – Nachhaltiges Ressourcenmanagement in der Wirtschaft

Ziel 1: Etablierung der Stoffbuchhaltung als Grundlage der Ressourcenschonung in Unternehmen

- Zur Aus- und Fortbildung der betrieblichen Abfallbeauftragten in steirischen Unternehmen >100 MitarbeiterInnen wird zumindest einmal jährlich ein **Ausbildungsmodul im Bereich Stoffbuchhaltung** von kompetenten Einrichtungen der Erwachsenenbildung angeboten.
- Zur **einheitlichen Darstellung von Stoffflüssen** in Betrieben und sonstigen Einrichtungen wird die Nutzung der frei verfügbaren Software („Freeware“) STAN durch das Land Steiermark beworben und unterstützt.
- Im Rahmen der WIN wird das betriebliche Controllinginstrument „**AWK plus**“ bereitgestellt und seine betriebliche Umsetzung gefördert.

Ziel 2: Nachvollziehbare Umsetzung einer nachhaltigen Ressourcenschonung unter Berücksichtigung der sozialen Verantwortung in Unternehmen

- Im Rahmen der WIN wird die Zertifizierung von Unternehmen im Bereich der Umweltmanagementsysteme (EMAS, ISO 14001, Umweltzeichen Tourismus) gefördert. Die Durchführung von zumindest fünf Zertifizierungen pro Jahr wird angestrebt.
- Im Rahmen der WIN wird die Erstellung von betrieblichen CSR- oder Nachhaltigkeitsberichten gefördert. Die Erstellung von zumindest fünf Berichten pro Jahr wird angestrebt.

Ziel 3: Abfallvermeidung, Wiederverwendung und Verwertung bei Produktionsprozessen

- Im Rahmen der WIN werden betriebliche Beratungen zur Identifizierung von **Optimierungspotenzialen** (Optimierung der innerbetrieblichen Stoffströme, der Emissionssituation bzw. des Abfallmanagements, Erhöhung der Energieeffizienz) gefördert. Die Durchführung von zumindest hundert Beratungen pro Jahr wird angestrebt.
- Betriebe haben die Möglichkeit, gewerbliche oder industrielle Produktionsrückstände bzw. Reststoffe aller Art über die internetgestützte Vermittlungsplattform „**Abfall- und Recyclingbörse**“ für die Wiederverwendung gratis anzubieten.
- Die aktuelle Recyclingquote für Baurestmassen in der Steiermark ist bis 2011 zu erheben und im Hinblick auf die Vorgaben der EU-Abfallrahmenrichtlinie zu evaluieren.
- Unternehmen, die Reparaturdienstleistungen anbieten, bekommen die Möglichkeit sich im **Reparaturführer** der WIN nachfrageorientiert zu präsentieren.



9 Anhang

9.1 Literaturverzeichnis

AGR - Austria Glas Recycling GmbH (Hrsg.): Vereinfachte Umwelterklärung. Nachhaltigkeitsbericht 2009. Wien, 2009; URL: <http://www.agr.at>.

Amt der Burgenländischen LReg., Abteilung 9 – Wasser- und Abfallwirtschaft (Hrsg.): Landes-Abfallwirtschaftsplan Burgenland – Fortschreibung 2006. Eisenstadt, 2006.

Amt d. Stmk. LReg. – FA19D (Hrsg.): Landes-Abfallwirtschaftsplan Steiermark 2005. Graz, 2005; URL: <http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at>.

Amt d. Stmk. LReg. – FA19D (Hrsg.): Leitlinie. Dezentrale Kompostierung in der Steiermark. Graz, 6. Auflage, 2009; URL: <http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at>.

Anderer, T. (Oberösterreichischer Abfallwirtschaftsverband): persönliche Kommunikation, 23.2.2010.

Anderl, M.; Bednar, W.; Böhmer, S.; Gössl, M.; Gugele, B.; Ibesich, N.; Jöbstl, R.; Lampert, C.; Lenz, K.; Muik, B.; Neubauer, C.; Pazdernik, K.; Pötscher, F.; Poupa, S.; Ritter, M.; Schachermayer, E.; Schodl, B.; Schneider, J.; Seuss, K.; Sporer, M.; Stix, S.; Stoiber, H.; Stranner, G.; Storch, A.; Wappel, D.; Weiss, P.; Wiesenberger, H.; Winter, R.; Zethner, G. & Zechmeister, A.: Klimaschutzbericht 2009. Umweltbundesamt Report Rep-0226, Wien, 2009.

ARA - Altstoff Recycling Austria AG (Hrsg.): Leistungsreport 2008. Wien, 2009; URL: <http://www.ara.at>.

Austropapier - Vereinigung der Österreichischen Papierindustrie (Hrsg.): Die österreichische Papierindustrie 2008. Ein Wirtschaftszweig lebt Nachhaltigkeit. Wien, 2008; URL: <http://www.austropapier.at>.

Beigl, P. & Lebersorger, S.: Abfallmengenprognose für den Steiermärkischen Landesabfallwirtschaftsplan 2010. Endbericht (Universität für Bodenkultur), Amt d. Stmk. LReg. – FA19D, Graz, 2010; URL: <http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at>.

Beschaffungsservice Austria/IFZ (Hrsg.): Österreichischer Aktionsplan zur nachhaltigen öffentlichen Beschaffung. Teile I und II. 2. Entwurf, Graz, 2009; URL: <http://www.ifz.tugraz.at/index.php/article/articleview/19/1/9/>.

BMLFUW (Hrsg.): Aalborg+10 – Inspiring Futures (Österreichische Version). Wien, 2005; URL: <http://www.nachhaltigkeit.at> (siehe auch: <http://www.aalborgplus10.dk>).

BMLFUW (Hrsg.): Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008-2013. Vom Ministerrat am 21. März 2007 beschlossen. Wien, 2007; URL: <http://www.klimastrategie.at>.

BMLFUW (Hrsg.): Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006. Wien, 2006; URL: <http://www.bundesabfallwirtschaftsplan.at>.

BMLFUW (Hrsg.): Die österreichische Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung. Eine Initiative der Bundesregierung. Zukunft bauen. Österreichs Zukunft nachhaltig gestalten. Wien, 2002; URL: <http://www.lebensministerium.at>.

BMLFUW (Hrsg.): Gemeinsame Erklärung zur Lokalen Agenda 21 in Österreich. Beschluss der Landesumweltreferentenkonferenz am 9.10.2003. Wien, 2003; URL: <http://www.landentwicklung.steiermark.at>.

BMLFUW (Hrsg.): Richtlinie für die mechanisch-biologische Behandlung von Abfällen. Wien, 2002.

BMLFUW (Hrsg.): Richtlinie für Ersatzbrennstoffe. Wien, 2008; URL: <http://www.lebensministerium.at>.

BMLFUW (Hrsg.): Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels. Klimastrategie 2008/2012. Vom Ministerrat angenommen am 18. Juni 2002. Wien, 2002; URL: <http://www.klimastrategie.at>.

BMLFUW (Hrsg.): Thermische Abfallbehandlung in Österreich. Weißbuch – Zahlen, Daten, Fakten. 2. aktualisierte und erweiterte Auflage, Wien, 2009.

Brandstätter, C.: Abfallwirtschaft 2009. Unveröffentlichter Endbericht (bmm®) i.A. des Amtes d. Stmk. LReg. – FA19D, Graz, 2009.

BRV (Hrsg.): Richtlinie für Recycling-Baustoffe. 8. Auflage, Wien, 2009.

Bundesgesetz über die Vergabe von Aufträgen (Bundesvergabegesetz 2006 – BVergG 2006), BGBl. I Nr. 17/2006, i.d.F. BGBl. II Nr. 125/2009.

Bundesgesetz über eine nachhaltige Abfallwirtschaft (Abfallwirtschaftsgesetz 2002 – AWG 2002), BGBl. I Nr.102/2002, i.d.F. BGBl. I Nr.115/2009.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.): Beitrag der Abfallwirtschaft zur nachhaltigen Entwicklung in Deutschland. Teil Siedlungsabfälle. In: Umwelt 10, Sonderteil, Berlin, 2004, S. I-XXIV.

Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend & BMLFUW (Hrsg.): EnergieStrategie Österreich. Maßnahmenvorschläge. Wien, 2010; URL: <http://www.energiestrategie.at>.



- Bundesrechnungshof** (Hrsg.): Ausgewählte Themen der Abfallwirtschaft in Österreich. Prüfergebnis Steiermark 2007/5, Wien, 2007; URL: <http://www.rechnungshof.gv.at>.
- Charta der Europäischen Städte und Gemeinden auf dem Weg zur Zukunftsbeständigkeit** (Charta von Aalborg. Aalborg 1994; URL: <http://www.nachhaltigkeit.at>).
- Cresnik, G.**: Die Substituierung mineralischer Rohstoffe durch Baurestmassen. Diplomarbeit, TU Graz, 2006.
- Daxbeck, H. & Flath, J.**: Darstellung der Massenflüsse an Baurestmassen und an Bodenaushub in der Steiermark. Unveröffentlichter Endbericht (Ressourcen Management Agentur, Wien) i. A. des Amtes d. Stmk. LReg. – FA19D, 2009.
- de Hesselte, M.**: Die Glasindustrie – Einsatz für den Klimaschutz. In: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.): Tagungsunterlagen Klimaschutz – Erfolge und Grenzen (BMW Dialogreihe „Industrie und Umweltschutz“). Berlin, 2008; URL: <http://www.bmwi.de>.
- Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria GmbH** (Hrsg.): Tätigkeitsbericht 2008. echomedia verlag gesmbh, Wien, 2009; URL: <http://www.eak-austria.at>.
- 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 (2003/33/EG).**
- EPEA**: Ökologisches Leistungsprofil von Verfahren zur Behandlung von biogenen Reststoffen. Kompass für die Entscheidungsfindung vor dem Hintergrund der geplanten Überarbeitung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes. Hamburg, 2008; URL: <http://www.epea.com>.
- Europaticker**: Umfassende Sperrabfallanalyse in Oberösterreich dokumentiert: moderne Abfallaufbereitung bringt Geld und schafft Arbeitsplätze. URL: <http://www.umweltruf.de>, 15.03.2010.
- ExpertInnenkonferenz der NachhaltigkeitskoordinatorInnen der Länder und des Bundes: Österreichische Strategie Nachhaltige Entwicklung (ÖSTRAT) – eine Handlungsrahmen für Länder und Bund.** Beschluss der Landeshauptleuterkonferenz vom 5. Mai 2009, Wien, 2009; URL: <http://www.bmlfuw.gv.at>.
- ExpertInnenkonferenz der NachhaltigkeitskoordinatorInnen der Länder und des Bundes: Arbeitsprogramm 2009 – 2010 zur Umsetzung der ÖSTRAT (gemeinsames Arbeitsprogramm des Bundes und der Länder).** Beschluss der Landeshauptleuterkonferenz vom 5. Mai 2009, Wien, 2009; URL: <http://www.bmlfuw.gv.at>.
- Gelbmann, U., Klampfl-Pernold, H. & Moser, C.**: Integration nachhaltiger Entwicklung in der steirischen Abfallwirtschaft. Unveröffentlichter Endbericht (Universität Graz) i. A. des Amtes d. Stmk. LReg. – FA19D, 2009.
- Gesetz vom 1. Juli 1997, mit dem das Steiermärkische Gemeindeverbandsorganisationsgesetz (GVOG 1997) beschlossen wird**, LGBl. Nr. 66/1997, i.d.F. LGBl. Nr. 92/2008.
- Gesetz vom 2. Juni 1987 zum Schutz landwirtschaftlicher Böden (Steiermärkisches landwirtschaftliches Bodenschutzgesetz)**, LGBl. Nr. 66/1987, i.d.F. LGBl. Nr. 8/2004.
- Gesetz vom 6. Juli 2004 über eine nachhaltige Abfall und Stoffflusswirtschaft in der Steiermark (Steiermärkisches Abfallwirtschaftsgesetz 2004 – StAWG 2004)**, LGBl. Nr. 65/2004, i.d.F. LGBl. Nr. 56/2006.
- Gesetz vom 7. Juni 1977 über die Berg- und Naturwacht im Land Steiermark (Steiermärkisches Berg- und Naturwachtgesetz 1977)**, LGBl. Nr. 49/1977 i.d.F. LGBl. Nr. 69/2003.
- Gesetz vom 20. März 2001 über das Inverkehrbringen und die Verwendbarkeit von Bauprodukten (Steiermärkisches Bauproduktengesetz 2000)**, LGBl. Nr. 50/2001, i. d. F. LGBl. Nr. 13/2010.
- Giehser, E. (EAK)**: persönliche Kommunikation, 26.03.2010.
- Hiebel, M. & Pflaum, H.**: Recycling für den Klimaschutz – CO₂-Emissionen bei der Verwertung von Sekundärrohstoffen im Vergleich zur Nutzung von Primärrohstoffen. In: Müll und Abfall 1, 2009, S. 4-7.
- Hittinger, H. & Pichler, F.**: Stoffflussbetrachtung: Quecksilber aus kommunalen steirischen Klärschlämmen. Studie (Hittinger & Pichler OEG), Amt d. Stmk. LReg. – FA19D, Graz, 2007; URL: <http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at>.
- INFA Institut für Abfall, Abwasser und Infrastruktur-Management GmbH**: Steirischer Abfallspiegel 2009. Abfallwirtschaftlicher Strukturvergleich steirischer Gemeinden. Amt d. Stmk. LReg. – FA19D, Graz, 2009.
- Jungmeier, G.; Canella, L. & Kaltenecker, I.**: Umweltbewertung der Biodieselproduktion in der Steiermark im Vergleich zu mineralischem Diesel. Bericht IEF-B-14/08 (Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH Graz), Amt d. Stmk. LReg. – FA19D, Graz, 2008; URL: <http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at>.



- Keri, C.: Verpackungsverordnung 2010. Basis Begutachtungsentwurf. Vortrag zur ÖWAV-Veranstaltung „Abfallrecht für die Praxis“, Wien, 26.11.2009; URL: <http://www.oewav.at/upload/medialibrary/Keri.pdf>.
- Kümmel, J.: Ökobilanzierung von Baustoffen am Beispiel des Recyclings von Konstruktionsleichtbeton. Dissertation, Universität Stuttgart, 2000.
- Landesenergiebeauftragter der Steiermark: Energiestrategie Steiermark 2025. 8.6.2009. Graz, 2009; URL: <http://www.umwelt.steiermark.at>.
- Laner, D. & Brunner, P.H.: Kriterien zur Trennung von Siedlungsabfall aus Industrie und Gewerbe als Voraussetzung zur Zuordnung zu Behandlungsverfahren (KRIGEZ). Studie (TU Wien) i.A. der Saubermacher Dienstleistungs AG und des Amtes d. Stmk. LReg. Amt d. Stmk. LReg. – FA19D, Graz, 2009; URL: <http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at>.
- Maier & Fabris: Innovation am Detektionssystem. In: KGVÖ Newsletter Nr. 130, 2008, S. 2 f.
- Martinuzzi, A.; Tiroch M.; Zwierner, W.; Windsperger, A. & Fischer, J.: Evaluation 2006/07 der Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit. Kurfassung des Evaluationsberichts (WU Wien), Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit, Graz 2009, URL: <http://www.win.steiermark.at>.
- Mauschitz, G.: Klimarelevanz der Anfallwirtschaft IV. BMLFUW, Wien, 2009. URL: <http://publikationen.lebensministerium.at>.
- Mitteilung der Kommission vom 04.11.2008 „Die Rohstoffinitiative – Sicherung der Versorgung Europas mit den für Wachstum und Beschäftigung notwendigen Gütern“ [SEK(2008) 274].
- Mitteilung der Kommission vom 21. Dezember 2005: „Thematische Strategie für eine nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen“ [KOM(2005) 670].
- Mitteilung der Kommission vom 21. Dezember 2005: „Weiterentwicklung der nachhaltigen Ressourcennutzung – Eine thematische Strategie für Abfallvermeidung und -recycling“ [KOM(2005) 666].
- Mitteilung der Kommission vom 22.10.2007 „Fortschrittsbericht 2007 zur Strategie für nachhaltige Entwicklung“ [SEK(2007) 1416].
- Mitteilung der Kommission vom 24.01.2001 zum sechsten Aktionsprogramm der Europäischen Gemeinschaft für die Umwelt. Umwelt 2010 „Unsere Zukunft liegt in unserer Hand“ [KOM(2001) 31].
- Mitteilung der Kommission vom 24.07.2009 „Förderung einer nachhaltige Entwicklung durch die EU-Politik: Überprüfung der EU-Strategie für nachhaltige Entwicklung 2009 [KOM(2009) 400].
- Morschek, G. & Nelles, M.: Ökologischer Vergleich zwischen der Kompostierung und Vergärung von getrennt gesammelten Bioabfällen des Abfallwirtschaftsverbandes Leoben. Universität Rostock, 2008.
- Neubauer, C. & Walter, B.: Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen in Österreich. Betrachtungszeitraum 2003-2007. Umweltbundesamt Report Rep-0225, Wien, 2008; URL: <http://www.umweltbundesamt.at>.
- Obernberger, I.; Supancic, K. & Polzer, A.: Stoffflüsse und Reststoffnutzung aus Klärschlamm. Endbericht (BIOS Bioenergiesysteme GmbH, Graz),. Amt d. Stmk. LReg. – FA19D, Graz, 2007; URL: <http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at>.
- ÖNORM S 2096-1 „Stoffflussanalyse. Teil 1: Anwendung in der Abfallwirtschaft – Begriffe“. Ausgabe: 2005-01-01.
- ÖNORM S 2096-2 „Stoffflussanalyse. Teil 2: Anwendung in der Abfallwirtschaft – Methodik“. Ausgabe: 2005-01-01.
- ÖNORM S 2106 „Verwertung und Beseitigung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten“. Ausgabe: 2005-09-01.
- o.V.: Elektroaltgeräte gegen Rohstoffknappheit und Treibhauseffekt. In: Umweltschutz der Wirtschaft 2, 2008, S. 32.
- Petrović, B.: Materialflussrechnung 1960 bis 2006. Projektbericht. Statistik Austria (Bundesanstalt Statistik Österreich), Wien, 2008.; URL: <http://www.statistik.at>.
- Presstext.austria: Altspeiseöl als alternative Energiequelle. Villach, pte/05.03.2001/14:59; URL: <http://www.pressetext.at/news/010305046/altspeiseoel-als-alternative-energiequelle>.
- Quantum Institut für betriebswirtschaftliche Beratung GmbH: Evaluierung der Förderungen der kommunalen Abfallwirtschaft des Landes Steiermark. Unveröffentlichte Studie i.A. des Amtes d. Stmk. LReg. – FA19D, 2008.
- Ratsdokument 10917/06 vom 26.6.2006 „Überprüfung der EU-Strategie für nachhaltige Entwicklung – Die erneuerte Strategie.“



ReUse Plattform des BMLFUW: Leitfaden für die Wiederverwendung von Elektroaltgeräten in Österreich. KERP Kompetenzzentrum Elektronik & Umwelt im Auftrag des BMLFUW, BMLFUW, Wien, 2009; URL: <http://www.kerp.at>.

Richtlinie 1999/31/EG des Rates vom 26. April 1999 über Abfalldeponien.

Richtlinie 2000/76/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Dezember 2000 über die Verbrennung von Abfällen.

Richtlinie 2002/95/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 2003 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.

Richtlinie 2003/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 2003 über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 96/61/EG des Rates.

Richtlinie 2004/12/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Februar 2004 zur Änderung der Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen und Verpackungsabfälle.

Richtlinie 2006/12/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Abfälle.

Richtlinie 2006/21/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. März 2006 über die Bewirtschaftung von Abfällen aus der mineralgewinnenden Industrie und zur Änderung der Richtlinie 2004/35/EG – Erklärung des Europäischen Parlaments, des Rates und der Kommission.

Richtlinie 2008/1/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Januar 2008 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung.

Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien.

Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG.

Richtlinie 75/439/EWG des Rates vom 16. Juni 1975 über die Altölbeseitigung.

Richtlinie 86/278/EWG des Rates vom 12. Juni 1986 über den Schutz der Umwelt und insbesondere der Böden bei der Verwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft.

Richtlinie 91/689/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991 über gefährliche Abfälle.

Schachermayer, E. (Umweltbundesamt): persönliche Kommunikation, 28.10.2009.

Schleich, B. (ARGE Abfallvermeidung, Ressourcenschonung und nachhaltige Entwicklung GmbH): persönliche Kommunikation, 26.3.2010.

Schöllner, G., Oberleitner, C., Fehringer, R., Döberl, G. & Brunner P.H.: Rohstofflager – anthropogenen Lager – letzte Senken im Bundesland Steiermark. Endbericht (TU Wien), Amt d. Stmk. LReg. – FA19D, Graz, 2006; URL: <http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at>.

Statistik Austria: Statistik des Bevölkerungsstandes.- Revidierte Ergebnisse für 2001 bis 2007. URL: http://www.statistik.gv.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/bevoelkerungsstand_und_veraenderung/bevoelkerung_im_jahresdurchschnitt/022314.html, erstellt am: 27.05.2009.

Steininger, K.: Untersuchung der volkswirtschaftlichen Effekte des Einsatzes von aufbereiteten Abfällen als Ersatzbrennstoffe. Studie im Auftrag der Saubermacher Dienstleistungs AG. Revidierter Endbericht, Universität Graz, 2008.

Steinparzer, R.: Mehrweg im Getränkesektor. Aktuelle Situation und Trends. Ferialarbeit, Amt der Oberösterreichischen LReg., 2008; URL: <http://www.land-oberoesterreich.gv.at>.

Tafner, G.: Wirtschaft und Konjunktur 2007/08. Steirische Statistiken 5/2009, Amt d. Stmk. LReg.- FA1C – Landesstatistik, Graz, 2009; URL: <http://www.statistik.steiermark.at>.

Umweltbundesamt GmbH: Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich. Statusbericht 2009. BMLFUW, 2010; URL: <http://www.bundesabfallwirtschaftsplan.at>.

United Nations (Hrsg.): Report of the World Summit on Sustainable Development. Johannesburg, South Africa, 26 August-4 September 2002. New York, 2002; URL: <http://www.nachhaltigkeit.at>.

Verordnung (EG) Nr. 1013/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Juni 2006 über die Verbringung von Abfällen.



Verordnung (EG) Nr.1177/2009 der Kommission vom 30. November 2009 zur Änderung der Richtlinien 2004/17/EG, 2004/18/EG und 2009/81/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Schwellenwerte für Auftragsvergabeverfahren.

Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 3. Oktober 2002 mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte.

Verordnung (EG) Nr. 2150/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2002 zur Abfallstatistik.

Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 8. Oktober 2007, über die Aufbringung von Klärschlamm auf landwirtschaftlichen Böden (**Steiermärkische Klärschlammverordnung 2007**), LGBl. Nr. 89/2007, i.d.F. LGBl. Nr. 94/2007.

Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Behandlungspflichten von Abfällen (**Abfallbehandlungspflichtenverordnung**), BGBl. II Nr. 459/2004, i.d.F. BGBl. II Nr. 363/2006.

Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Deponien (**Deponieverordnung 2008**), BGBl. II Nr.39/2008, i.d.F. BGBl. II Nr.185/2009.

Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Abfallvermeidung, Sammlung und Behandlung von Altbatterien und -akkumulatoren (**Batterienverordnung**), BGBl. II Nr. 159/2008.

Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Abfallvermeidung, Sammlung und Behandlung von elektrischen und elektronischen Altgeräten (Elektroaltgeräteverordnung – **EAG-VO**), BGBl. II Nr. 121/2005, i.d.F. BGBl. II Nr. 496/2008.

Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über ein Abfallverzeichnis (**Abfallverzeichnisverordnung**), BGBl. II Nr. 570/2003, i.d.F. BGBl. II Nr. 498/2008.

Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Jahresabfallbilanzen (**AbfallbilanzV**), BGBl. II Nr. 497/2008.

Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Qualitätsanforderungen an Komposte aus Abfällen (**Kompostverordnung**), BGBl. II Nr. 292/2001.

Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über die Verbrennung von Abfällen (**Abfallverbrennungsverordnung – AVV**), BGBl. II Nr.389/2002, i.d.F. BGBl. II Nr.296/2007.

Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über die Trennung von bei **Bautätigkeiten anfallenden Materialien**, BGBl. Nr. 259/1991.

Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über die Vermeidung und Verwertung von Verpackungsabfällen und bestimmten Warenresten und die Einrichtung von Sammel- und Verwertungssystemen (**VerpackVO 1996**), BGBl. Nr. 648/1996, i.d.F. BGBl. II Nr. 364/2006.

Vogel, E.; Steiner, M. & Quickert A.: Siebgestützte Restmüllanalyse im Land Steiermark. Endbericht (TBU GmbH), Innsbruck, Amt d. Stmk. LReg. – FA19D, Graz, 2009; URL: <http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at>.

Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (WCED): Unsere gemeinsame Zukunft. Vereinte Nationen, 1987.

Wilfinger, H. (ENAGES): persönliche Kommuniaktion, 7.4.2010.

WK Steiermark, Fachgruppe Abfall- & Abwasserwirtschaft: Erklärung der Fachgruppe Abfall- & Abwasserwirtschaft der Wirtschaftskammer Steiermark zu Klimaschutz in der steirischen Abfallwirtschaft. Beschlussdatum: 22.9.2009.



9.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Gesetzliche Grundlage zur Erstellung eines Landes-Abfallwirtschaftsplans	11
Abbildung 2:	Die drei Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung	15
Abbildung 3:	Die 17 Abfallwirtschaftsverbände der Steiermark.....	34
Abbildung 4:	Restmüllsammlung in den steirischen Gemeinden.....	35
Abbildung 5:	Vergaberecht im Bereich der Abfallwirtschaft	36
Abbildung 6:	Altstoffsammelzentren (ASZ) und Problemstoffsammelstellen (PSS) in den steirischen Gemeinden.....	37
Abbildung 7:	Anforderungen an EAG-Sammelstellen mit Vollausrüstung.....	38
Abbildung 8:	Anforderungen an EAG-Sammelstellen mit Teilausrüstung.....	38
Abbildung 9:	Beispiele für die neuen einheitlichen ASZ-Beschilderungen	39
Abbildung 10:	Praxisleitfaden zu Kooperationsformen von Altstoffsammelzentren (ASZ).....	41
Abbildung 11:	Gesamtaufkommen aller über kommunale Strukturen gesammelten Abfälle in den Jahren 1990, 2003 und 2008	50
Abbildung 12:	Anteile der einzelnen Abfallfraktionen am Gesamtabfallaufkommen 2008 in %	51
Abbildung 13:	Vergleich der spezifischen Sammelmengen von Restmüll, Sperrmüll, Biomüll, Problemstoffen, Altstoffe und Verpackungen in der Steiermark 1990 bis 2008	51
Abbildung 14:	Einflussfaktoren auf die kommunalen Abfallsammelmengen.....	54
Abbildung 15:	Entwicklung der kommunalen Sammelmenge pro EinwohnerIn in der Steiermark im Zeitraum 1990 – 2008 für gemischte Siedlungsabfälle.	55
Abbildung 16:	Abfuhrintervalle im Bereich Restmüllsammlung in steirischen Gemeinden.....	56
Abbildung 17:	Behälterverteilung bei der Restmüllsammlung in steirischen Gemeinden.....	56
Abbildung 18:	Zusammensetzung des Restmülls (Masse-%) im Jahr 2008.....	57
Abbildung 19:	Zusammensetzung des Restmülls (Volumen-%) im Jahr 2008	58
Abbildung 20:	Lebensmittel im Restmüll (Restmüllanalyse 2008).	58
Abbildung 21:	Ergebnisse der Restmüllanalysen 1998, 2003 und 2008 im Vergleich	58
Abbildung 22:	Eintrag in den Intensivrottetunnel, MBA Frohnleiten.....	60
Abbildung 23:	Nachrotte, MBA Liezen	60
Abbildung 24:	Standorte zur Behandlung von u.a. gemischten Siedlungsabfällen (Restmüll) in der Steiermark:.....	61
Abbildung 25:	Stoffströme bei Splittinganlagen und Anlagen zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung (MBA) bei der Restmüllbehandlung 2008.....	62
Abbildung 26:	Thermische Reststoff Verwertung (TRV) der ENAGES in Niklasdorf.....	63
Abbildung 27:	Standorte der Massenabfall- und Reststoffdeponien in der Steiermark.....	66
Abbildung 28:	Zeitliche Entwicklung der vorhandenen Deponiekapazitäten auf Massenabfalldeponien in der Steiermark.....	66
Abbildung 29:	Straßenkehrrecht in der Steiermark im Zeitraum 1990 bis 2008.....	74
Abbildung 30:	Littering auf dem Grazer Schlossberg.....	75
Abbildung 31:	Reinigung von öffentlichen Plätzen und Parkanlagen	75
Abbildung 32:	Informationstafel zur Abfalltrennung.	76
Abbildung 33:	Markenrechtlich geschütztes „G'scheit Feiern" Logo der FA19D	77
Abbildung 34:	„Littering" nach einer Veranstaltung und Abfallaufkommen bei einem nach „G'scheit Feiern"-Kriterien ausgerichtetem Fest.....	77
Abbildung 35:	SchülerInnen bei der Aktion „Der große Steirische Frühjahrsputz" 2009.....	78



Abbildung 36: Sammelmengen von Sperrmüll und Altholz in der Steiermark 1990 – 2008	79
Abbildung 37: Erfassung der sperrigen Siedlungsabfälle in der Steiermark.....	79
Abbildung 38: Sammelmengen der getrennt erfassten biogenen Siedlungsabfälle in der Steiermark 1990-2008.	81
Abbildung 39: Leitlinie der FA19D „Dezentrale Kompostierung in der Steiermark“.....	81
Abbildung 40: Behälterverteilung im Bereich Bioabfallsammlung in der Steiermark.....	82
Abbildung 41: Abfuhrintervalle im Bereich Bioabfallsammlung in der Steiermark.....	83
Abbildung 42: Die Kompostierung von getrennt gesammelten biogenen Abfällen erfolgt in der Steiermark hauptsächlich in offenen Mieten	84
Abbildung 43: Standorte der betrieblichen und landwirtschaftlichen Kompostieranlagen in der Steiermark	84
Abbildung 44: Kapazitäten der steirischen Kompostieranlagen und Stoffflussdarstellung	87
Abbildung 45: Biogasanlage mit Foliengasspeicher	88
Abbildung 46: Standorte der Biogasanlagen in der Steiermark.....	89
Abbildung 47: Kapazitäten der steirischen Biogasanlagen und Stoffflussdarstellung.....	90
Abbildung 48: Kommunale Sammelmengen von Altpapier in der Steiermark 1990 – 2008.....	92
Abbildung 49: Behälterverteilung im Bereich Altpapiersammlung in der Steiermark	93
Abbildung 50: Übersicht der Abfuhrintervall im Bereich Altpapiersammlung in der Steiermark.....	93
Abbildung 51: Kommunale Sammelmengen von Altglas (Verpackungen) in der Steiermark 1990 bis 2008.....	94
Abbildung 52: Doppelkammerbehälter zur Altglassammlung im Hubsystem	95
Abbildung 53: Kommunale Sammelmengen von Flachglas in der Steiermark 1990 bis 2008	95
Abbildung 54: Flachglas.....	96
Abbildung 55: Kommunale Sammelmengen von Altmetall (Verpackungen) und Metallen/Eisenschrott (Altstoffe) in der Steiermark 1990 bis 2008.....	97
Abbildung 56: Aus dem Restmüll aussortierte Metallverpackungen im Restmüll.....	98
Abbildung 57: Kommunale Sammelmengen von Kunststoffen und Leichtverpackungen in der Steiermark von 1990 bis 2008	99
Abbildung 58: Material aus der haushaltsnahen Verpackungssammlung	100
Abbildung 59: Sortierte Fraktionen von Leichtverpackungen zur stofflichen Verwertung	100
Abbildung 60: Leichtverpackungsfraction zur thermischen Verwertung	101
Abbildung 61: Kommunale Sammelmengen von Alttextilien in der Steiermark 1990-2008.	102
Abbildung 62: Kommunale Sammelmengen von Problemstoffen in der Steiermark 1990-2008.	103
Abbildung 63: Der steirische „Fetty“ zur Sammlung von Altspeiseölen und -fetten.....	105
Abbildung 64: Kommunale Sammelmengen von Altspeiseölen und -fetten in der Steiermark 1995 – 2008.....	105
Abbildung 65: Sammelmengen von Elektro- und Elektronikaltgeräten aus privaten Haushalten in der Steiermark von 1990 bis 2008	109
Abbildung 66: Prozentuelle Zusammensetzung der gesamten gesammelten Elektro- und Elektronikaltgeräte (EAG) aus privaten Haushalten in der Steiermark im Jahr 2008.....	109
Abbildung 67: Elektro- und Elektronikaltgerätesammlung im ASZ, Fraktion Elektrokleingeräte.....	110
Abbildung 68: Gerätebatterien und Fahrzeugbatterien aus der Altbatteriensammlung	112
Abbildung 69: Kommunale Sammelmengen der in ASZ und über die Problemstoffsammlung erfassten Batterien und Akkumulatoren.....	112
Abbildung 70: Kommunales Klärschlammaufkommen in der Steiermark 1996 – 2007.	114



Abbildung 71: Anteile der Hauptbehandlungswege für kommunalen Klärschlamm in der Steiermark 1997 bis 2007.....	115
Abbildung 72: Solare Klärschlamm-trocknungsanlage des Abwasserverbandes Leibnitzerfeld Süd.....	116
Abbildung 73: Kommunal gesammelten Mengen an Baurestmassen in der Steiermark 1999-2008.....	119
Abbildung 74: Gütezeichen für Recyclingbaustoffe.....	120
Abbildung 75: Die österreichische Recycling-Börse-Bau im Internet.....	122
Abbildung 76: Gewinnung einer Gipsrohfraktion aus Gipskartonabfällen.....	125
Abbildung 77: Abfallmengenprognose am Beispiel der Gemeinde St. Georgen ob Murau.....	128
Abbildung 78: Abfallmengenprognose für das Land Steiermark.....	129
Abbildung 79: Abfallmengenprognose ausgewählter Abfallarten.....	130
Abbildung 80: Prognose des Abfallmengenwachses in den steirischen Gemeinden.....	131
Abbildung 81: Herkunft der Erlöse und Entgelte nach Abfallarten und Dienstleistungen.....	135
Abbildung 82: Kostendeckung über Müllgebühren.....	136
Abbildung 83: Zugriffe auf die Internetportale der steirischen Abfallwirtschaft.....	139
Abbildung 84: Auszeichnungen mit dem „Goldener Müllpanther“ – Preisträger 2006 bis 2009.....	140
Abbildung 85: Projekt „Der ökologische Fußabdruck – gut Leben von einem Hektar“.....	142
Abbildung 86: Logo der kostenlosen Software zur Stoffflussanalyse STAN.....	144
Abbildung 87: Verwertbare Anteile am kommunalen Gesamtabfall 2008.....	148
Abbildung 88: Merkblatt aus der Nachhaltigkeitskampagne „Nachhaltige Steiermark“.....	149
Abbildung 89: Logo der Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit.....	151
Abbildung 90: CD NAVIKO des Landes Steiermark.....	158
Abbildung 91: Lokale Agenda 21 Gemeinden in der Steiermark.....	159
Abbildung 92: Anzahl der Gemeinden in kleinregionalen Agenda 21-Prozessen und Lokalen Agenda 21-Gemeinden in der Steiermark 1999 bis 2009.....	160



9.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kommunal gesammelte Abfallarten, Systematik der steirischen Abfallerhebung 2009.....	48
Tabelle 2: Kommunales Gesamtabfallaufkommen gemäß Systematik des Bundesabfallwirtschaftsplans.	50
Tabelle 3: Kommunales Gesamtabfallaufkommen in den Jahren 2003 und 2008: absolutes Abfallaufkommen t, spezifisches Abfallaufkommen in kg/EW sowie Änderungen	52
Tabelle 4: Mechanisch-biologische Anlagen in der Steiermark	60
Tabelle 5: Restmüllsplittinganlagen für gemischte Siedlungsabfälle.....	61
Tabelle 6: Thermische Abfallbehandlungsanlagen	64
Tabelle 7: Restkapazitäten auf Massenabfalldeponien	65
Tabelle 8: Restkapazitäten auf Reststoffdeponien mit Stand 01.01.2009	67
Tabelle 9: Energiepotenziale relevanter kommunaler Abfallfraktionen in der Steiermark.....	68
Tabelle 10: Anlagenwirkungsgrade – Abfallverbrennungsanlagen in Österreich.....	68
Tabelle 11: Abschätzung der durch Recycling kommunaler Wertstoffe eingesparten CO ₂ -Äqu.....	71
Tabelle 12: Gewerbliche und kommunale Kompostanlagen in der Steiermark.....	85
Tabelle 13: Landwirtschaftliche Kompostieranlagen in der Steiermark	87
Tabelle 14: In Verkehr gesetzte Elektrogeräte und EAG Sammelmasse für das Jahr 2008	108
Tabelle 15: Anlagen zur Behandlung von u.a. kommunalen Klärschlämmen in der Steiermark	116
Tabelle 16: Mengenschwellen gemäß Baurestmassenverordnung.....	118
Tabelle 17: Anfall an Baurestmassen in der Steiermark im Jahr 2008.....	119
Tabelle 18: Stationäre und mobile Baurestmassenaufbereitungsanlagen in der Steiermark.....	121
Tabelle 19: Baurestmassendeponien in der Steiermark	123
Tabelle 20: Bodenaushubdeponien in der Steiermark.....	124
Tabelle 21: Prognostizierte Auswirkungen von geänderten Rahmenbedingungen und Maßnahmen auf das Abfallaufkommen 2020	128
Tabelle 22: Kostenspezifische Kennzahlen – Steirischer Abfallspiegel 2009	134
Tabelle 23: Finanzielle Aufwendungen der Fachabteilung 19D in den Jahren 1998–2008.....	137
Tabelle 24: Seitenzugriffe zu den Informationsplattformen der FA19D.....	139
Tabelle 25: Visionen und Strategien aus dem L-AWP 2005.....	152



9.4 Ergänzende Tabellen

9.4.1 Energieeinheiten/Umrechnungstabellen

Kleine und große Zahlen (SI-System)					
Wort (USA-System)	Wort (deutsch)	Zahl	Potenz	Zeichen	Vorsilbe
Quintillionstel	Trillionstel	0,000 000 000 000 000 001	10 ⁻¹⁸ fache	a	Atto
Quadrillionstel	Billiardstel	0,000 000 000 000 001	10 ⁻¹⁵ fache	f	Femto
Trillionstel	Billionstel	0,000 000 000 001	10 ⁻¹² fache	p	Piko
Billionstel	Milliardstel	0,000 000 001	10 ⁻⁹ fache	n	Nano
	Millionstel	0,000 001	10 ⁻⁶ fache	μ	Mikro
	Tausendstel	0,001	10 ⁻³ fache	cm	Milli
	Hundertstel	0,01	10 ⁻² fache	c	Zenti
	Zehntel	0,1	10 ⁻¹ fache	d	Dezi
	Einfache	1	100 = 1		
	Zehnfache	10	10 ¹ fache	da	Deka
	Hundertfache	100	10 ² fache	h	Hekto
	Tausendfache	1 000	10 ³ fache	k	Kilo
	Millionenfache	1 000 000	10 ⁶ fache	M	Mega
Billionenfach	Milliardenfache	1 000 000 000	10 ⁹ fache	G	Giga
Trillionenfach	Billionenfache	1 000 000 000 000	10 ¹² fache	T	Tera
Quadrillionenfach	Billiarde	1 000 000 000 000 000	10 ¹⁵ fache	P	Peta
Quintillionenfach	Trillion	1 000 000 000 000 000 000	10 ¹⁸ fache	E	Eta

Einheiten für die Wärmemenge					
Bezeichnung	Wärmemenge	kJ	MJ	Wh	kWh
Kilowattstunde	1 kWh	3 600	3,6	1 000	1
Wattstunde	1 Wh	3,6	0,003 6	1	0,001
Megajoule	1 MJ	1 000	1	278	0,278
Kilojoule	1 KJ	1	0,001	0,278	0,000 278
Joule, Wattsekunde	1 J = 1 Ws	0,001	0,000 001	0,000 278	0,000 000 278

Einheiten für den Wärmestrom				
	J/s	kJ/h	W	kW
1 kW	1 000	3 600	1 000	1
1 kJ/h	0,278	1	0,278	0,000 278
1 W	1	3,6	1	0,001



Kumulierter Energieaufwand (KEA) verschiedener Energieträger				
Brennstoffe	Kumulierter Energieaufwand (KEA) [kWh _{Prim} /kWh _{End}]			Treibhausgase CO ₂ -Äquivalent [g/kWh _{End}]
	Gesamt	nicht regenerativer Anteil	regenerativer Anteil	
Heizöl EL	1,13	1,13	0,00	311
Erdgas H	1,14	1,14	0,00	247
Flüssiggas	1,13	1,13	0,00	272
Steinkohle	1,08	1,08	0,00	439
Braunkohle	1,21	1,21	0,00	452
Holz hackschnitzel	1,07	0,06	1,01	35
Brennholz	1,01	0,01	1,00	6
Holzpellets	1,16	0,14	1,02	43

Quelle: www.iwu.de

Spezifische Emissionsfaktoren für CO ₂ -Emissionen und andere Treibhausgasemissionen, angegeben als CO ₂ -Äquivalente (in kg/MWh _{Endenergie})			
Energieumwandlungssystem	Spezifische Emissionsfaktoren CO ₂ (nur Brennstoff)	Spezifische Emissionsfaktoren CO ₂ (mit Prozesskette)	Spezifische Emissionsfaktoren CO ₂ -Äquivalent (CH ₄ und N ₂ O eingerechnet)
Erdgas Wärmerezeuger	199	211	224
Heizöl (Leicht) Wärmerezeuger	267	299	301
Steinkohle - Wärmerezeuger	333	351	381
Braunkohle Heizwerk (> 10 MW)	353	436	448
Braunkohle-Brikett-Ofen	340	650	681
Strom aus dem deutschen Netz (1995)	655	712	739

Quelle: GEMIS 2.1, Berechnung des ifeu 1996

Heizwert verschiedener Brennstoffe		
	Brennstoff	Heizwert
Biomasse	Stroh	14,3 MJ/kg = 3,97 kWh/kg
	Schilfarten	14,5 MJ/kg = 4,03 kWh/kg
	Getreidepflanzen	15,0 MJ/kg = 4,17 kWh/kg
	Holz	16,0 MJ/kg = 4,45 kWh/kg
	Biogas	22,0 MJ/m ³ = 6,12 kWh/m ³
Fossile Energieträger	Braunkohle	20,0 MJ/kg = 5,56 kWh/kg
	Steinkohle	32,0 MJ/kg = 8,90 kWh/kg
	Heizöl	42,0 MJ/kg = 11,70 kWh/kg
	Erdgas	30,0 MJ/m ³ = 8,34 kWh/m ³

Quelle: „Erneuerbare Energien verstärkt nutzen“, Bundesministerium für Wirtschaft, 1994, S.70



Brennstoffeigenschaften									
Brennstoff	Dichte (kg/l)	Brennwert Ho (MJ/kg)	Heizwert Hu (MJ/kg)	Masse % C pro kg (%)	Masse C pro Liter (kg/l)	Kg CO ₂ nach Verbrennung (kg CO ₂ /l)	Heizwert Hu (kWh/kg)	Heizwert Hu (kWh/l)	Kg CO ₂ pro kWh (kg/kWh)
Methanol	0,79	22,30	19,60	35,50	0,30	1,09	5,45	4,32	0,25
Flüssiggas	0,58	50,00	46,00	82,00	0,48	1,74	12,79	7,42	0,24
Benzol	0,88	42,00	40,20	92,30	0,81	2,97	11,18	9,82	0,30
Benzin	0,76	46,70	42,50	85,00	0,65	2,37	11,82	8,98	0,26
Dieselöl	0,84	45,90	43,00	85,90	0,72	2,63	11,95	9,98	0,26
Heizöl EL	0,84	45,50	42,70	85,90	0,72	2,65	11,87	9,97	0,27
Heizöl L	0,88	44,80	42,00	85,50	0,75	2,76	11,68	10,27	0,27
Heizöl M	0,92	43,30	40,70	85,30	0,78	2,88	11,31	10,41	0,28
Heizöl S	0,97	42,70	40,20	84,90	0,82	3,02	11,18	10,84	0,28
Braunkohlebrikett			20,60	68,00		2,49	5,73		0,44
Steinkohlebrikett			31,50	90,00		3,30	8,76		0,38

Quelle: Dubbels Taschenbuch Maschinenbau, 18. Auflage, 1995, S. L81 ff.

Spezifische CO ₂ -Emissionen verschiedener Energieträger (nach GEMIS)			
Energieträger	kg CO ₂ /MWh	Faktor	kg CO ₂ /kWh
Erdgas	199	1,00	0,20
Ottokraftstoff	259	1,30	0,26
Diesekraftstoff	264	1,33	0,26
Heizöl (leicht)	267	1,34	0,27
Heizöl (schwer)	281	1,41	0,28
Steinkohle	333	1,67	0,33
Braunkohle	353	1,77	0,35
Strom	655	3,29	0,66

Quelle: GEMIS



Jahresdurchschnittsbevölkerung seit 1981 nach Bundesländern										
Jahr	Öster- reich	Bundesland								
		Burgen- land	Kärnten	Nieder- österreich	Ober- österreich	Salzburg	Steier- mark	Tirol	Vor- arlberg	Wien
1981	7.568.710	270.202	536.630	1.432.534	1.271.856	442.611	1.189.892	587.650	305.447	1.531.888
1982	7.574.140	270.522	537.917	1.436.157	1.276.751	446.122	1.188.852	591.498	306.689	1.519.632
1983	7.561.910	269.962	539.407	1.433.246	1.278.008	449.141	1.184.830	594.971	307.088	1.505.257
1984	7.561.434	269.649	540.370	1.433.536	1.279.740	452.206	1.182.809	597.965	307.799	1.497.360
1985	7.564.984	269.535	540.769	1.434.868	1.281.563	455.112	1.180.519	600.666	309.043	1.492.909
1986	7.569.794	269.256	541.320	1.436.889	1.283.251	457.811	1.178.046	603.764	311.237	1.488.220
1987	7.574.586	269.294	542.036	1.438.705	1.284.242	460.383	1.174.915	606.930	313.196	1.484.885
1988	7.585.317	269.548	542.561	1.441.117	1.286.332	463.041	1.171.986	610.307	315.419	1.485.006
1989	7.619.566	270.153	543.912	1.449.494	1.292.553	468.160	1.170.189	615.430	320.470	1.489.205
1990	7.677.850	271.133	546.363	1.463.790	1.304.058	476.289	1.170.631	621.280	326.594	1.497.712
1991	7.754.891	272.951	550.042	1.479.187	1.320.567	484.807	1.174.524	628.284	331.930	1.512.599
1992	7.840.709	274.943	555.231	1.495.408	1.337.961	493.732	1.181.085	636.210	336.160	1.529.979
1993	7.905.632	275.958	558.935	1.508.220	1.350.814	501.215	1.185.486	642.893	338.640	1.543.471
1994	7.936.118	276.908	560.216	1.515.446	1.357.804	505.238	1.186.122	647.854	340.471	1.546.059
1995	7.948.278	277.689	561.281	1.520.637	1.360.967	507.454	1.185.830	651.639	341.951	1.540.830
1996	7.959.016	277.703	561.703	1.523.536	1.362.597	509.157	1.185.066	655.528	343.135	1.540.591
1997	7.968.041	277.368	561.280	1.525.554	1.363.843	510.501	1.184.310	659.288	344.354	1.541.543
1998	7.976.789	276.973	560.972	1.528.805	1.365.441	511.107	1.183.702	662.471	345.766	1.541.552
1999	7.992.323	276.486	560.821	1.532.920	1.368.299	512.049	1.183.146	665.773	347.443	1.545.386
2000	8.011.566	276.083	560.129	1.537.266	1.371.579	513.853	1.182.684	669.479	349.257	1.551.236
2001	8.042.293	276.331	559.745	1.542.033	1.375.473	515.949	1.185.275	673.595	351.356	1.562.536
2002	8.082.121	276.497	559.179	1.547.023	1.380.561	516.764	1.188.561	677.060	353.635	1.582.841
2003	8.118.245	276.481	558.319	1.552.896	1.385.088	517.908	1.190.339	680.705	355.621	1.600.888
2004	8.169.441	277.387	558.431	1.562.913	1.391.321	520.745	1.194.368	685.505	358.521	1.620.250
2005	8.225.278	278.466	559.093	1.574.536	1.397.572	523.356	1.198.543	690.668	361.391	1.641.653
2006	8.267.948	279.590	559.453	1.584.525	1.402.281	525.300	1.201.495	695.296	363.389	1.656.619
2007	8.300.954	280.577	560.118	1.593.032	1.405.535	526.570	1.203.770	698.377	365.155	1.667.820
2008	8.336.549	282.172	560.579	1.601.183	1.409.123	528.276	1.206.206	702.063	366.777	1.680.170

Q: STATISTIK AUSTRIA, Statistik des Bevölkerungsstandes.- Revidierte Ergebnisse für 2001 bis 2007.

Erstellt am: 27.05.2009.

Die Jahresdurchschnittsbevölkerung wird als arithmetisches Mittel der Quartalsdurchschnitte berechnet. Die Formel dafür lautet:
 Jahresdurchschnitt = (Bevölkerungsstand zum 1.Jänner + 2 mal 1.April + 2 mal 1.Juli + 2 mal 1.Oktober + 1.Jänner des Folgejahres)
 gebrochen durch 8.



9.5 Zuordnung von Abfällen

Zuordnung	Bezeichnung gemäß "Abfallerhebung"	GTIN	ÖNorm SNr.	spez.	g	Bezeichnung gemäß ÖNorm S2100
Land	Gemischte Siedlungsabfälle (Restmüll)	9008390024010	91101			Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle
Land	Sperrige Siedlungsabfälle (Sperrmüll)	9008390024225	91401			Sperrmüll
Land	kommunale Garten- und Parkabfälle	9008390026045	92102			Mähgut, Laub
Land	kommunale Garten- und Parkabfälle	9008390026076	92105			Holz
Land	Friedhofsabfälle	9008390026168	92116			Friedhofsabfälle
Land	Bioabfall getrennt erfasst (Biotonne)	9008390024072	92401			Mischungen von Abfällen der Abfallgruppen 924 und 921, die tierische Anteile enthalten, zur Kompostierung
Land	Biogene Siedlungsabfälle (Bioabfall)					Biogene Siedlungsabfälle (Bioabfall)
Land	Straßenkehrschutt	9008390024249	91501			Straßenkehrschutt
Land	Nichteisenmetalle	9008390016541	35315			NE-Metallschrott, NE-Metalleballagen
Land	Papier, Verpackungen, Drucksorten	9008390012345	18718			Altpapier, Papier und Pappe unbeschichtet
Land	Flachglas	9008390013748	31408			Glas (zB Flachglas)
Land	Verbundglas	9008390014691	31465			Glas- und Keramik mit produktspezifischen Beimengungen
Land	Altholz	9008390011805	17201			Holzballagen und Holzabfälle, nicht verunreinigt
Land	Textilien	9008390023440	58107			Stoff- und Gewebereste, Altkleider
Land	Altspeiseöle und -fette	9008390010730	12302			Fette (zB Frittieröle)
Land	Kunststoffe	9008390022429	57108			Polystyrol, Polystyrolschaum
Land	Styropor	9008390022429	57108			Polystyrol, Polystyrolschaum
Land	Altmetall - Eisenschrott (ohne KFZ)	9008390016121	35103			Eisen- und Stahlabfälle, verunreinigt
Land	Verwertbare Siedlungsabfälle (Altstoffe)					Verwertbare Altstoffe
Land	Altfenster	9008390024164	91206			Baustellenabfälle (kein Bauschutt)
Land	Asche	9008390013380	31305			Kohlenasche
Land	Asche	9008390013410	31306			Holzasche
Land	Rechengut	9008390024690	94701			Rechengut
Land	Silofolien	9008390022610	57119			Kunststoffolien
Land	Sonstige Abfälle - nicht einzeln angeführt	k.Z.m.	k.Z.m.			Sonstige Abfälle - nicht einzeln angeführt
Land	Sperrmüll (Wiederverwertbar)	9008390025987	91402			heizwertreiche Fraktion aus aufbereitetem Sperrmüll, nicht qualitätsgesichert
Land	Windeln	9008390025116	97104			Abfälle, die nur innerhalb des medizinischen Bereiches eine Infektions- oder Verletzungsgefahr darstellen können, gemäß ONORM S 2104
Land	Sonstige Abfälle	k.Z.m.	k.Z.m.			Sonstige Abfälle
Land	Betonabbruch	9008390014240	31427			Betonabbruch
Land	Bauschutt	9008390013762	31409			Bauschutt und/oder Brandschutt (keine Baustellenabfälle)
Land	Aushubmaterial		31411*			Bodenaushub <i>[nur mit Spezifikation 29,30,31,32,33]</i>
Land	Baustellenabfälle	9008390024164	91206			Baustellenabfälle (kein Bauschutt)
Land	Eternit (asbesthaltig) - 31412	9008390100417	31412		g	Asbestzement
Land	Baurestmassen					Baurestmassen
Land	Abfälle - landesgesetzliche Bestimmungen					Abfälle - landesgesetzliche Bestimmungen
Bund	Papier - Verpackungen / Drucksorten	9008390024126	91201			Verpackungsmaterial und Kartonagen
Bund	Leichtfraktion - Verpackungen	9008390024188	91207			Leichtfraktion aus der Verpackungssammlung
Bund	Metalle - Verpackungen	9008390016145	35105			Metalle Verpackungen (ARGEV)
Bund	Glas - Verpackungen	9008390014769	31468			Weißglas (Verpackungsglas)
Bund	Glas - Verpackungen	9008390014790	31469			Buntglas (Verpackungsglas)
Bund	Verpackungsabfälle					Verpackungsabfälle
Bund	Altreifen	9008390023037	57502			Altreifen und Altreifenschnitzel
Bund	Altreifen (LKW)	9008390023037	57502			Altreifen und Altreifenschnitzel
Bund	Altreifen mit Felge	9008390023037	57502			Altreifen und Altreifenschnitzel
Bund	Altreifen mit Felge (LKW)	9008390023037	57502			Altreifen und Altreifenschnitzel
Bund	Altreifen (Traktor)	9008390023037	57502			Altreifen und Altreifenschnitzel
Bund	Altreifen mit Felge (Traktor)	9008390023037	57502			Altreifen und Altreifenschnitzel
Bund	Sonstige Abfälle	9008390023037				Sonstige Abfälle
Bund	Fahrzeuggeladen	9008390016602	35322	gn		Bleiakkumulatoren
Bund	Gerätebatterien	9008390016800	35338	gn		Batterien, unsortiert
Bund	Mineralische Altöle	9008390019559	54102			Mineralische Altöle
Bund	Altmedikamente	9008390019344	53501			Arzneimittel, nicht wassergefährdend, ohne Zytostatika
Bund	Altmedikamente	9008390019504	53510	g		Arzneimittel, wassergefährdend, schwermetallhaltig (zB Blei, Cadmium, Zink, Quecksilber, Selen), Zytostatika und unsortierte Arzneimittel
Bund	Arzneimittel					Arzneimittel
Bund	Problemstoffe - nicht einzeln angeführt	k.Z.m.	k.Z.m.			Problemstoffe - nicht einzeln angeführt
Bund	Problemstoffe					Problemstoffe
Bund	Elektrokleingeräte	9008390025567	35230	g		Elektro- und Elektronik-Altgeräte – Kleingeräte mit einer Kantenlänge kleiner 50 cm, mit gefahrenrelevanten Eigenschaften
Bund	Elektrokleingeräte	9008390025574	35231			Elektro- und Elektronik-Altgeräte – Kleingeräte mit einer Kantenlänge kleiner 50 cm
Bund	Elektrokleingeräte					Elektrokleingeräte
Bund	Großgeräte (exkl. Kühlgeräte)	9008390025543	35220	gn		Elektro- und Elektronik-Altgeräte – Großgeräte mit einer Kantenlänge größer oder gleich 50 cm, mit gefahrenrelevanten Eigenschaften
Bund	Großgeräte (exkl. Kühlgeräte)	9008390025550	35221			Elektro- und Elektronik-Altgeräte – Großgeräte mit einer Kantenlänge größer oder gleich 50 cm
Bund	Großgeräte (exkl. Kühlgeräte)					Großgeräte (exkl. Kühlgeräte)
Bund	Gasentladungslampen	9008390016824	35339	gn		Gasentladungslampen (zB Leuchtstofflampen, Leuchtstoffröhren)
Bund	Bildschirmgeräte inkl. Bildröhrengeräte	9008390025536	35212	g		Bildschirmgeräte, einschließlich Bildröhrengeräte
Bund	Kühl- und Gefriergeräte	9008390016237	35205	g		Kühl- und Klimageräte mit FCKW-, FKW- und KW-haltigen Kältemitteln (zB Propan, Butan)
Bund	Kühl- und Gefriergeräte	9008390016244	35206	g		Kühl- und Klimageräte mit anderen Kältemitteln (zB Ammoniak bei Absorberkühlgeräten)
Bund	Kühl- und Gefriergeräte					Kühl- und Gefriergeräte
Bund	Elektro- und Elektronikaltgeräte					Elektro- und Elektronik-Altgeräte
Bund	Altfahrzeuge (Autowracks)	9008390016213	35203	gn		Fahrzeuge, Arbeitsmaschinen und -teile, mit umweltrelevanten Mengen an gefährlichen Anteilen oder Inhaltsstoffen (zB Starterbatterie, Bremsflüssigkeit, Motoröl)
Bund	Altfahrzeuge (Autowracks)	9008390016220	35204			Fahrzeuge, Arbeitsmaschinen und -teile, ohne umweltrelevante Mengen an gefährlichen Anteilen oder Inhaltsstoffen
Bund	Altfahrzeuge (Autowracks)					Fahrzeuge, Arbeitsmaschinen und -teile
Bund	Abfälle - bundesgesetzliche Bestimmungen					Abfälle - bundesgesetzliche Bestimmungen

* nur mit einer Spezifikation zu verwenden

k.Z.m. = keine Zuordnung zu einer Schlüsselnummer möglich, Abfälle müssen zukünftig ggf. detailliert erfasst werden



9.8 Abkürzungsverzeichnis

AGR	Austria Glas Recycling GmbH
Äq	Äquivalente
ARA	Altstoff Recycling Austria AG
ASV	Amtssachverständiger/Amtssachverständige
ASZ	Altstoffsammelzentrum
AWG	Abfallwirtschaftsgesetz
AWIS	abfallwirtschaftliches Informationssystem
AWK	Abfallwirtschaftskonzept
AWV	Abfallwirtschaftsverband
B-AWP 2006	Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BMLFUW	Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
BRV	Österreichische Baustoffrecyclingverband
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlenstoffdioxid (auch: Kohlendioxid)
CSR	Corporate Social Responsibility
DepVO	Deponieverordnung
EAG	Elektroaltgeräte bzw. Elektro- und Elektronikaltgeräte
EAK-Austria	Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria GmbH
EDM	Elektronisches Datenmanagement
EGW	Einwohnergleichwerte
EPS	Expandiertes Polystyrol
EU	Europäische Union
FA	Fachabteilung
FA19D	Fachabteilung 19D - Abfall- und Stoffflusswirtschaft
Fe	Eisen
HDPE	Polyethylen hoher Dichte (high density polyethylene)
Hrsg.	Herausgeber
i. d. F.	in der Fassung
i.A.	im Auftrag
IPPC	integrated pollution prevention and control
IVU	integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
JI-CDM	Joint Implementation - Clean Development Mechanism
Kap.	Kapitel
KEK	Kleinregionale Entwicklungskonzepte
kg/EW.a	Kilogramm je pro EinwohnerIn und Jahr
kJ/kg	Kilojoule pro Kilogramm
l	Liter
LBD-GI	Abteilungsgruppe Landesbaudirektion – Stabsstelle Geoinformation
l/EW.a	Liter pro EinwohnerIn und Jahr
LA21	Lokale Agenda 21
L-AWP 2005	Landes-Abfallwirtschaftsplan Steiermark 2005
L-AWP 2010	Landes-Abfallwirtschaftsplan Steiermark 2010
LDPE	Polyethylen niederer Dichte (low density polyethylene)



LEV	LandesEnergieVerein Steiermark
LGBl.	Landesgesetzblatt
LLDPE	lineares Polyethylen niederer Dichte (linear low density polyethylene)
LReg.	Landesregierung
MBA	Mechanisch-biologische Abfallbehandlung, Mechanisch-biologische Behandlungsanlagen
mg O ₂ /g TS	Milligramm Sauerstoff pro Gramm Trockensubstanz
Mio.	Millionen
MJ/Nm ³	Megajoule pro Normkubikmeter
MVA	Müllverbrennungsanlage
MW	Megawatt
N ₂ O	Distickstoffmonoxid (auch: Lachgas)
NAP	Nationaler Allokationsplan
NE	Nichteisenmetall
NGO	Nichtregierungsorganisation
NI/kg TS	Normliter pro Kilogramm Trockensubstanz
NOEST	Netzwerk Öko-Energie Steiermark
NSTRAT	Österreichische Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung
ÖSTRAT	gesamtösterreichischen Nachhaltigkeitsstrategie von Bund und Ländern
ÖWAV	Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverband
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PET	Polyethylenterephthalat
PJ	Petajoule
PP	Polypropylen
PPP	Private-Public-Partnership
PS	Polystyrol
PSS	Problemstoffsammelstelle
RBB	Recycling Börse Bau
RL	Richtlinie
RoHS	Restriction of hazardous substances
SN	Abfallschlüsselnummer
StAWG	Steiermärkisches Abfallwirtschaftsgesetz
STAWIKO 95	Steiermärkisches Abfallwirtschaftskonzept 1995
Stmk.	Steiermark, Steiermärkisch
t	Tonne
t/a	Tonnen/Jahr
THG	Treibhausgas
TKV	Tierkörperverwertung
TS	Trockensubstanz
V.EFB	Entsorgungsfachbetrieb
VerpackVO	Verpackungsverordnung
VO	Verordnung
VÖEB	Verband Österreichischer Entsorgungsbetriebe
WIN	Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit
WK	Wirtschaftskammer



9.9 Kontaktadressen

Bundесdienststellen

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft,
Umwelt und Wasserwirtschaft,
1012 Wien, Stubenring 1
Tel.: (01) 71100-0
office@lebensministerium.at
www.lebensministerium.at

Umweltbundesamt
1090 Wien, Spittelauer Lände 5
Tel.: (01) 313 04
office@umweltbundesamt.at
www.umweltbundesamt.at

Landesdienststellen

www.verwaltung.steiermark.at >> Dienststellen

Abteilung 2 – Zentrale Dienste
8010 Graz, Hofgasse 13
Tel.: (0316) 877-4158, a2@stmk.gv.at

Fachabteilung 7A – Gemeinden und Wahlen
8010 Graz, Hofgasse 11-13
Tel.: (0316) 877-2718, fa7a@stmk.gv.at

Fachabteilung 10A –
Agrarrecht und ländliche Entwicklung
8052 Graz-Wetzelsdorf, Krottendorferstraße 94
Tel.: (0316) 877-6903, fa10a@stmk.gv.at

Fachabteilung 10B –
Landwirtschaftliches Versuchszentrum
8047 Graz-Ragnitz, Ragnitzstraße 193
Tel.: (0316) 877-6600, fa10b@stmk.gv.at

Fachabteilung 10C – Forstwesen (Forstdirektion)
8020 Graz, Brückenkopfgasse 6
Tel.: (0316) 877-4528, fa10c@stmk.gv.at

Fachabteilung 13A – Umwelt- und Anlagenrecht
8010 Graz, Landhausgasse 7
Tel.: (0316) 877-2482, fa13a@stmk.gv.at

Fachabteilung 17A – Energiewirtschaft und allgemeine
technische Angelegenheiten
8010 Graz, Landhausgasse 7
Tel.: (0316) 877-4124, fa17a@stmk.gv.at
Fachstelle Energie – Landesenergiebeauftragter
8010 Graz, Burggasse 9
Tel.: (0316) 877-4120, energie@stmk.gv.at

Fachabteilung 17B –
Technischer Amtssachverständigendienst
8010 Graz, Trauttmannsdorffgasse 2 5
Tel.: (0316) 877-2931, fa17b@stmk.gv.at

Fachabteilung 17C –
Technische Umweltkontrolle
8010 Graz, Landhausgasse 7
Tel.: (0316) 877-4166, fa17c@stmk.gv.at

Fachabteilung 19A – Wasserwirtschaftliche
Planung und Siedlungswasserwirtschaft
8010 Graz, Stempfergasse 7
Tel.: (0316) 877-2025, fa19a@stmk.gv.at

Fachabteilung 19D – Abfall- und Stoffflusswirtschaft
8010 Graz, Bürgergasse 5a
Tel.: (0316) 877-4323, fa19d@stmk.gv.at

Abfallwirtschaftsverbände

www.awv.steiermark.at >> Abfallverbände

Dachverband der Steirischen Abfallwirtschaftsverbände
8055 Seiersberg, Feldkirchner Straße 96
Tel.: (0316) 292221
dachverband@abfallwirtschaft.steiermark.at

Landeshauptstadt Graz, Magistrat Graz – Umweltamt
Referat für Abfallwirtschaftscontrolling
8011 Graz, Kaiserfeldgasse 1/IV
Tel.: (0316) 872-4360, umweltamt@stadt.graz.at

AWV Deutschlandsberg
8530 Deutschlandsberg, Kirchengasse 7
Tel.: (03462) 5251
awv.deutschlandsberg@abfallwirtschaft.steiermark.at

AWV Graz- Umgebung
8055 Seiersberg, Feldkirchner Straße 96
Tel.: (0316) 680040
awv.graz-umgebung@abfallwirtschaft.steiermark.at

AWV Feldbach
8330 Mühldorf, Öko-Platz 1
Tel.: (03152) 5073-0
awv.feldbach@abfallwirtschaft.steiermark.at

AWV Fürstenfeld
8280 Fürstenfeld, Bahnhofstrasse 9-11
Tel.: (0664) 1800899
awv.ff@stvwff.at

**AWV Hartberg**

8295 St. Johann in der Haide 170
Tel.: (03332) 65456
awv.hartberg@abfallwirtschaft.steiermark.at

AWV Judenburg

8750 Judenburg, Burggasse 36
Tel.: (03572) 20376
awv.judenburg@abfallwirtschaft.steiermark.at

AWV Knittelfeld

8720 Knittelfeld, Anton-Regner-Straße 31
Tel.: (03512) 82641-107
awv.knittelfeld@abfallwirtschaft.steiermark.at

AWV Leibnitz

8430 Leibnitz, Kadagasse 4/1
Tel.: (03452) 76166
awv.leibnitz@abfallwirtschaft.steiermark.at

AWV Leoben

8700 Leoben, Neues Rathaus / Erzherzog-Johann-Straße 2
Tel.: (03842) 4062-329 oder 298
awv.leoben@abfallwirtschaft.steiermark.at

AWV Liezen

8940 Liezen, Gesäusestraße 50
Tel.: (03612) 23925-11
awv.liezen@abfallwirtschaft.steiermark.at

AWV Mürzverband

8605 Kapfenberg, Linke Mürzzeile 20
Tel.: (03862) 22740
mv.kapfenberg@muerzverband.at

AWV Murau

8842 Frojach-Katsch, Frojach 201
Tel.: (03588) 492 oder (0664) 5233906
awv.murau@abfallwirtschaft.steiermark.at

AWV Radkersburg

8093 St. Peter am Ottersbach, Siedlung 67
Tel.: (03477) 3454-11
awv.radkersburg@abfallwirtschaft.steiermark.at

AWV Schladming

8967 Haus im Ennstal, Abfallbehandlungsanlage Aich
Tel.: (03686) 5119,
awv.schladming@abfallwirtschaft.steiermark.at

AWV Voitsberg

8582 Rosental, Hauptstraße 86
Tel.: (03142) 41041
awv.voitsberg@abfallwirtschaft.steiermark.at

AWV Weiz

8160 Weiz, Göttelsberg 290/1 23
Tel.: (03172) 41041
office@awv-weiz.at

Interessensvertretungen

Kammer für Arbeiter und Angestellte für Steiermark
8020 Graz, Hans-Resel-Gasse 8-14, Tel.: (05) 7799-0
info@akstmk.at, www.akstmk.at, stmk.arbeiterkammer.at

Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft Steiermark
8010 Graz, Hamerlinggasse 3, Tel.: (0316) 8050-0
office@lk-stmk.at, www.lk-stmk.at, stmk.agrarnet.info

Wirtschaftskammer Steiermark

8021 Graz, Körblergasse 111-113, Tel.: (0316) 601
office@wkstmk.at, www.wkstmk.at

VÖEB – Verband Österreichischer Entsorgungsbetriebe

1030 Wien, Schwarzenbergplatz 4, Tel.: (01) 713 02 53
voeb@voeb.at, www.voeb.at

Vereine und Institutionen

Arge Abfallvermeidung, Ressourcenschonung und nachhaltige Entwicklung GmbH
8020 Graz, Dreihackengasse 1, Tel.: (0316) 712309-0
office@arge.at, www.arge.at

BAN – Beratung, Arbeit, Neubeginn,

Sozialökonomische BetriebsgmbH
8020 Graz, Ungergasse 31
Tel.: (0316) 716637
office@ban-soeb.at, www.ban.at

ECO WORLD STYRIA

Umwelttechnik-Netzwerkbetriebs GmbH
8020 Graz, Impulszentrum Graz-West
Reininghausstraße 13
Tel.: (0316) 407744
office@eco.at, www.eco.at

International Solid Waste Association ISWA Austria

1010 Wien, Marc-Aurel-Straße 5, Top 4
Tel.: (01) 5355720-79
office@iswa.at, www.iswa.at

LandesEnergieVerein Steiermark – LEV

8010 Graz, Burggasse 9/II, Tel.: (0316) 877-3389
office@lev.at, www.lev.at



Landentwicklung Steiermark
8010 Graz, Hans-Sachs-Gasse 5/3
Tel. 0316/82 48 46 (Fax DW 4)
office@landentwicklung.com
www.landentwicklung.steiermark.at

**Ökoservice – Gemeinnützige Beschäftigungs- und
Qualifizierungsgesellschaft**
8020 Graz, Asperngasse 16, Tel.: (0316) 586670-0
office@oekoservice.at, www.oekoservice.at

Österreichischer Baustoff-Recycling Verband – BRV
Österreichischer Güteschutzverband Recycling-Baustoffe
1040 Wien, Karlsgasse 5, Tel.: (01) 5047289
brv@brv.at, www.brv.at

**Österreichischer
Wasser- und Abfallwirtschaftsverband – ÖWAV**
1010 Wien, Marc-Aurel-Straße 5, Tel.: (01) 535 57 20
buero@oewav.at, www.oewav.at

Umwelt Bildungs-Zentrum Steiermark – UBZ
8010 Graz, Brockmanngasse 53, Tel.: (0316) 835404
office@ubz-stmk.at, www.ubz-stmk.at

**respACT –
austrian business council for sustainable development**
1010 Wien, Herrengasse 6-8/6/1/3
Tel.: (01) 7101077-0
office@respact.at, www.respact.at

Steiermärkische Berg- und Naturwacht
8010 Graz, Herdergasse 3
Tel.: (0316) 38 39 90
office@bergundnaturwacht.at
www.bergundnaturwacht.at

**V.EFB – Verein zur Verleihung des Zertifikates eines
Entsorgungsfachbetriebes**
1030 Wien, Lothringerstrasse 12/4, Tel.: (01) 532 62 83
office@vefb.at, www.vefb.at

Recyclinggesellschaften und EAK

Altstoff Recycling Austria AG (ARA)
Lizenzverträge, System-Finanzierung,
System-Kommunikation
1062 Wien, Mariahilfer Straße 123
Tel.: (01) 599 97-0
araag@ara.at, www.ara.at

Austria Glas Recycling GmbH (AGR)
Sammlung und Verwertung von Glasverpackungen
1020 Wien, Obere Donaustraße 71
Tel.: (01) 214 56 00-0
agr@agr.at, www.agr.at

**Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria GmbH
(EAK – Austria)**
Abholkoordination von
Elektro- und Elektronik-Altgeräten sowie Gerätealtbatterien
1070 Wien, Mariahilfer Straße 84
Tel.: (01) 522 37 62-0
office@eak-austria.at, www.eak-austria.at

www.abfallwirtschaft.steiermark.at



WIRTSCHAFTSINITIATIVE
NACHHALTIGKEIT

www.win.steiermark.at



www.gscheitfeiern.at