

L-AWP 2019



# Landes- Abfallwirtschaftsplan Steiermark 2019





# L-AWP 2019

## Landes-Abfallwirtschaftsplan Steiermark 2019

Planungsperiode 2019 bis 2024

Einstimmig beschlossen von der  
Steiermärkischen Landesregierung  
am 3. Oktober 2019.

Band 19 zur Informationsreihe  
Abfall- und Ressourcenwirtschaft



**Medieninhaber und Herausgeber:**

Amt der Steiermärkischen Landesregierung  
Abteilung 14 - Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit  
Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft  
8010 Graz, Bürgergasse 5a  
AUSTRIA  
Telefon: +43 (0)316 877-4323  
FAX: +43 (0)316 877-2416  
E-Mail: [abfallwirtschaft@stmk.gv.at](mailto:abfallwirtschaft@stmk.gv.at)

**Text und Redaktion:**

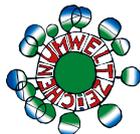
Mag.rer.nat Dr.techn. Ingrid Winter

**Mitarbeit:**

Günter Felsberger, Dipl.-Ing. Erich Gungl,  
Dipl.-Ing. Josef Mitterwallner, Klaus Przesdzing,  
Robert Ritter, Heimo Schreibmaier

**Datengrundlage Steiermarkkarten:**

GIS-Steiermark  
Amt der Steiermärkischen Landesregierung  
Abteilung 17 – Referat Statistik und Geoinformation  
Druck: Medienfabrik Graz GmbH



Gedruckt nach der Richtlinie „Druckerzeugnisse“  
des Österreichischen Umweltzeichens,  
Medienfabrik Graz, UW-Nr. 812



**Klimaneutral**  
Druckprodukt

[ClimatePartner.com/10911-2001-1003](https://ClimatePartner.com/10911-2001-1003)



© Land Steiermark, Graz, 2019

Der L-AWP 2019 ist unter  
[www.abfallwirtschaft.steiermark.at](http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at)  
als Download im PDF-Format verfügbar.



# Vorwort

Das jährliche Vorrücken des Welterschöpfungstages zeigt uns eindringlich, dass der Verbrauch an natürlichen Ressourcen weit über das umweltverträgliche Maß hinaus angestiegen ist. Die Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen (Rohstoffe, Wasser, Energie, Flächen) ist ein zentrales Thema unserer Daseinsvorsorge. Dass ein Wandel unserer „Wegwerf-Gesellschaft“ hin zu einer „Recycling-Gesellschaft“ mehr denn je notwendig ist, um die globalen Umwelt- und Klimaprobleme in den Griff zu bekommen, ist allgemein anerkannt. Dennoch sind derzeit nur etwa zehn Prozent unserer Wirtschaft zirkular. Der Wandel von der linearen Wirtschaft hin zur Kreislaufwirtschaft muss im Sinne der europäischen strategischen Vorgaben vorangetrieben werden. Der Abfallwirtschaft kommt dabei eine Schlüsselrolle zu. Eine ressourceneffiziente Nutzung von Materialien und Produkten heißt eine Verstärkung von Abfallvermeidung, Wiederverwendung und Recycling.

Die Steiermark weist aufgrund ihres hohen abfallwirtschaftlichen Niveaus eine gute Ausgangslage auf, um diesen Wandel zur ressourceneffizienten Kreislaufwirtschaft vorbildlich zu vollziehen. Ein wichtiger Beitrag dazu ist der Landes-Abfallwirtschaftsplan Steiermark 2019 als Zukunftskonzept zur Erreichung der Kreislaufwirtschaft. Er stellt die aktuelle Grundlage für die abfallwirtschaftliche Planung in den nächsten sechs 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.

Die folgenden strategischen Ansätze werden dazu verfolgt: Erstens, eine verbesserte Umsetzung der Abfallhierarchie als das zentrale Element der Kreislaufwirtschaft. Dazu wird in den konkreten Umsetzungsmaßnahmen der Abfallvermeidung und der Abfalltrennung besonderer Raum eingeräumt. Zweitens, mehr Innovationen und technologische Entwicklungen, welche die Basis für eine ressourcenschonende Kreislaufwirtschaft bilden. Die Steiermark hat ihr innovatives Potenzial mit zahlreichen Weltmarktführern und anerkannten Lehrstühlen im Umwelttechnikbereich bereits in der Vergangenheit bewiesen. Hier gilt es neue Impulse zu setzen, um die Vorreiterstellung der Steiermark weiter auszubauen. Drittens, die konsequente Umsetzung des gesetzlich verankerten Vorsorgeprinzips zur nachhaltigen Etablierung einer klimaneutralen und umweltgerechten Kreislaufwirtschaft.

Mit diesem Weg soll der Wandel zur Kreislaufwirtschaft nicht nur strategisch vorgegeben, sondern zum gelebten Prozess in der gesamten Gesellschaft werden.



Ök.-Rat Johann Seitinger  
Landesrat





Einleitung	1
Aktuelle Rahmenbedingungen	2
Abfallaufkommen, Behandlung und Klimarelevanz	3
Prognose des Abfallaufkommens	4
Kosten der kommunalen Abfallwirtschaft	5
Umsetzung der Visionen, Strategien und Ziele des L-AWP 2010	6
Vision Kreislaufwirtschaft Steiermark 2050	7
Anhang	8



1	Einleitung.....	13
1.1.	Landes-Abfallwirtschaftsplan Steiermark.....	13
2	Aktuelle Rahmenbedingungen .....	15
2.1.	Fachliche Grundlagen auf internationaler Ebene.....	15
2.1.1	Ausblick zur globalen Abfallwirtschaft des Umweltprogramms der Vereinten Nationen .....	15
2.2.	Rechtliche und fachliche Grundlagen auf europäischer Ebene .....	18
2.2.1	Abfallrahmenrichtlinie .....	18
2.2.2	Richtlinie zur Änderung der Abfallrahmenrichtlinie.....	18
2.2.3	EU Kreislaufwirtschaftspaket .....	20
2.2.4	EU Bioökonomie-Strategie.....	23
2.2.5	Siebttes Umweltaktionsprogramm .....	24
2.2.6	Leitfaden der Europäischen Kommission zur Erstellung von Abfallwirtschaftsplänen .....	24
2.2.7	Beste verfügbare Techniken und beste Praktiken .....	24
2.2.8	Europäische Strategie: Ein sauberer Planet für alle .....	26
2.3.	Rechtliche und fachliche Grundlagen auf nationaler Ebene .....	26
2.3.1	Abfallwirtschaftsgesetz 2002 (AWG 2002) .....	26
2.3.2	Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2017 .....	27
2.3.3	Abfallvermeidungsprogramm 2017 .....	28
2.3.4	Österreichische Klima- und Energiestrategie „#mission 2030“ .....	28
2.3.5	Ressourceneffizienz Aktionsplan (REAP).....	29
2.3.6	Initiative RESET2020-Ressourcen.Effizienz.Technologien .....	29
2.3.7	Österreichische Bioökonomie-Strategie .....	30
2.3.8	Politikrahmen zu Smart Specialisation in Österreich .....	30
2.4.	Rechtliche und fachliche Grundlagen auf Landesebene .....	30
2.4.1	Steiermärkisches Abfallwirtschaftsgesetz 2004 (StAWG 2004) .....	30
2.4.2	Gemeindeabgabenänderungsgesetz 2016 .....	31
2.4.3	Steiermärkisches Gemeindeverbandsorganisationsgesetz (GVOG 1997) .....	31
2.4.4	Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 .....	32
2.5.	Organisation und Strukturen in der steirischen Abfallwirtschaft.....	32
2.5.1	Dienststellen des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung und Bezirksverwaltungsbehörden.....	32
2.5.2	Abfallwirtschaftsverbände (AWV).....	34
2.5.3	Dachverband der Steirischen Abfallwirtschaftsverbände .....	35
2.5.4	Gemeinden .....	35
2.5.5	Private Entsorgungswirtschaft.....	40
2.5.6	Green Tech Cluster Styria GmbH .....	41
2.5.7	Weitere PartnerInnen bei der Umsetzung einer nachhaltigen Abfall- und Ressourcenwirtschaft .....	42
3	Abfallaufkommen, Behandlung und Klimarelevanz .....	44
3.1.	Begriffsdefinitionen und Datenerhebung .....	44
3.2.	Entwicklung des Gesamtaufkommens an kommunal gesammelten Abfällen .....	46
3.2.1	Entwicklung der gesammelten Massen .....	46
3.2.2	Abfallbehandlung im Überblick.....	48
3.2.3	Behandlung und Klimarelevanz.....	50



3.3.	Gemischte Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen (Restmüll) .....	51
3.3.1	Abfallaufkommen .....	51
3.3.2	Zusammensetzung des kommunalen Restmülls .....	52
3.3.3	Behandlung und Klimarelevanz .....	55
3.4.	Straßenkehricht .....	60
3.4.1	Abfallaufkommen .....	60
3.4.2	Behandlung und Klimarelevanz .....	61
3.5.	Sperrige Siedlungsabfälle (Sperrmüll) .....	61
3.5.1	Abfallaufkommen .....	61
3.5.2	Behandlung und Klimarelevanz .....	62
3.6.	Biogene Siedlungsabfälle (Bioabfall) .....	63
3.6.1	Abfallaufkommen .....	63
3.6.2	Behandlung und Klimabilanz .....	64
3.7.	Altholz aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen .....	67
3.7.1	Abfallaufkommen .....	67
3.7.2	Behandlung und Klimarelevanz .....	67
3.8.	Altpapier .....	68
3.8.1	Abfallaufkommen .....	68
3.8.2	Behandlung und Klimarelevanz .....	69
3.9.	Altglas .....	69
3.9.1	Abfallaufkommen .....	69
3.9.2	Behandlung und Klimarelevanz .....	71
3.10.	Altmetall .....	72
3.10.1	Abfallaufkommen .....	72
3.10.2	Behandlung und Klimarelevanz .....	73
3.11.	Leichtverpackungen .....	74
3.11.1	Abfallaufkommen .....	74
3.11.2	Behandlung und Klimarelevanz .....	75
3.12.	Alttextilien .....	76
3.12.1	Abfallaufkommen .....	76
3.12.2	Behandlung und Klimarelevanz .....	77
3.13.	Altspeiseöle und -fette .....	77
3.13.1	Abfallaufkommen .....	77
3.13.2	Behandlung und Klimarelevanz .....	78
3.14.	Problemstoffe .....	78
3.14.1	Abfallaufkommen .....	78
3.14.2	Behandlung und Klimarelevanz .....	79
3.15.	Elektro- und Elektronikaltgeräte .....	79
3.15.1	Abfallaufkommen .....	79
3.15.2	Behandlung und Klimarelevanz .....	81



3.16.	Altbatterien und -akkumulatoren .....	81
3.16.1	Abfallaufkommen .....	81
3.16.2	Behandlung und Klimarelevanz .....	83
3.17.	Abfälle aus dem Bauwesen .....	83
3.17.1	Abfallaufkommen .....	83
3.17.2	Behandlung und Klimarelevanz .....	84
3.18.	Klärschlamm aus der kommunalen Abwasserreinigung .....	85
3.18.1	Abfallaufkommen .....	85
3.18.2	Behandlung und Klimarelevanz .....	86
3.19.	Gesamtabfallaufkommen in der Steiermark .....	87
3.19.1	Aufkommen und Behandlung ausgewählter Abfallströme aus Gewerbe und Industrie .....	89
4	Prognose des Abfallaufkommens .....	90
4.1.	Evaluierung der kommunalen Abfallmengenprognose Steiermark (KAPS-2020) .....	90
4.2.	Wesentliche Einflussfaktoren für die steirische Abfallmengenprognose .....	90
4.3.	Kommunale Abfallmengenprognose Steiermark 2025 .....	91
4.3.1	Betrachtung auf Landesebene .....	91
4.3.2	Betrachtung auf Ebene der Abfallwirtschaftsverbände .....	93
5	Kosten der kommunalen Abfallwirtschaft .....	95
5.1.	Entsorgungskosten und Gebühren .....	95
5.2.	Finanzielle Aufwendungen zur Abfallwirtschaft durch das Land Steiermark .....	96
6	Umsetzung der Visionen, Strategien und Ziele des L-AWP 2010 .....	98
6.1.	Strategie 1 – Nachhaltiges Ressourcenmanagement zum Schutz der Umwelt .....	98
6.1.1	Ziel 1-1: Vermeidung schädlicher Einwirkungen auf Mensch und Umwelt .....	98
6.1.2	Ziel 1-2: Klimaschutz und Vermeidung von schädlichen Emissionen .....	99
6.1.3	Ziel 1-3: Ressourcenschonung (Boden, Deponievolumen, Rohstoffe, Wasser, Energie) .....	102
6.1.4	Ziel 1-4: Kein erhöhtes Gefährdungspotenzial durch die Behandlung von Abfällen .....	106
6.1.5	Ziel 1-5: Keine Gefährdung bei der Abfallablagerung .....	107
6.2.	Strategie 2 – Nachhaltiges Ressourcenmanagement in der Gesellschaft .....	107
6.2.1	Ziel 2-1: Erhöhung des Bewusstseins für die Notwendigkeit zur Ressourcenschonung und Abfallvermeidung in der Bevölkerung .....	107
6.2.2	Ziel 2-2: Umsetzung von lokalen und kleinregionalen Agenda 21-Prozessen .....	111
6.2.3	Ziel 2-3: Getrennte Sammlung als Voraussetzung zur Wiederverwendung und Verwertung .....	112
6.2.4	Ziel 2-4: Umsetzen des Verursacherprinzips im gesellschaftlichen Bereich .....	114



6.3.	Strategie 3 – Nachhaltiges Ressourcenmanagement in der Wirtschaft.....	115
6.3.1	Ziel 3-1: Etablierung der Stoffbuchhaltung als Grundlage der Ressourcenschonung in Unternehmen.....	115
6.3.2	Ziel 3-2: Nachvollziehbare Umsetzung einer nachhaltigen Ressourcenschonung unter Berücksichtigung der sozialen Verantwortung in Unternehmen.....	116
6.3.3	Ziel 3-3: Abfallvermeidung, Wiederverwendung und Verwertung bei Produktionsprozessen.....	117
6.4.	Zusammenfassung der Evaluierung.....	118
7	Vision Kreislaufwirtschaft Steiermark 2050.....	123
7.1.	Strategie 1: Abfallhierarchie als zentrales Element der Kreislaufwirtschaft.....	124
7.1.1	Ziel 1-1: Abfallvermeidung.....	126
7.1.2	Ziel 1-2 Vorbereitung zur Wiederverwendung zur Verlängerung der Produktlebensdauer.....	128
7.1.3	Ziel 1-3 Recycling zur Gewinnung hochwertiger Sekundärrohstoffe.....	129
7.1.4	Ziel 1-4 Sonstige (thermische) Verwertung stofflich nicht verwertbarer Abfälle.....	130
7.1.5	Ziel 1-5 Entsorgungssicherheit bei der Beseitigung.....	130
7.2.	Strategie 2: Innovation und technologische Entwicklung als Basis für eine ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft.....	131
7.2.1	Ziel 2-1 Verbesserte Rahmenbedingungen für eine ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft.....	131
7.2.2	Ziel 2-2 Verstärkte Implementierung moderner ressourceneffizienter Technologien in steirischen Betrieben.....	132
7.2.3	Ziel 2-3 Integrierte ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft im regionalen Kontext.....	132
7.3.	Strategie 3: Klimaneutrale und umweltgerechte Kreislaufwirtschaft zur Umsetzung des Vorsorgeprinzips.....	133
7.3.1	Ziel 3-1 Klimaschutz durch Abfallvermeidung, Recycling und energieeffiziente thermische Verwertung.....	134
7.3.2	Ziel 3-2 Erhöhung der Ressourceneffizienz durch Kaskadennutzung von Abfällen.....	134
7.3.3	Ziel 3-3: Stand der Technik bei der Abfallbewirtschaftung.....	135
7.4.	Zielerreichung und Indikatoren.....	136
7.4.1	Instrumente zur Zielerreichung.....	136
7.4.2	Indikatoren.....	137
7.4.3	Beiträge zur Erreichung weiterer Zielvorgaben.....	137
8	Anhang.....	145
8.1.	Abkürzungen.....	145
8.4.	Literatur.....	150
8.5.	Kommunale Abfalldaten 2007 – 2017.....	154





## 1 Einleitung

Sowohl die Lebensgewohnheiten von Privatpersonen als auch wirtschaftliche Aktivitäten lassen Abfälle entstehen. Oberstes Gebot ist die Vermeidung von Abfällen. Abfälle, die sich nicht vermeiden lassen, sind effizient zu nutzen oder, wenn deren Qualität dies nicht zulässt, möglichst schadlos zu beseitigen. Dabei stellt die Verbindung von Umweltschutz und sozial verträglichem Wirtschaftswachstum im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung eine besondere Herausforderung dar. Die Steiermark befindet sich – dank des vorausschauenden und umsichtigen Einsatzes aller Akteure der steirischen Abfallwirtschaft seit Beginn der 1990er Jahre – heute in einer soliden Ausgangslage. Die getrennte Sammlung ist etabliert. Die Recyclingquote für Abfälle aus den steirischen Haushalten und ähnlichen Einrichtungen liegt bei 61 % (Bezugsdaten 2016), etwa 33 % dieser Abfälle werden der thermischen Verwertung zugeführt, und nur 0,7 % deponiert. Dies sind Spitzenwerte im Vergleich der europäischen Länder.

Dennoch muss sich die Abfallbewirtschaftung heute geänderten Anforderungen stellen. Die Zukunft der Abfallwirtschaft wird – auch auf Landesebene – in ihren Zielen durch die zunehmende Ressourcenknappheit und den voranschreitenden Klimawandel zur Neuausrichtung gefordert und in der praktischen Umsetzung durch eine zunehmende Rationalisierung und Digitalisierung bestimmt. Darüber hin-

aus stellen die demographische Entwicklung und ein sich änderndes Konsumverhalten insbesondere die Bewirtschaftung der Siedlungsabfälle vor neue Herausforderungen. Diese geänderten Anforderungen müssen auch in die abfallwirtschaftliche Planung einfließen.

Sowohl das Abfallwirtschaftsgesetz 2002 (AWG 2002<sup>1</sup>) des Bundes als auch das Steiermärkische Abfallwirtschaftsgesetz 2004 (StAWG 2004<sup>2</sup>) haben sich vorausschauend von Beginn an den Grundprinzipien der Vorsorge für nachfolgende Generationen und der Nachhaltigkeit verschrieben. Die grundlegende Planung für eine nachhaltige Abfallwirtschaft erfolgt auf Bundesebene mit dem Bundes-Abfallwirtschaftsplan (B-AWP) und auf Länderebene über die Landes-Abfallwirtschaftspläne (L-AWP).

### 1.1. Landes-Abfallwirtschaftsplan Steiermark

Zur Umsetzung der Ziele und Grundsätze des StAWG 2004 hat die Landesregierung jeweils binnen Jahresfrist nach Veröffentlichung des B-AWP einen L-AWP zu erlassen und im Internet zu veröffentlichen. Mit dem L-AWP Steiermark 2019 liegt nunmehr nach den Plänen 2005 und 2010 der dritte L-AWP auf Basis des StAWG 2004 vor. Während die grundlegenden abfallwirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die Steiermark noch viel früher, nämlich

1 Bundesgesetz über eine nachhaltige Abfallwirtschaft (Abfallwirtschaftsgesetz 2002 – AWG 2002), BGBl. I Nr. 102/2002 i.d.F. BGBl. I Nr. 46/2019.

2 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.g.F. LGBl. Nr. 149/2016.



1995, im Steiermärkischen Abfallwirtschaftskonzept 1995 (STAWIKO 95) festgelegt wurden, erfolgte in den nachfolgenden Abfallwirtschaftsplänen jeweils eine strategische Neuausrichtung zur ambitionierten Weiterentwicklung im Sinne des StAWG und der Vorgaben des Bundes bzw. der EU. Der Wandel von der reinen Abfallbewirtschaftung hin zu einer nachhaltigen Stoffflusswirtschaft wurde auf Grundlage des L-AWP 2005 vollzogen. Im L-AWP 2010 wurden die Vision eines nachhaltigen Ressourcenmanagements und Maßnahmen zu deren Erreichung festgeschrieben. Die konsequente Weiterentwicklung des bisher Erreichten zu einer Kreislaufwirtschaft im Sinne des EU-Aktionsplans steht im Mittelpunkt des vorliegenden L-AWP 2019.

Gemäß den gesetzlichen Vorgaben im StAWG 2004 beinhaltet der L-AWP 2019 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.

Die Evaluierung und Fortschreibung des L-AWP 2010 mit dem vorliegenden L-AWP 2019 erfolgt auf Grundlage der Abfalldaten bis einschließlich 2017. Auswertungen zu den Behandlungswegen wurden durch das Umweltbundesamt auf Basis der Abfalldaten 2016 erstellt.

Auf Grundlage der abfallwirtschaftlichen Kompetenzen der Länder (Sammlung und Behandlung von nicht gefährlichen Siedlungsabfällen) wurde in der Steiermark das StAWG 2004 erlassen. In diesem sind die erforderlichen Inhalte des Landes-Abfallwirtschaftsplanes in Bezug auf Siedlungsabfälle wie folgt vorgeschrieben:

- Bestandsaufnahme des Abfallaufkommens
- Darstellung der Behandlungsanlagen
- Prognose der Entwicklung des Abfallaufkommens
- Ziele für eine nachhaltige Abfall- und Stoffflusswirtschaft
- Strategien zur Abfallvermeidung und Abfallbehandlung (Abfallverwertung und Abfallbeseitigung)



## 2 Aktuelle Rahmenbedingungen

Die rechtlichen Rahmenbedingungen und die Organisation der Abfallwirtschaft in Österreich sind im B-AWP 2017 beschrieben. Im Folgenden werden nur jene Rahmenbedingungen beschrieben, welche für die strategische Ausrichtung der abfallwirtschaftlichen Planung in der Steiermark von besonderer Bedeutung sind und noch nicht im L-AWP 2010 beschrieben wurden.

### 2.1. Fachliche Grundlagen auf internationaler Ebene

#### 2.1.1 Ausblick zur globalen Abfallwirtschaft des Umweltprogramms der Vereinten Nationen

Der Bericht „Global Waste Management Outlook“<sup>3</sup> des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (United Nations Environment Programme – UNEP) gemeinsam mit der International Solid Waste Association (ISWA) wurde im Jahr 2015 veröffentlicht. Darin werden die Trends, Chancen und Risiken der globalen Abfallwirtschaft näher beleuchtet. Der Bericht unterstreicht die Bedeutung der Abfallwirtschaft für die Daseinsvorsorge: Eine wirkungsvolle Abfallbewirtschaftung ist ein wesentlicher Bestandteil für das Funktionieren einer Gesellschaft. Eine schlechte Abfallbewirtschaftung resultiert in akuten Problemen (z.B. Infektionskrankheiten) mit hohen Folgekosten. Es wird geschätzt, dass die Folgekosten einer schlechten Abfallbewirtschaftung fünf- bis zehnmal höher sind als die Kosten einer funktionierenden Abfallwirtschaft in regulierten Systemen.

Effiziente Abfallwirtschaft beruht im Allgemeinen auf einer Mischung aus direkter Regulierung, wirtschaftlichen Anreizen und gesellschaftlicher Sensibilisierung. Wesentlich dabei sind die prioritäre Behandlung der Abfallwirtschaft durch die Politik

sowie die proaktive Festlegung langfristiger und schlüssiger Konzepte.

- Gesetze und behördliche Vorschriften
  - Schutz der öffentlichen Interessen (d.h. Umweltschutz, Schutz vor Krankheiten etc.)
  - Begriffsdefinitionen, Festlegung von Verantwortlichkeiten, Stand der Technik sowie Sanktionen bei Nichteinhaltung
  - Monitoring und Datenerfassung
  - Solide Institutionen mit ausreichender Autorität
- Wirtschaftliche Anreize
  - Lenken das Verhalten von Privatpersonen und Unternehmen
  - Müllvermeidung, Wiederverwendung und Verwertung werden ökonomisch attraktiv
  - Verursachergerechte Gebühren („Pay-as-you-throw“-Systeme) für Restmüll
  - Herstellerverantwortung: Hersteller, durch deren Tätigkeit große Abfallmengen anfallen, müssen die Entsorgungskosten selbst tragen
  - Finanzierung von Betrieb und Wartung der kommunalen Infrastruktur über Gebühren
- Information und Bewusstseinsbildung verschiedener Interessengruppen und die Mobilisierung der Öffentlichkeit
  - Aufklärung der verschiedenen Interessensgruppen
  - Bereitstellung der nötigen Infrastruktur
  - Intensiver Austausch zwischen Bevölkerung, Politik und Verwaltung

Schlüssige Strategien müssen die lokalen Voraussetzungen (Klima, Kultur, Sitten, die örtliche Abfallzusammensetzung und lokaler Rohstoffbedarf) berücksichtigen. Daneben sind aber auch das erforderliche technische Know-how und die Finanzierung von Maßnahmen wesentliche Bausteine. Bezüglich Verantwortung für eine funktionierende Abfallwirtschaft wird ausgeführt, dass es nicht reicht, die rechtlichen und finanziellen Pflichten zu definieren, sondern diese Verantwortung zum Anliegen der Öffentlichkeit werden muss. Das gilt für die Sauberkeit von Parks und öffentlichen Freiflächen ebenso wie

3 Wilson, D.C.; Rodic, L.; Modak, P.; Soos, R.; Carpintero Rogero, A.; Velis, C.; Iyer, M.; Simonet, O.: Global Waste Management Outlook. United Nations Environment Programme, 2015.



für Umwelt- und Ressourcenschutz. „Zeitgemäßes Abfallmanagement beginnt schon in Produktion und Konsum, bevor Müll überhaupt anfällt.“

Abfallwirtschaft ist ein Querschnittsthema mit vielfältigen Auswirkungen auf Gesellschaft und Wirtschaft. Sie ist inhaltlich eng mit einer Vielzahl globaler Herausforderungen verknüpft und gilt daher als Einstieg zur Bewältigung einer Reihe von globalen und schwer zu bewältigenden Herausforderungen betreffend Gesundheit, Klimawandel, Armutsbekämpfung, Ernährung, Verfügbarkeit von Rohstoffen sowie nachhaltige Produktion und Konsum. In diesem Kontext setzt der Bericht die globalen Ziele der Abfallwirtschaft in Beziehung mit den Nachhaltigkeitszielen der Post-2015-Entwicklungsagenda („Agenda 2030“) der Vereinten Nationen (United Nations – UN). Demnach sind die abfallwirt-

schaftlichen Ziele direkt oder indirekt in mehr als der Hälfte der 17 Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals, SDGs) enthalten. Das betont die strategische Bedeutung der Abfallwirtschaft. Die Beziehungen zwischen den globalen abfallwirtschaftlichen Zielen und den Nachhaltigkeitszielen der Agenda 2030 werden im Bericht wie folgt dargestellt (Tabelle 1):

Der „Global Waste Management Outlook“ betont die Notwendigkeit einer entsprechenden Abfallwirtschaft: „This chapter has made a clear case for taking action on waste management and indeed for making waste management a priority alongside other pressing and perhaps more obvious priorities such as poverty, health and food.“

Tabelle 1: Globale Ziele zur Abfallwirtschaft und ihr Bezug zu den Nachhaltigkeitszielen der Agenda 2030 gemäß Global Waste Management Outlook (Wilson et al., 2015)

Primäre Ziele			
W.1	Sicherer Zugang für alle zu einer adäquaten, sicheren und leistbaren Abfallsammlung bis 2020	11 Nachhaltige Städte und Siedlungen – Städte und Siedlungen inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig gestalten	11.1 Bis 2030 den Zugang zu angemessenem, sicherem und bezahlbarem Wohnraum und zur Grundversorgung für alle sicherstellen und Slums sanieren
			11.6 Bis 2030 die von den Städten ausgehende Umweltbelastung pro Kopf senken, unter anderem mit besonderer Aufmerksamkeit auf der Luftqualität und der kommunalen und sonstigen Abfallbehandlung
W.2	Abstellen von unkontrollierter Deponierung und offener Verbrennung bis 2020	3 Gesundes Leben für alle – ein gesundes Leben für alle Menschen jeden Alters gewährleisten und ihr Wohlergehen fördern	11.b Bis 2020 die Zahl der Städte und Siedlungen, die integrierte Politiken und Pläne zur Förderung der Inklusion, der Ressourceneffizienz, der Abschwächung des Klimawandels, der Klimaanpassung und der Widerstandsfähigkeit gegenüber Katastrophen beschließen und umsetzen, wesentlich erhöhen ...
			3.9 Bis 2030 die Zahl der Todesfälle und Erkrankungen aufgrund gefährlicher Chemikalien und der Verschmutzung und Verunreinigung von Luft, Wasser und Boden erheblich verringern
W.3	Sicherstellen einer nachhaltigen und umweltgerechten Bewirtschaftung aller Abfälle, insbesondere gefährlicher Abfälle, bis 2030	12 Nachhaltige Konsum- und Produktionsweisen – nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sicherstellen	12.4 Bis 2020 einen umweltverträglichen Umgang mit Chemikalien und allen Abfällen während ihres gesamten Lebenszyklus in Übereinstimmung mit den vereinbarten internationalen Rahmenregelungen erreichen und ihre Freisetzung in Luft, Wasser und Boden erheblich verringern, um ihre nachteiligen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt auf ein Mindestmaß zu beschränken
W.4	Wesentliche Verringerung des Abfallaufkommens durch Vermeidung, Re-Use und Recycling bei gleichzeitiger Schaffung „grüner“ Arbeitsplätze bis 2030		12.5 Bis 2030 das Abfallaufkommen durch Vermeidung, Verminderung, Wiederverwertung und Wiederverwendung deutlich verringern
W.5	Halbierung des weltweiten pro-Kopf-Aufkommens an Lebensmittelabfällen im Einzelhandel und bei den Konsumenten sowie Reduktion der Lebensmittelverluste in der Lieferkette bis 2030		12.a Die Entwicklungsländer bei der Stärkung ihrer wissenschaftlichen und technologischen Kapazitäten im Hinblick auf den Übergang zu nachhaltigeren Konsum- und Produktionsmustern unterstützen
		12.3 Bis 2030 die weltweite Nahrungsmittelverschwendung pro Kopf auf Einzelhandels- und Verbraucherebene halbieren und die entlang der Produktions- und Lieferkette entstehenden Nahrungsmittelverluste einschließlich Nachernteverluste verringern	
		2 Ernährung sichern – den Hunger beenden, Ernährungssicherheit und eine bessere Ernährung erreichen und eine nachhaltige Landwirtschaft fördern	2.1 Bis 2030 den Hunger beenden und sicherstellen, dass alle Menschen, insbesondere die Armen und Menschen in prekären Situationen, einschließlich Kleinkindern, ganzjährig Zugang zu sicheren, nährstoffreichen und ausreichenden Nahrungsmitteln haben



Sekundäre Ziele			
W.6 (auch i.V.m. W.4)	Schaffung „grüner“ Arbeitsplätze durch die Kreislaufwirtschaft. Schaffung nachhaltiger Lebensgrundlagen durch Einbeziehung des informellen Sektors in die allgemeine Abfall- und Ressourcenwirtschaft in den ärmsten Städten	1 Armut in all ihren Formen und überall beenden	1.1 Bis 2030 die extreme Armut - gegenwärtig definiert als der Anteil der Menschen, die mit weniger als 1,25 Dollar pro Tag auskommen müssen - für alle Menschen überall auf der Welt beseitigen 1.2 Bis 2030 den Anteil der Männer, Frauen und Kinder jeden Alters, die in Armut in all ihren Dimensionen nach der jeweiligen nationalen Definition leben, mindestens um die Hälfte senken
		8 Nachhaltiges Wirtschaftswachstum und menschenwürdige Arbeit für alle – dauerhaftes, breitenwirksames und nachhaltiges Wirtschaftswachstum, produktive Vollbeschäftigung und menschenwürdige Arbeit für alle fördern	8.2 Eine höhere wirtschaftliche Produktivität ..., einschließlich durch Konzentration auf mit hoher Wertschöpfung verbundene und arbeitsintensive Sektoren 8.3 Entwicklungsorientierte Politiken fördern, die produktive Tätigkeiten, die Schaffung menschenwürdiger Arbeitsplätze, Unternehmertum, Kreativität und Innovation unterstützen, und die Formalisierung und das Wachstum von Kleinst-, Klein- und Mittelunternehmen unter anderem durch den Zugang zu Finanzdienstleistungen begünstigen 8.7 Sofortige und wirksame Maßnahmen ergreifen, um Zwangsarbeit abzuschaffen... und das Verbot und die Beseitigung der schlimmsten Formen der Kinderarbeit ...sicherstellen und bis 2025 jeder Form von Kinderarbeit ein Ende setzen 8.8 Die Arbeitsrechte schützen und sichere Arbeitsumgebungen für alle Arbeitnehmer, einschließlich der Wanderarbeitnehmer, insbesondere der Wanderarbeitnehmerinnen, und der Menschen in prekären Beschäftigungsverhältnissen, fördern
W.7 (auch i.V.m. W.4)	Reduktion des Aufkommens an Gewerbemüll durch Abfallvermeidung, Ressourceneffizienz und den stärkeren Einsatz von sauberen und umweltfreundlichen Technologien und Prozessen	9 Widerstandsfähige Infrastruktur und nachhaltige Industrialisierung – eine widerstandsfähige Infrastruktur aufbauen, breitenwirksame und nachhaltige Industrialisierung fördern und Innovationen unterstützen	8.4 Bis 2030 die weltweite Ressourceneffizienz in Konsum und Produktion Schritt für Schritt verbessern und die Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Umwelterstörung anstreben... 9.4 Bis 2030 die Infrastruktur modernisieren und die Industrien nachrüsten, um sie nachhaltig zu machen, mit effizienterem Ressourceneinsatz und unter vermehrter Nutzung sauberer und umweltverträglicher Technologien und Industrieprozesse, wobei alle Länder Maßnahmen entsprechend ihren jeweiligen Kapazitäten ergreifen

andere Verbindungen			
i.V.m. W.2	Abstellen von unkontrollierter Deponierung und offener Verbrennung bis 2020	6 Wasser und Sanitärversorgung für alle – Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle gewährleisten	6.3 Bis 2030 die Wasserqualität durch Verringerung der Verschmutzung, Beendigung des Einbringens und Minimierung der Freisetzung gefährlicher Chemikalien und Stoffe ... verbessern
		14 Bewahrung und nachhaltige Nutzung der Ozeane, Meere und Meeresressourcen	14.1 Bis 2025 alle Arten der Meeresverschmutzung, insbesondere durch vom Land ausgehende Tätigkeiten und namentlich Meeresmüll und Nährstoffbelastung, verhüten und erheblich verringern
		15 Landökosysteme schützen – Landökosysteme schützen, wiederherstellen und ihre nachhaltige Nutzung fördern, Wälder nachhaltig bewirtschaften, Wüstenbildung bekämpfen, Bodendegradation beenden und umkehren und dem Verlust der biologischen Vielfalt ein Ende setzen	15.1 Bis 2020 im Einklang mit den Verpflichtungen aus internationalen Übereinkünften die Erhaltung, Wiederherstellung und nachhaltige Nutzung der Land- und Binnensüßwasser-Ökosysteme und ihrer Dienstleistungen, insbesondere der Wälder, der Feuchtgebiete, der Berge und der Trockengebiete, gewährleisten
i.V.m. W.3	Sicherstellen einer umweltgerechten Abfallbewirtschaftung bis 2030	13 Sofortmaßnahmen ergreifen, um den Klimawandel und seine Auswirkungen zu bekämpfen	Anm.: eigenes Kapitel im Bericht
		7 Nachhaltige und moderne Energie für alle – Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und zeitgemäßer Energie für alle sichern	7.2 Bis 2030 den Anteil erneuerbarer Energie am globalen Energiemix deutlich erhöhen

Anm.: Text und Zieljahr für jedes der weltweiten Abfallwirtschaftsziele sind ausdrücklich oder indirekt in den zugeordneten Nachhaltigkeitszielen im SDG-Entwurf enthalten. Eine Ausnahme ist W.2, welches ein wesentlicher Schritt zur Umsetzung von W.3 ist.



## 2.2. Rechtliche und fachliche Grundlagen auf europäischer Ebene

---

### 2.2.1 Abfallrahmenrichtlinie

---

Zentrales Dokument der abfallwirtschaftlichen Gesetzgebung auf EU-Ebene ist die Abfallrahmenrichtlinie (2008/98/EG)<sup>4</sup>, welche am 12. Dezember 2008 in Kraft getreten ist. Sie beinhaltet Regelungen für alle Abfälle hinsichtlich Abfallhierarchie, Abfallende, Abfallbewirtschaftung, Genehmigung, Registrierung, Inspektionen, Berichtspflichten, Pläne und Programme, Nebenprodukte, Ende der Abfalleigenschaft, Abfallverzeichnis, verpflichtende Recyclingquoten und Begriffsdefinitionen etc. Erstmals wurden darin die fünfstufige Abfallhierarchie (vormals dreistufig) und eine Abgrenzung zwischen Abfällen und Nebenprodukten aus Produktionsprozessen festgelegt. Ein wesentlicher Bestandteil war auch die Verpflichtung für die Mitgliedstaaten, Abfallvermeidungsprogramme und Abfallwirtschaftspläne zu erstellen.

Ziele der Abfallrahmenrichtlinie sind:

- 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 Rechtsetzung

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. Als Maßnahme zur Umsetzung wird u.a. eine erweiterte Herstellerverantwortung vorgeschlagen.

Als verpflichtende Recycling-Quoten werden vorgegeben: Papier, Metall, Kunststoff und Glas aus Haushalten und ähnliche Abfallströme aus anderen Quellen sind bis 2020 zu jeweils 50 % der Vorbereitung zur Wiederverwendung oder dem Recycling zuzuführen. Nicht gefährliche Bau- und Abbruchabfälle sind zu 70 % der Wiederverwendung, dem Recycling oder einer sonstigen stofflichen Verwertung zuzuführen.

Eine wesentliche Neuerung war darüber hinaus die Vorgabe, dass die Autarkie der Mitgliedstaaten bei der Abfallbeseitigung und bei der Verwertung von gemischten Siedlungsabfällen gewährleistet werden sollte. Die „besten verfügbaren Techniken“ (best available technology – BAT-Dokumente) sind dabei zu berücksichtigen.

Die Abfallrahmenrichtlinie wurde innerhalb der Frist von zwei Jahren in den Novellierungen der relevanten abfallwirtschaftlichen Gesetze (AWG 2002 – Novelle 2010) und Verordnungen des Bundes umgesetzt. Das StAWG 2004 wurde entsprechend angepasst. Die inhaltliche Umsetzung in Bezug auf die abfallwirtschaftliche Planung in der Steiermark (z.B. verstärkte Berücksichtigung von Re-Use zur Forcierung der neuen Abfallhierarchie) erfolgte in der Steiermark bereits im Mai 2010 mit dem Landes-Abfallwirtschaftsplan Steiermark 2010.

### 2.2.2 Richtlinie zur Änderung der Abfallrahmenrichtlinie

---

Die Richtlinie zur Änderung der EU-Abfallrahmenrichtlinie<sup>5</sup> ist am 4. Juli 2018 in Kraft getreten und binnen zwei Jahren von den Mitgliedstaaten der Europäischen Union in nationales Recht umzusetzen. Sie ist Teil des neuen EU-Gesetzespaketes zur Abfallwirtschaft bzw. des „Kreislaufwirtschaftspaketes“.

---

4 Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien; Amtsblatt der EU vom 22.11.2008.

5 Richtlinie (EU) 2018/851 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle; Amtsblatt der EU vom 14. Juni 2018.



Ziel dieser Richtlinie ist es, die Abfallbewirtschaftung in der EU zu verbessern und zu einer nachhaltigen Materialwirtschaft umzugestalten und damit das Modell einer Kreislaufwirtschaft zu ermöglichen. Dazu ist sowohl die Effizienz der Ressourcennutzung zu verbessern als auch dafür zu sorgen, dass Abfälle als Ressourcen geschätzt werden. „Durch diesen Übergang sollte zu dem in der Strategie Europa 2020 als Zielsetzung festgelegten intelligenten, nachhaltigen und inklusiven Wachstum beigetragen werden, und der Wirtschaft und Interessenträgern vor Ort sollten wichtige Chancen eröffnet werden, während gleichzeitig zu mehr Synergien zwischen der Kreislaufwirtschaft und der Energie-, Klima-, Landwirtschafts-, Industrie- und Forschungspolitik beigetragen wird sowie die Umwelt von geringeren Treibhausgasemissionen profitiert und Vorteile für die Wirtschaft entstehen.“

Damit sollen die Umwelt geschützt, erhalten und ihre Qualität verbessert, die menschliche Gesundheit geschützt sowie die natürlichen Ressourcen effizient und rationell verwendet werden, um so auch die Abhängigkeit von Ressourceneinfuhren zu verringern und eine Senkung der Treibhausgasemissionen zu erreichen; die Grundsätze der Kreislaufwirtschaft und die Verbreitung erneuerbarer Energieträger sollen gefördert und die Energieeffizienz verbessert werden. Zur Entwicklung einer wirklich kreislauforientierten Wirtschaft sind über den gesamten Lebenszyklus von Produkten, inklusive Erzeugung und Verbrauch, zusätzliche Maßnahmen zu treffen, um die Ressourcen zu erhalten und den Kreislauf zu schließen.

In Bezug auf Siedlungsabfälle wird in der Richtlinie (EU) 2018/851 ausgeführt, dass diese besonders schwierig zu bewirtschaften sind aufgrund ihrer äußerst komplexen und gemischten Zusammensetzung, der unmittelbaren Nähe zu den Bürgerinnen und Bürgern, der sehr großen öffentlichen Sichtbarkeit und der möglichen Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit. Daher „erfordert die Bewirtschaftung von Siedlungsabfällen ein hochkomplexes System mit

- einem effizienten Sammelsystem,
- einem effektiven Abfalltrennsystem und
- einer ordnungsgemäßen Verfolgung von Abfallströmen,
- der aktiven Mitarbeit der Bürgerinnen und Bürger sowie der Unternehmen,
- einer auf die jeweilige Abfallzusammensetzung zugeschnittenen Infrastruktur und

- einem ausgefeilten Finanzierungssystem.“

Die Effizienz der Bewirtschaftung der Siedlungsabfälle wird auch als Indikator für die allgemeine Abfallbewirtschaftung in den Mitgliedstaaten gesehen.

Die folgenden Quoten für die Vorbereitung zur Wiederverwendung und das Recycling von Siedlungsabfällen wurden zur Beschleunigung des Übergangs zur Kreislaufwirtschaft und zum Fortschritt bei der Rohstoffinitiative festgelegt:

- bis 2025 mindestens 55 Gewichtsprozent
- bis 2030 mindestens 60 Gewichtsprozent
- bis 2035 mindestens 65 Gewichtsprozent

Zur Berechnung dieser Quoten wurden einheitliche und strengere Vorgaben verpflichtend festgelegt.

Darüber hinaus wurden Definitionen der Begriffe „nicht gefährliche Abfälle“, „Siedlungsabfälle“, „Bau- und Abbruchabfälle“, „Lebensmittelabfall“, „stoffliche Verwertung“, „Verfüllung“ und „Regime der erweiterten Herstellerverantwortung“ in die Richtlinie aufgenommen.

Verpflichtend festgelegt wurde darüber hinaus die getrennte Sammlung von Bioabfall (mit Einzelkompostierung als Alternative) ab 2024 sowie von Alttextilien und Problemstoffen ab 2025. Darüber hinaus wird als unverbindliches Ziel (zu dem sich Österreich bereits freiwillig verpflichtet hat) vorgegeben, dass der Anfall an Lebensmittelabfällen bis 2025 um 50 % reduziert wird. Dazu sollen Anreize bzw. Rahmenbedingungen für die Weitergabe unverkaufter Lebensmittel geschaffen werden.

Abfallvermeidung wird als der effizienteste Weg gesehen, um die Umweltauswirkungen von Abfällen zu verringern und insbesondere, um die Ressourceneffizienz zu verbessern. Neben der Verpflichtung der Mitgliedstaaten, Abfallvermeidungsprogramme zu erstellen, sollen v.a. auch gemeinsame Indikatoren und Zielvorgaben zur Messung der Fortschritte bei der Abfallvermeidung festgelegt werden. Einen besonderen Stellenwert unter den Maßnahmen zur Abfallvermeidung sollen die Sensibilisierung der Verbraucher für einen ressourceneffizienten Konsum sowie fortlaufende Kommunikations- und Informationsinitiativen im Hinblick auf Abfallvermeidung und Anti-Littering einnehmen. Dazu können von den Mitgliedstaaten u.a. die Nutzung von Pfandsystemen und wirtschaftliche Anreize für Hersteller vorgesehen werden.



Die europäische Kommission kündigte weiter an, bis Ende 2018 einen Leitindikator und Subindikatoren für Ressourceneffizienz vorzuschlagen.

ein intelligentes Produktdesign, mehr Wiederverwendung und Recycling geschlossen werden.

## 2.2.3 EU Kreislaufwirtschaftspaket

### 2.2.3.1 EU Aktionsplan für Kreislaufwirtschaft

2

Ziel des Kreislaufwirtschaftspaketes, das die Europäische Kommission im Dezember 2015 veröffentlicht hat, ist der Wandel zu einer stärker kreislauforientierten Wirtschaft. Der Wert von Produkten, Stoffen und Ressourcen soll innerhalb der Wirtschaft so lange wie möglich erhalten bleiben. Abfall soll möglichst nur mehr dort anfallen, wo Schadstoffe aus dem Kreislauf ausgeschleust werden müssen, im Übrigen soll möglichst wenig Abfall erzeugt werden. Die Produktlebenszyklen sollen durch

Der Aktionsplan für Kreislaufwirtschaft<sup>7</sup> will den Wandel zu einer stärker kreislauforientierten Wirtschaft beschleunigen. Dies betrifft alle Stufen der Wertschöpfungskette und somit neben der Abfallwirtschaft (mit Wiederverwendung, Reparatur, Recycling und Rückführen der so erzeugten Sekundärrohstoffe) als zentralem Element auch Produktdesign, Produktionsprozesse, Konsum sowie

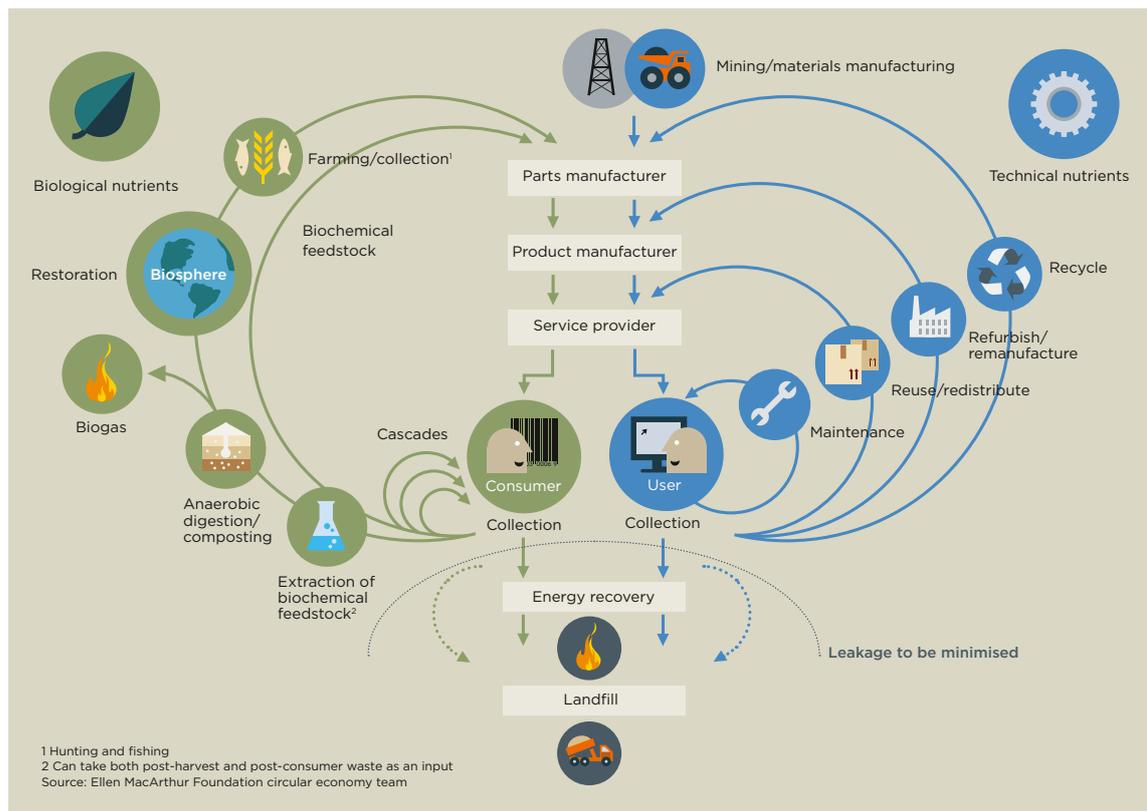


Abbildung 1: Kreislaufwirtschaft (Quelle: Ellen MacArthur Foundation, Circular Economy Team: Towards the circular economy. 2013<sup>6</sup>)

6 <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications>

7 Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Den Kreislauf schließen – ein Aktionsplan der EU für die Kreislaufwirtschaft. COM(2015) 614 final vom 02.12.2015.



horizontale Maßnahmen wie Innovation und Investitionen (Abbildung 1).

## 2.2.3.2 EU-Abfallpaket (Kreislaufwirtschaftspaket 2018)

Vier abfallwirtschaftliche Legislativvorschläge des Kreislaufwirtschaftspakets wurden als „EU-Abfallpakets“ (bzw. „Kreislaufwirtschaftspaket 2018“) im Jahr 2018 beschlossen. Die folgenden vier Änderungsrichtlinien sind im Amtsblatt der Europäischen Union vom 14. Juni 2018 veröffentlicht worden und am 4. Juli 2018 in Kraft getreten:

- Richtlinie (EU) 2018/849 zur Änderung der Richtlinie 2000/53/EG über Altfahrzeuge, der Richtlinie 2006/66/EG über Batterien und Akkumulatoren sowie Altbatterien und Altakkumulatoren sowie der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte
- Richtlinie (EU) 2018/850 zur Änderung der Richtlinie 1999/31/EG über Abfalldeponien
- Richtlinie (EU) 2018/851 zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle (siehe Kap. 2.2.2)
- Richtlinie (EU) 2018/852 zur Änderung der Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen und Verpackungsabfälle

Diese neuen Rechtsvorschriften zielen auf die Schaffung einer Kreislaufwirtschaft ab, in der Produkte, Materialien und Ressourcen so lange wie möglich werterhaltend genutzt werden. Zusätzlich zu den Änderungen in Richtlinie (EU) 2018/851 werden darin neue Recyclingziele für Verpackungen festgelegt (siehe Tabelle 2).

Hervorzuheben ist hier die Trennung der Recyclingziele von eisenhaltigen Metallen und Aluminium. Darüber hinaus soll auch die Wiederverwendung von Verpackungen durch die Mitgliedstaaten gestärkt werden, konkrete Maßnahmen werden allerdings nicht vorgeschrieben. Verpackungsabfälle liegen in Österreich in der Kompetenz des Bundes. Das Erreichen der Recyclingquote für Kunststoffverpackungen stellt auch für Österreich eine Herausforderung dar.

Gemäß Richtlinie (EU) 2018/850 dürfen ab 2035 maximal 10 % des Siedlungsabfalls deponiert werden. Sowohl für diese Quote als auch für die Recyclingquoten für Siedlungsabfälle (siehe oben) besteht für Mitgliedstaaten, welche im Jahr 2013 eine Recyclingquote von weniger als 20 % bzw. eine Deponierungsquote von über 60 % aufwiesen, die Möglichkeit zur Verlängerung der Fristen um fünf Jahre.

Damit sollen die Wiederverwendung der in Produkten enthaltenen Ressourcen verbessert und die Entstehung von Abfällen reduziert werden. Das Abfallpaket stellt einen wesentlichen Teil des Kreislaufwirtschaftspaketes dar.

## 2.2.3.3 Europäische Strategie für Kunststoffe in der Kreislaufwirtschaft

Nach Angaben der Europäischen Kommission entstehen in Europa jährlich ca. 25,8 Mio. Tonnen Kunststoffabfälle, von denen derzeit weniger als 30 % recycelt werden. Große Mengen an Kunststoffabfällen aus unterschiedlichsten Quellen gelangen in die Umwelt und verursachen erhebliche wirtschaftliche und ökologische Schäden.

Tabelle 2: Recyclingziele für Verpackungen gemäß Richtlinie (EU) 2018/852

Verpackung	Recyclingziele 2025	Recyclingziele 2030
Insgesamt	65%	70%
Kunststoff	50%	55%
Holz	25%	30%
Eisenmetall	70%	80%
Aluminium	50%	60%
Glas	70%	75%
Papier	75%	85%



Um dieser Entwicklung entgegen zu wirken, hat die Europäische Kommission im Jänner 2018 in ihrer ersten „Strategie für Kunststoffe“<sup>8</sup> dargelegt, wie mit Kunststoffen in Zukunft umgegangen werden soll. Demnach sollen Kunststoffabfälle durch das verstärkte Wiederverwenden und Recyceln reduziert werden. Die europäische Kommission will damit im Bereich der Kunststoffe ein stärker kreislauforientiertes Geschäftsmodell vorantreiben. Dazu sind innovative neue Technologien erforderlich. Als wesentliche Zielsetzungen wurden festgelegt: Ab 2030 sollen alle Kunststoffverpackungen am europäischen Markt recyclingfähig sein, der Verbrauch von Einwegkunststoffen soll reduziert und die absichtliche Verwendung von Mikroplastik beschränkt werden. „Mit der vorliegenden Strategie wird die Grundlage für eine neue Kunststoffwirtschaft geschaffen, in der bei der Gestaltung und Herstellung von Kunststoffen und Kunststoffprodukten den Erfordernissen in Bezug auf Wiederverwendung, Reparatur und Recycling in vollem Umfang Rechnung getragen wird und nachhaltigere Materialien entwickelt und gefördert werden.“

Dadurch sollen die Verschmutzung durch Kunststoffe sowie deren schädliche Auswirkungen auf Mensch und Umwelt reduziert werden. Zu den weiteren zu erwartenden Effekten heißt es: „Mit diesen Zielen trägt die Strategie auch zur Verwirklichung der von der derzeitigen Kommission festgelegten Priorität einer Energieunion mit einer modernen, CO<sub>2</sub>-armen, ressourcen- und energieeffizienten Wirtschaft bei und leistet einen konkreten Beitrag zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele für 2030 und der Ziele des Übereinkommens von Paris.“

Zu den folgenden Zielen werden konkrete Schritte angekündigt:

- Recycling zu einem lohnenden Geschäft machen
- Kunststoffabfälle eindämmen
- die Vermüllung unserer Meere aufhalten
- Investitionen und Innovationen mobilisieren
- einen Wandel in der ganzen Welt bewirken

### 2.2.3.4 Richtlinie über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt

Ziel der Richtlinie (EU) 2019/904<sup>9</sup> ist es, „die Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt, insbesondere die Meeresumwelt, und die menschliche Gesundheit zu vermeiden und zu vermindern und den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft mit innovativen und nachhaltigen Geschäftsmodellen, Artikeln und Werkstoffen zu fördern, um auf diese Weise auch zum reibungslosen Funktionieren des Binnenmarkts beizutragen.“

Folgende Maßnahmen sind dazu u.a. enthalten:

- Verboten werden jene Produkte aus Einwegplastik, die im Anhang B der Richtlinie aufgelistet sind, sowie alle Produkte aus oxo-abbaubaren Kunststoffen.
- Die Mitgliedstaaten müssen sicherstellen, dass Einweggetränkeflaschen aus Kunststoff bis 2025 zu 77 % und bis 2029 zu 90 % getrennt gesammelt werden.
- Ab 2025 haben die Mitgliedstaaten sicherzustellen, dass hauptsächlich aus PET bestehende Getränkeflaschen nach Teil F des Anhangs zu mindestens 25 % aus recyceltem Kunststoff bestehen.
- Ab 2030 müssen Getränkeflaschen nach Teil F des Anhangs zu 30 % aus recyceltem Kunststoff bestehen (jeweils als Durchschnitt aller in Verkehr gebrachten Getränkeflaschen).
- Einwegkunststoffartikel nach Teil C des Anhangs, deren Verschlüsse und Deckel aus Kunststoff bestehen, dürfen nur in Verkehr gebracht werden, wenn diese Verschlüsse und Deckel während der für das Produkt vorgesehenen Verwendungsdauer an den Behältern befestigt bleiben. Dies soll den Eintrag solcher Deckel in die Umwelt erheblich vermindern.
- Neue Kennzeichnungspflichten: Für Einwegkunststoffe nach Teil D des Richtlinien-Anhangs müssen die KonsumentInnen über die ordnungsgemäße Entsorgung sowie darüber, dass das Produkt Kunststoff enthält und die

8 Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Eine europäische Strategie für Kunststoffe in der Kreislaufwirtschaft. COM(2018) 28 final vom 16.01.2018.

9 Richtlinie (EU) 2019/904 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt.



daraus resultierenden negativen Umweltauswirkungen einer unsachgemäßen Entsorgung, informiert werden.

- Anwendung der „erweiterten Herstellerverantwortung“ auf Einweg-Kunststoffartikel gemäß Teil E der Richtlinie. Die Hersteller der betreffenden Kunststoffartikel (dazu zählen neben bestimmten bereits jetzt der erweiterten Herstellerverantwortung unterliegenden Kunststoffverpackungen auch Getränkebecher, Feuchttücher, Luftballons und synthetische Zigarettenfilter) müssen die Kosten u.a. für die Sammlung der in öffentlichen Sammelsystemen entsorgten Abfälle dieser Artikel sowie für die anschließende Beförderung und Behandlung dieser Abfälle, für Aktionen zur Säuberung der Umwelt von Kunststoffabfällen oder für Sensibilisierungsmaßnahmen für KonsumentInnen tragen.
- Sensibilisierungsmaßnahmen, „um Verbraucher zu informieren und Anreize zu verantwortungsvollem Verbraucherverhalten zu schaffen, damit weniger der von der vorliegenden Richtlinie erfassten Artikel achtlos weggeworfen werden [...]“.

Ergänzend ist in diesem Zusammenhang anzumerken, dass Österreich darüber hinausgehend (aufbauend auf dem Kreislaufwirtschaftspaket und der Plastikstrategie) mit der AWG-Rechtsbereinigungsnovelle 2019<sup>10</sup> ein Verbot des Inverkehrsetzens von Kunststofftragetaschen ab dem 01.01.2020 umgesetzt hat, um negative Auswirkungen von Kunststofftragetaschen auf die Umwelt zu verhindern und die Kreislaufwirtschaft zu fördern. Sehr leichte Kunststofftragetaschen, die biologisch vollständig abbaubar und für eine Eigenkompostierung geeignet sind, sowie bestimmte wiederverwendbare Taschen sind von diesem Verbot ausgenommen.

### 2.2.3.5 EU-Protokoll über die Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen

Bau- und Abbruchabfälle bilden den größten Abfallstrom in der EU und stellen volumenbezogen etwa ein Drittel des gesamten Abfallaufkommens dar. Das EU-Protokoll über die Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen<sup>11</sup> hat zum Ziel, neben dem EU-weiten Erreichen der gemäß Abfallrahmenrichtlinie vorgeschriebenen Recyclingquote bis 2020 v.a. die Produktlebenszyklen durch mehr Recycling und Wiederverwendung zu schließen und die Nachfrage nach Recyclingmaterial aus Bau- und Abbruchabfällen zu erhöhen.

„Dieses Protokoll dient dem übergeordneten Ziel, das Vertrauen in das Verfahren der Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen zu erhöhen und Überzeugungsarbeit in Sachen Qualität von Recyclingmaterialien aus Bau- und Abbruchabfällen zu leisten. Erreichen lässt sich dies durch:

- a. eine verbesserte Ermittlung von Abfällen, Trennung und Sammlung an der Quelle;
- b. eine verbesserte Abfalllogistik;
- c. eine verbesserte Abfallverarbeitung;
- d. Qualitätsmanagement;
- e. angemessene politische und sonstige Rahmenbedingungen.“

### 2.2.4 EU Bioökonomie-Strategie

Im Jahr 2018 wurde eine neue Fassung der Bioökonomie-Strategie beschlossen<sup>12</sup>. Demnach soll Bioökonomie noch stärker kreislauforientiert sowie besser auf nationaler und regionaler Ebene verankert werden. Innovationen zur Wertschöpfung nachwachsender Rohstoffe sollen gefördert und die ökologischen Grenzen der Bioökonomie erforscht werden. Bioökonomie wird als unverzichtbar im Kampf gegen den Klimawandel und die Degradation der Böden sowie zum Erhalt der Ökosysteme betrachtet. Sie soll zur Deckung der steigenden Nach-

10 Bundesgesetz, mit dem das Abfallwirtschaftsgesetz 2002 geändert wird (AWG-Rechtsbereinigungsnovelle 2019), BGBl. I Nr. 71/2019.

11 ECORYS: EU-Protokoll über die Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen. Europäische Kommission (Hrsg.), 2016.

12 European Commission, DG for Research and Innovation (Hrsg.): – A sustainable bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy. Brüssel, 2018.



frage nach Nahrungsmitteln, Futtermitteln, Energie, Werkstoffen und Produkten beitragen und die Abhängigkeit von nicht erneuerbaren Ressourcen verringern. Dazu werden 14 konkrete Maßnahmen zur Umsetzung einer nachhaltigen und kreislauforientierten Bioökonomie formuliert.

### 2.2.5 Siebtes Umweltaktionsprogramm

Das 7. Umweltaktionsprogramm „Gut leben innerhalb der Belastbarkeitsgrenzen unseres Planeten“<sup>13</sup> legt den strategischen Rahmen für die EU-Umweltpolitik von 2013 bis 2020 fest. Als eines der zehnten Ziele ist darin unter dem Titel „Übergang zu einem ressourceneffizienten, umweltschonenden und wettbewerbsfähigen CO<sub>2</sub>-armen Wirtschaftssystem“ auch die Entwicklung schadstofffreier Materialkreisläufe vorgesehen.

Beratungen zur Ausarbeitung eines 8. Umweltaktionsprogramms wurden im Jahr 2018 begonnen. Bis zum aktuellen Zeitpunkt liegt noch kein Entwurf für ein europäisches Umweltaktionsprogramm ab 2021 vor.

### 2.2.6 Leitfaden der Europäischen Kommission zur Erstellung von Abfallwirtschaftsplänen

Die Europäische Kommission, GD Umwelt, hat im Jahr 2012 einen Leitfaden<sup>14</sup> zur Erstellung von Abfallwirtschaftsplänen erstellt. Grundlagen, Ziele und Inhalte werden darin beschrieben. Die auf Landesebene anwendbaren Vorgaben werden im vorliegenden L-AWP 2019 entsprechend umgesetzt.

### 2.2.7 Beste verfügbare Techniken und beste Praktiken

Das Joint Research Centre der Europäischen Kommission in Sevilla leitet nicht nur den „Sevilla-Prozess“ zur Erstellung der Referenzdokumente zur besten verfügbaren Technik (BVT) für IPPC-relevante Industriebranchen, sondern erstellt auch zahlreiche Dokument zu besten Praktiken im Umweltbereich.

In Bezug auf die Behandlung von Abfällen sind die folgenden Dokumente relevant:

- BVT-Schlussfolgerungen für die Abfallbehandlung<sup>15</sup>: Diese sind verpflichtend auf Anlagen, die der Industrieemissionsrichtlinie (2010/75/EU) unterliegen, anzuwenden. Sie enthalten Vorgaben zur Vermeidung bzw. zur Reduktion der Umweltauswirkungen durch die Abfallbehandlung. Konkrete Vorgaben sind die mit den besten verfügbaren Techniken assoziierten Emissionswerte für Emissionen in die Luft und in Gewässer, aber auch Vorgaben bezüglich Umweltmanagementsysteme, Verringerung des mit der Abfalllagerung assoziierten Umweltrisikos etc.

Die abfallwirtschaftlichen Vorgaben beziehen sich insbesondere auf die Einführung und Anwendung eines Reststoffmanagementplans (entspricht dem „Abfallwirtschaftskonzept“ gemäß AWG 2002) als wesentlicher Bestandteil des Umweltmanagementsystems, Verfahren zur Beschreibung und Vorabkontrolle von Abfällen vor der Annahme, Vorgaben zur Annahme von Abfällen (u. a. Probenahme, Prüfung und Analyse), die Einführung eines Nachverfolgungssystems und Katasters für Abfälle sowie eines Output-Qualitätsmanagementsystems. Weitere Vorgaben gelten der Getrennthaltung von Abfällen, der Verträglichkeit von Abfällen vor dem Mischen oder Vermengen sowie dem Sortieren der angelieferten festen Abfälle. Die Überwachung des jährlichen Wasser-, Ener-

13 Beschluss Nr. 1386/2013/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. November 2013 über ein allgemeines Umweltaktionsprogramm der Union für die Zeit bis 2020 „Gut leben innerhalb der Belastbarkeitsgrenzen unseres Planeten“; Amtsblatt der EU vom 28.12.2013.

14 European Commission, DG Environment: Preparing a Waste Management Plan. A methodological guidance note. 2012.

15 Durchführungsbeschluss (EU) 2018/1147 der Kommission vom 10.08.2018 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates für die Abfallbehandlung.



gie- und Rohstoffverbrauchs und des jährlichen Reststoff- und Abwasseraufkommens mindestens einmal im Jahr entspricht den Inhalten des steirischen „AWK plus“ (erweitertes Abfallwirtschaftskonzept). Eine effiziente Materialnutzung und Reduzierung der entsorgten Abfallmengen soll erreicht werden durch die Substitution von Primärmaterialien mit Abfällen und einer größtmöglichen Wiederverwendung von Abfällen, Regeneration verbrauchter Lösungsmittel usw. Die wichtigsten Abfall- und Prozessparameter bei der Abfallbehandlung sind zu kontrollieren.

- BVT-Referenzdokument („BREF“) Abfallbehandlung<sup>16</sup> (2018): Dieses Dokument enthält einen Überblick über die Abfallbewirtschaftung in der EU, bestehende Prozesse und Technologien zur Abfallbehandlung, aktuelle Emissionslevel, die besten verfügbaren Technologien (siehe auch oben) sowie Zukunftstechniken.
- BVT-Referenzdokument („BREF“) Abfallverbrennung<sup>17</sup>: Dieses Dokument ist aktuell erst als „endgültiger Entwurf“ verfügbar. Die besten verfügbaren Techniken zur Abfallverbrennung wurden noch nicht beschlossen, sind in diesem Entwurf aber enthalten. Das Kapitel „beste verfügbare Techniken“ enthält die mit den besten verfügbaren Techniken assoziierten Emissionswerte für Emissionen in die Luft und in Gewässer, aber auch Vorgaben bezüglich Umweltmanagementsysteme, Verringerung des mit der Abfallagerung assoziierten Umweltrisikos etc. In Bezug auf die Abfallbewirtschaftung sind auch hier Qualitätsmanagementsysteme für die Abfallinput- und Abfalloutputströme vorgesehen. Darüber hinaus sind in diesem Dokument bestehende Prozesse und Technologien zur Abfallverbrennung, aktuelle Emissionslevel, die besten verfügbaren Technologien sowie Zukunftstechniken enthalten.
- BVT-Schlussfolgerungen für Großfeuerungsanlagen<sup>18</sup>. Diese sind verpflichtend für die Beseitigung oder Verwertung von Abfällen in Anlagen für die Mitverbrennung nicht gefährlicher Abfälle mit einer Kapazität von über 3 t pro Stunde oder in Anlagen für die Mitverbrennung gefährlicher Abfälle mit einer Kapazität von über 10 t pro Tag anzuwenden, wenn die Feuerungswärmeleistung der betreffenden Anlage 50 MW oder mehr beträgt. Tätigkeiten, welche Gegenstand der BVT-Schlussfolgerung für die Abfallverbrennung sind, fallen nicht in den Anwendungsbereich der BVT-Schlussfolgerungen für Großfeuerungsanlagen. Sie enthalten neben Vorgaben zur Reduktion der Umweltauswirkungen durch Emissionen in die Luft und in Gewässer Vorgaben bezüglich Umweltmanagementsysteme, konkrete abfallwirtschaftliche Vorgaben für die eingesetzten und für die anfallenden Abfälle.
- BVT-Referenzdokument („BREF“) Großfeuerungsanlagen (2017)<sup>19</sup>: Es enthält einen Überblick über den Sektor in der EU, bestehende Prozesse und Technologien zur Energiegewinnung mit Großfeuerungsanlagen, aktuelle Emissionslevel, die besten verfügbaren Technologien (siehe auch oben) sowie Zukunftstechniken.
- Zur Bewirtschaftung von Siedlungsabfällen wurde das umfassende Dokument „Best Environmental Management Practice for the Waste Management Sector“<sup>20</sup> im Mai 2018 veröffentlicht. Es beinhaltet jene besten Praktiken von öffentlichen und privaten Unternehmen und der Verwaltung in den EU-Staaten, die das größte Potenzial zur Umsetzung der Kreislaufwirtschaft aufweisen. Die Themengebiete umfassen die fortschrittlichsten Strategien zur Abfallwirtschaft, Maßnahmen zur Abfallvermeidung, Vorantreiben der Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung sowie Tätigkeiten zum Recycling. Betrachtet wer-

16 Pinasseau A. et al.: Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment. Publications Office of the European Union (Ed.) JRC Science for Policy Report, Luxembourg, 2018.

17 Joint Research Centre, Directorate B: Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Incineration. Final Draft. European Union, 2018.

18 Durchführungsbeschluss (EU) 2017/1442 der Kommission vom 31.07.2017 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates für Großfeuerungsanlagen.

19 Lecomte, T. et al.: Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants. Publications Office of the European Union, JRC Science for Policy Report, Luxembourg, 2017.

20 Dri, M., Canfora, P., Antonopoulos, I.S. und Gaudillat, P.: Best Environmental Management Practice for the Waste Management Sector. Learning from frontrunners. JRC Science for Policy Report, Luxembourg, 2018.



### 2.2.8 Europäische Strategie: Ein sauberer Planet für alle

Diese Strategie<sup>21</sup> soll die Richtung der Klima- und Energiepolitik der EU vorgeben und den Rahmen für einen langfristigen Beitrag der EU zur Verwirklichung der Temperaturziele des Übereinkommens von Paris im Einklang mit den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen schaffen. Sie bietet eine Reihe von Lösungen, um bis zur Mitte des Jahrhunderts den Übergang zu einer Wirtschaft ohne Netto-Treibhausgasemissionen bewirken zu können.

Betont wird die Notwendigkeit zur weiteren Verbreitung neuer Systeme und Prozesse durch eine sektorübergreifende Zusammenarbeit. „Ein gutes Beispiel für solche systemorientierten Ansätze ist die Kreislaufwirtschaft, die eine Reihe fortschrittlicher Lösungen heranziehen und neue Geschäftsmodelle fördern wird.“ Es werden sieben wesentliche strategische Bausteine für den Weg zu einer Wirtschaft ohne Netto-Treibhausgasemissionen genannt, darunter die (digitalisierte) „Kreislaufwirtschaft als Schlüssel für die Senkung der Treibhausgasemissionen“ und die kreislauforientierte Biowirtschaft. Grundlagen dieses Übergangs sollten die Eigenverantwortung der BürgerInnen und VerbraucherInnen sowie die angemessene Information der Öffentlichkeit sein.

21 Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Europäischen Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss, den Ausschuss der Regionen und die Europäische Investitionsbank „Ein sauberer Planet für alle. Eine Europäische strategische, langfristige Vision für eine wohlhabende, moderne, wettbewerbsfähige und klimaneutrale Wirtschaft“, COM(2018) 773 final vom 28.11.2018.

22 BGBl. I Nr. 102/2002 i.d.g.F. BGBl. I Nr. 71/2019

## 2.3. Rechtliche und fachliche Grundlagen auf nationaler Ebene

### 2.3.1 Abfallwirtschaftsgesetz 2002 (AWG 2002)

Im AWG 2002<sup>22</sup> des Bundes sind als wesentliche Elemente der Abfallbewirtschaftung in Österreich die Themen Vorsorge für zukünftige Generationen, Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Ressourcenschonung verankert. Als Ziele der Abfallwirtschaft sind darin festgelegt:

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
5. nur solche Abfälle zurückbleiben, deren Ablagerung keine Gefährdung für nachfolgende Generationen darstellt.



Als Grundsatz der Abfallbewirtschaftung in Österreich gilt die folgende Abfallhierarchie:

1. Abfallvermeidung
2. Vorbereitung zur Wiederverwendung
3. Recycling
4. sonstige Verwertung, zB energetische Verwertung
5. Beseitigung

Eine Abweichung von dieser Hierarchie ist nur zulässig, wenn eine andere Option für einen bestimmten Abfallstrom insgesamt das beste Ergebnis unter dem Aspekt des Umweltschutzes bringt. Die erforderliche gesamthafte Betrachtung hat im Sinne einer Lebenszyklusanalyse die gesamten Auswirkungen bei der Erzeugung und Verwendung eines Produktes sowie der Sammlung und Behandlung der nachfolgend anfallenden Abfälle zu berücksichtigen.

Abfälle 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 Interessen 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.

Weitere Regelungen des AWG 2002 betreffen

- allgemeine Behandlungspflichten für Abfallbesitzer
- Sammlung oder Behandlung von Abfällen
- Genehmigungen von Sammel- und Verwertungssystemen
- die Genehmigung und Überprüfung von Behandlungsanlagen
- Behandlungsaufträge
- Betriebliche Abfallbeauftragte und betriebliche Abfallwirtschaftskonzepte
- Verordnungsermächtigung

Eine Vielzahl an Verordnungen zum AWG 2002 regelt die nähere Ausgestaltung und Umsetzung des Abfallwirtschaftsrechts zu konkreten Abfallströmen oder Verpflichtungen in Bezug auf deren Bewirtschaftung. Verordnungen betreffen z.B. die Abfallbilanz, Abfallnachweise, Deponien, Abfallverbrennung, Verpackungsabfälle und deren Abgeltung, Kompostierung, Recycling-Baustoffe, Recyclingholz, Altfahrzeuge, Elektro- und Elektronikaltgeräte etc.

Konkrete Vorgaben gemäß AWG 2002 und der dazu erlassenen Verordnungen sind im Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2017 enthalten.

## 2.3.2 Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2017

Gemäß AWG 2002 hat der zuständige Bundesminister (BMNT, vormals BMLFUW) alle sechs Jahre einen Bundes-Abfallwirtschaftsplan (B-AWP) zu erstellen und über das Internet zu veröffentlichen. Mit dem B-AWP 2017<sup>23</sup> liegt die sechste Fortschreibung vor. Die erforderlichen Inhalte des B-AWP sind in § 8 Abs. 3 AWG 2002 geregelt. Er enthält u.a. eine Bestandsaufnahme der Abfallströme und Abfallbehandlungsanlagen und leitet daraus konkrete Maßnahmen, Strategien und Programme ab (einschließlich des österreichischen Abfallvermeidungsprogramms 2017). Dem B-AWP kommt in diesen Teilen keine unmittelbare rechtsverbindliche Wirkung zu. Darüber hinaus wird für mehrere Bereiche (z.B. grenzüberschreitende Abfallverbringung, Behandlungsgrundsätze für bestimmte Abfall- und Stoffströme) der Stand der Technik beschrieben.

23 Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT), Sektion V: Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2017. Teile 1 und 2. BMNT, Wien, 2017.



### 2.3.3 Abfallvermeidungsprogramm 2017

Die Verpflichtung zur Erstellung des nationalen Abfallvermeidungsprogramms wurde in Umsetzung der Abfallrahmen-Richtlinie im AWG 2002 festgelegt. Das Abfallvermeidungsprogramm 2017<sup>24</sup> des Bundes wurde als Teil des Bundes-Abfallwirtschaftsplans 2017 erstellt und wurde zusätzlich als eigenständige Publikation herausgegeben.

Die folgenden Ziele sind im Abfallvermeidungsprogramm 2017 des Bundes festgelegt:

- Entkopplung des Wirtschaftswachstums von den Lebenszyklusunweltauswirkungen der österreichischen Abfälle (inklusive aller Vorketten)
- Emissionsminderung
- Minimierung der Dissipation von Schadstoffen
- Schadstoffreduktion
- Ressourcenschonung (mit dem Schwerpunkt Schonung von Rohstoffen)

Zur zielgerichteten Umsetzung werden Schwerpunkte in Form der folgenden Handlungsfelder mit Maßnahmenpaketen definiert:

- Vermeidung von Baurestmassen
  - Maßnahmenpaket „Abfallarmes Bauen und Nutzungsverlängerung von Gebäuden“
  - Maßnahmenpaket „Design und Re-Use von Gebäudeteilen“
- Abfallvermeidung in Betrieben und Organisationen
  - Maßnahmenpaket „Design“
  - Maßnahmenpaket „Direkte Maßnahmen“
  - Maßnahmenpaket „Abfallvermeidung im Abfallwirtschaftskonzept“
- Abfallvermeidung in Haushalten
  - Maßnahmenpaket „Abfallvermeidung in Haushalten“

- Vermeidung von Lebensmittelabfällen
  - Maßnahmenpaket „Lebensmittelproduktion, -verarbeitung und -handel“
  - Maßnahmenpaket „Soziale Einrichtungen“
  - Maßnahmenpaket „Außer-Haus-Konsum“
  - Maßnahmenpaket „Private Haushalte“
  - Maßnahmenpaket „Grundlagen“
- Re-Use
  - Maßnahmenpaket „Re-Use“

Die Handlungsfelder und Maßnahmenpakete des Abfallvermeidungsprogramms 2017 sind schematisch in Abbildung 2 dargestellt. Sie zielen auf eine verbesserte Umsetzung von Ressourcenschonung, Verringerung der Umweltauswirkungen und nachhaltigem Konsum ab.

Der integrative Charakter von Maßnahmen zur Abfallvermeidung wird in folgendem Zitat aus dem Abfallvermeidungsprogramm 2017 ersichtlich:

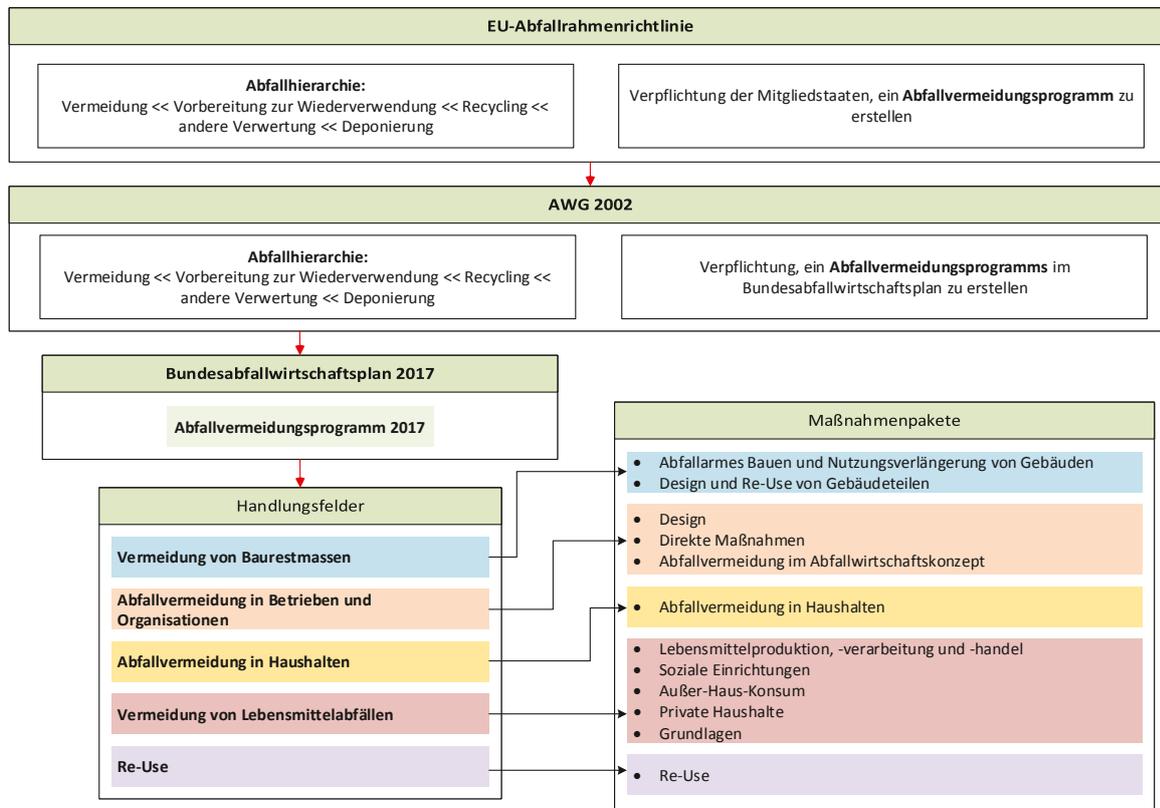
„Abfallvermeidung ist ein Konzept, das grundlegend auf Planungs-, Produktions- und Bedarfsdeckungsprozesse wirken soll. Es ist ein integrativer Ansatz, mit dem Synergien im Rahmen der gesamten Kreislaufwirtschaft genutzt werden sollen. Dieser breite Ansatz verfolgt grundlegende strategische Ziele. Eine Einschränkung der Ziele auf eng abgegrenzte Anwendungsgebiete würde den integrativen Ansatz zerstören und wichtige Anwendungsbereiche ausschließen.“

### 2.3.4 Österreichische Klima- und Energiestrategie „#mission 2030“

Die integrierte österreichische Klima- und Energiestrategie<sup>25</sup> hat die Reduktion von Treibhausgasemissionen um 36 % gegenüber 2005 bis zum Jahr 2030 zum Ziel. Damit soll ein konsequenter Dekarbonisierungspfad beschritten werden. Im Bereich der Abfallwirtschaft sollen die Treibhausgasemissionen v.a. durch die Umsetzung einer „hocheffizienten“ Kreislaufwirtschaft gesenkt werden.

24 Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT), Sektion V: Abfallvermeidungsprogramm 2017. BMNT, Wien, 2017.

25 Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus und Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.): #mission 2030. Die österreichische Klima- und Energiestrategie. Wien, 2018.



2

Abbildung 2: Gesetzliche Grundlage, Handlungsfelder und Maßnahmenpakete des österreichischen Abfallvermeidungsprogramms 2017

## 2.3.5 Ressourceneffizienz Aktionsplan (REAP)

Der REAP<sup>26</sup> wurde im Zeitraum 2009 bis 2011 unter der Leitung des damaligen BMFLUW (heute: BMNT) erstellt und ist die österreichische Umsetzung des „Fahrplans für ein ressourcenschonendes Europa“ der Europäischen Kommission. Er enthält Ziele, Handlungsfelder und Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz bei der Nutzung natürlicher Ressourcen. Langfristiges Ziel ist die Entkopplung von Ressourcenverbrauch und Wirtschaftswachstum. Die Umsetzung wird durch die Initiative RESET2020 des BMNT (vormals BMFLUW) unterstützt, deren Schwerpunkte in den Handlungsfeldern „innovative Umwelttechnologien“, „nachhaltiges Rohstoffmanagement“, „nachwachsende Rohstoffe“, „nachhaltige Beschaffung“, „nachhaltige Produktion“ und „nachhaltiger Konsum“ liegen.

## 2.3.6 Initiative RESET2020- Ressourcen.Effizienz.Technologien

Die Initiative RESET2020 wurde vom damaligen BMLFUW (jetzt: BMNT) im Jahr 2016 veröffentlicht. Sie soll die Steigerung der Ressourceneffizienz und eine verbesserte Umsetzung der Kreislaufwirtschaft mit einer kaskadischen Nutzung der Rohstoffe in Österreich unterstützen. „Sowohl die Produktionsseite als auch die Konsumseite soll bei der Transformation zu einer ressourceneffizienteren und somit nachhaltigeren Gesellschaft, bei gleichzeitiger Minimierung der Umweltauswirkungen unterstützt werden. Ressourceneffizienz wird daher als klassische Querschnittsmaterie verstanden, die eine Steigerung der Ressourceneffizienz durch ökologische, wirtschaftliche und soziale Zugänge und Lösungsansätze voraussetzt.“

26 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Sektion II (Hrsg.): Ressourceneffizienz Aktionsplan (REAP). Wegweiser zur Schonung natürlicher Ressourcen. Wien, 2012.



Sie trägt zur Umsetzung insbesondere des „nationalen Ressourceneffizienz Aktionsplans“ (REAP), der „Strategie Europa 2020 für ein intelligentes und integratives Wachstum“ sowie des „Kreislaufwirtschaftspakets“ der Europäischen Union bei.

Die sechs Handlungsfelder zur Umsetzung von Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft sind innovative Umwelttechnologien, nachhaltiges Rohstoffmanagement, nachwachsende Rohstoffe, nachhaltige Beschaffung, nachhaltige Produktion und nachhaltiger Konsum.

### 2.3.7 Österreichische Bioökonomie-Strategie

Die österreichische Bioökonomie-Strategie<sup>27</sup> stammt aus dem Jahr 2019 und will fossile Ressourcen in möglichst allen Wirtschaftssektoren durch nachwachsende ersetzen. Durch die „Dekarbonisierung“ soll sie als Eckpfeiler der Klima- und Energiestrategie einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Als Ziele definiert sie neben der Erreichung der Klimaziele die Reduktion der Abhängigkeit von nicht erneuerbaren Rohstoffen, die Förderung von Innovation und wirtschaftlicher Entwicklung, die Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen und die Förderung einer nachhaltigen gesellschaftlichen Transformation. Als Grundlagen werden Suffizienz, Effizienz und Kreislaufwirtschaft gesehen.

In Bezug auf Abfälle, Reststoffe und Nebenprodukte setzt sie neben der Intensivierung bestehender Verwertungsschienen auf neue Verwertungskonzepte, wie die Kombination von anaerober Behandlung zur Energiegewinnung mit nachfolgender Kompostierung oder die Verwendung von Schlämmen als Nährsubstrat für Pilze oder Insekten.

Aufbauend auf dieser Strategie wird ein Aktionsplan für Bioökonomie erstellt werden.

### 2.3.8 Politikrahmen zu Smart Specialisation in Österreich

Die im Auftrag der Österreichischen Raumordnungskonferenz (ÖROK) erstellte Publikation „Politikrahmen zu Smart Specialisation in Österreich“<sup>28</sup> ist Grundlage zur Umsetzung von Projekten im Europäischen Struktur- und Investitionsfonds 2014–2020 (gemäß Wachstumsstrategie „Europa 2020“). Sie soll ein gemeinsames Verständnis über die Interaktion der nationalen Strategie für Forschung, Technologie und Innovation des Bundes und der Wirtschafts- bzw. Innovationsstrategien der Bundesländer schaffen. Zusammen mit der „Wirtschaftsstrategie Steiermark 2025“<sup>29</sup> bildet sie die Grundlage der thematischen Fokussierung bei der Teilnahme an EFRE (Europäischer Fonds für regionale Entwicklung) kofinanzierten Projekten, etwa im Programm Interreg Europe.

## 2.4. Rechtliche und fachliche Grundlagen auf Landesebene

### 2.4.1 Steiermärkisches Abfallwirtschaftsgesetz 2004 (StAWG 2004)

Der Zuständigkeitsbereich der Bundesländer in der Abfallwirtschaft beschränkt sich im Wesentlichen auf die Organisation und Durchführung der Sammlung und Behandlung von nicht gefährlichen Siedlungsabfällen.

Das Steiermärkische Abfallwirtschaftsgesetz 2004 (StAWG 2004)<sup>30</sup> regelt als Landesgesetz die Bewirtschaftung der in die Länderkompetenz fallenden Abfälle, das sind die nicht gefährlichen Siedlungsabfälle. Auch das StAWG 2004 orientiert sich am Vorsorgeprinzip und am Prinzip der Nachhaltigkeit.

27 Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung und Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.): Bioökonomie. Eine Strategie für Österreich. Wien, 2019.

28 convelop – cooperative knowledge design gmbh: Politikrahmen zu Smart Specialisation in Österreich. Geschäftsstelle der Österreichischen Raumordnungskonferenz (ÖROK), Schriftenreihe 199, Wien, 2016.

29 Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 12 Wirtschaft, Tourismus, Sport (Hrsg.): Wirtschafts- und Tourismusstrategie Steiermark 2025. Wachstum durch Innovation. Graz, 2016.

30 LGBl. Nr. 65/2004, i.d.g.F. LGBl. Nr.149/2016.



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 sechs Jahre zu evaluieren und fortzuschreiben. Zur Sammlung und Abfuhr von Siedlungsabfällen 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 zu sorgen. Die Organisation der Abfallwirtschaftsverbände als Gemeindeverbandsorganisationen ist sowohl im StAWG 2004 als auch im Steiermärkischen Gemeindeverbandsorganisationsgesetz 1997 festgelegt. Mit den Behördenzuständigkeiten, Duldungsverpflichtungen durch die LiegenschaftseigentümerInnen, Strafbestimmungen etc. werden die Details zur Durchführung dieses Gesetzes geregelt.

Mit der Novelle 2016 wurden Regelungen zur Gebührenfestlegung der Abfuhrordnung der Gemeinde

hinsichtlich Grundgebühr und variabler Gebühr geregelt (siehe 2.4.2).

## 2.4.2 Gemeindeabgaben- änderungsgesetz 2016

---

Mit dem Gemeindeabgabenänderungsgesetz 2016<sup>31</sup> wurden § 13 Abs. 4, 5 und 6 StAWG 2004 geändert. Damit gelten seit 01.01.2017 neue Vorgaben für die Festlegung der Gebühren durch die Gemeinden. Demnach ist die Höhe der Gebühr in der Abfuhrordnung der Gemeinde getrennt für die Bereitstellung der Einrichtung und für die Möglichkeit ihrer Benützung (Grundgebühr) und für die tatsächliche Inanspruchnahme der Einrichtungen (variable Gebühr) festzulegen. Für zusätzliche Leistungen bei der Abholung des Abfalls kann ein gesonderter Kostenersatz verrechnet werden. Dabei kann die Gebühr (zusammengesetzt aus Grundgebühr und variabler Gebühr) bis zu einem Ausmaß festgelegt werden, bei dem der voraussichtliche Jahresertrag der Gebühr das doppelte Jahreserfordernis für den Betrieb und die Erhaltung der Einrichtungen und Anlagen zur Abfuhr und Behandlung der Siedlungsabfälle nicht übersteigt.

Die Gebühren sind nach der Abfuhrordnung festzusetzen, können aber auch mit Zahlungsaufforderung festgesetzt werden. Gegen die Zahlungsaufforderung kann binnen zwei Wochen Einspruch erhoben werden, dass die Gebühr mit Bescheid festzusetzen ist.

## 2.4.3 Steiermärkisches Gemeindeverbandsorganisations- gesetz (GVOG 1997)

---

Im GVOG 1997<sup>32</sup> sind die Rahmenbedingungen für Gemeindeverbände durch Gesetz, wie es die steirischen Abfallwirtschaftsverbände sind, geregelt. Die Vorgaben betreffen Bildung, Sitz, Zusammensetzung und Aufgaben der Verbandsversammlung, Kostenersätze und Beiträge, Organe, Aufsicht etc.

---

31 LGBl. Nr. 149/2016.

32 LGBl. Nr. 66/1997 i.d.g.F. LGBl. Nr. 131/2014.



### 2.4.4 Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030

Die im Jahr 2017 veröffentlichte Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030<sup>33</sup> setzt den Rahmen für eine zukunftsfähige Energie- und Klimapolitik in der Steiermark bis 2030. Es wurden acht thematische Bereiche festgelegt, für die konkrete Maßnahmen und Verantwortlichkeiten festgelegt werden. Der aktuelle dreijährige Aktionsplan<sup>34</sup> wurde im August 2019 beschlossen und enthält 109 Maßnahmen für die Steiermark. Maßnahmen, an deren Umsetzung das Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft (zum Teil auch federführend) beteiligt sein wird, betreffen u.a. die Bereiche Abfall- und Ressourcenwirtschaft, Bildung und Lebensstil (Konsum und Verhalten), Energieaufbringung und -verteilung, sowie Wirtschaft und Innovation.

## 2.5. Organisation und Strukturen in der steirischen Abfallwirtschaft

### 2.5.1 Dienststellen des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung und Bezirksverwaltungsbehörden

Im Zuge der von der Steiermärkischen Landesregierung 2011 bis 2015 durchgeführten Verwaltungsreform erfolgte auch eine Neuorganisation des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung im Jahr 2012.

Die abfallwirtschaftlichen Aufgabenstellungen im Vollzug der bundes- und landesrechtlichen Regelungen sind innerhalb der Steiermärkischen Landesverwaltung auf die nachfolgend angeführten Organisationen verteilt. Dabei handelt es sich sowohl um den Vollzug landesgesetzlicher Bestimmungen (StAWG 2004) als auch um übertragene Aufgaben des Bundes im Rahmen der mittelbaren Bundesverwaltung (AWG 2002 mit Verordnungen) sowie auch um wei-

tere Zuständigkeiten, welche fachliche oder rechtliche Teilaspekte der Abfallwirtschaft tangieren.

#### 2.5.1.1 A14 – Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft<sup>35</sup>

Die zentralen Aufgaben zur Umsetzung einer nachhaltigen Abfall- und Ressourcenwirtschaft in der Steiermark sind vom Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft zu erfüllen. Die Strategien und Ziele des Landes-Abfallwirtschaftsplans Steiermark 2010 sind nun nicht mehr vollständig in den Aufgabebereichen des Referates abgebildet. Vorrangiges Wirkungsziel gemäß wirkungsorientierter Haushaltsführung des Landes Steiermark lautet: „Steirische Betriebe und Kommunen weisen eine hohe Ressourceneffizienz auf“.

Zu den konkreten Aufgaben zählen Planungsaufgaben und Koordination der Umsetzung (Landes-Abfallwirtschaftsplan), Förderung von Maßnahmen zur Umsetzung einer nachhaltigen Abfall- und Ressourcenwirtschaft in der Steiermark, Amtssachverständigendienst im Bereich der Abfall- und Ressourcenwirtschaft für die befassten Behörden im Verwaltungsverfahren, Ausbildungs- und Informationstätigkeiten, Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung zur Umsetzung von Ressourcenschonung und Kreislaufwirtschaft, Betreuung der Gemeinden und Abfallwirtschaftsverbände in fachlichen Angelegenheiten, Prüfung der von den Gemeinden bzw. AWV gemeldeten Jahresabfallbilanzen auf Vollständigkeit und Plausibilität, Vertretung des Landes Steiermark in diversen Fachgremien auf Landes- Bundes- und EU-Ebene sowie Vertretung des Landes in der Green Tech Cluster Styria GmbH, Verfassen von fachlichen Stellungnahmen zur Gesetzesentwürfen usw.

Das Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft stellt die Landes-Abfallbeauftragte für die Dienststellen des Landes Steiermark (Verwaltungseinheiten, Schulen, Landesjugendheime, Altersheime etc.). Die Aufgaben von Abfallbeauftragten sind in § 11 Abs. 3 AWG 2002 festgelegt.

33 Amt der Steiermärkischen Landesregierung Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik, Fachabteilung Energie und Wohnbau, Referat Energietechnik und Klimaschutz (Hrsg.): Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030. Graz, 2017.

34 Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030. Aktionsplan 2019-2021, Graz 2019.

35 Ehemals Referat Abfallwirtschaft und Nachhaltigkeit. Die mit 01.07.2019 durchgeführte Organisationsänderung und Umbenennung des Referates wird im Sinne einer höchstmöglichen Aktualität des L-AWP 2019 übernommen.



### 2.5.1.2 Organisationseinheiten mit rechtlichen Aufgabenstellungen

Im Folgenden sind Abteilungen und jene Zuständigkeiten aus ihrem Leistungsspektrum, welche rechtliche Teilaspekte der Abfallwirtschaft betreffen oder tangieren, aufgelistet.

- Abteilung 7 – Gemeinden, Wahlen und ländlicher Wegebau:

Der abfallrechtliche Zuständigkeitsbereich der Abteilung 7 umfasst die Prüfung der gemeindlichen Abfallabfuhrordnungen betreffend den gebührenrechtlichen Teil sowie die Erteilung von Rechtsauskünften und die Behandlung von Beschwerden im Zusammenhang mit Abfallabfuhrgebühren.

- Abteilung 10 – Land- und Forstwirtschaft:

Behörde für u.a. rechtliche Belange der Land- und Forstwirtschaft, z.B. dem Bodenschutz im Sinne des steiermärkischen landwirtschaftlichen Bodenschutzgesetzes 1987

- Abteilung 13 – Umwelt und Raumordnung:

Behörde für Anlagenrecht, Bau- und Raumordnungsrecht, Naturschutzrecht, Wasserrechtsbehörde sowie Abfallbehörde erster Instanz bzw. zweiter Instanz für alle Angelegenheiten des AWG 2002 sowie Abfallbehörde im Rahmen des StAWG (Landes-Abfallwirtschaftsplan, Regionale Abfallwirtschaftspläne, Verbandsorganisation, Organisation der Sammlung und Behandlung von Siedlungsabfällen), Aufsicht über die Abfallwirtschaftsverbände.

- Bezirkshauptmannschaften:

Die Bezirksverwaltungsbehörden sind die erste Instanz bei abfallwirtschaftlichen Missständen.

### 2.5.1.3 Organisationseinheiten mit fachlichen Aufgabenstellungen

Im Folgenden sind Abteilungen und jene Zuständigkeiten aus ihrem Leistungsspektrum, welche fach-

liche Teilaspekte der Abfallwirtschaft betreffen oder tangieren, aufgelistet.

- Abteilung 1 – Organisation und Informationstechnik

Abwicklung u.a. der IT-Beschaffung

- Abteilung 2 – Zentrale Dienste

Das Referat Beschaffung ist die zentrale Stelle für alle Beschaffungsvorgänge (ausgenommen IT-Geräte) und maßgeblich an der Anwendung des Österreichischen Aktionsplans für Nachhaltige Beschaffung (NaBe) im Land Steiermark beteiligt.

- Abteilung 9 – Kultur, Europa, Außenbeziehungen:

Steiermark-Büro in Brüssel, Fair Styria Entwicklungszusammenarbeit und Außenbeziehungen

- Abteilung 10 – Land- und Forstwirtschaft

Landwirtschaftliches Versuchszentrum im Dienste der steiermärkischen Landwirtschaft und des Umweltschutzes

- Abteilung 14 – Wasserwirtschaftliche Planung und Siedlungswasserwirtschaft:

Die Abfallwirtschaft überschneidet sich fachlich mit der Wasserwirtschaft bei Fragestellungen zu möglichen Auswirkungen der Lagerung und Behandlung von Abfällen auf Oberflächen- und Grundwasserkörper. Klärschlamm ist Abfall (vgl. B-AWP 2017) und unterliegt als solcher den Vorgaben gemäß AWG 2002.

- Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik:

Koordination von UVP-Verfahren und Umweltinspektionen sowie Sachverständigendienst für Abfalltechnik

- Abteilung 17 – Landes- und Regionalentwicklung:

Gemeindestrukturreform, Raumentwicklung, Geografische Informationssysteme und Landesstatistik



### ■ Baubezirksleitungen

Diese unterstützen die Bezirksverwaltungsbehörden und die Fachabteilungen bei der Umsetzung zugewiesener Aufgabenbereiche (z.B. auch Amtssachverständigendienst zu abfallwirtschaftlichen Fragestellungen).

## 2.5.2 Abfallwirtschaftsverbände (AWV)

Abfallwirtschaftsverbände (AWV)<sup>36</sup> sind Gemeindeverbände, ihre organisatorischen Strukturen sind im StAWG 2004 und im Steiermärkischen Gemeindeverbandsorganisationsgesetz (GVOG) 1997<sup>37</sup> festgelegt. In der Steiermark bestehen 17 AWV. Die Stadt Graz nimmt die Aufgaben eines Abfallwirtschaftsverbandes selbst wahr. Die Gemeinden Radmer (Bezirk Leoben) sowie die Gemeinde Hohentauern (Bezirk Murtal) haben sich dem Abfallwirtschaftsverband Liezen angeschlossen. Im Übrigen entsprechen die AWV im Wesentlichen den steirischen Bezirken vor den Bezirksreformen 2012 bzw. 2013 (Abbildung 3). Sie sind für die flächendeckende Erfüllung der folgenden Aufgaben gemäß § 14 StAWG 2002 verantwortlich:

- Verwertung und Beseitigung von Siedlungsabfällen
- Planung der Abfallwirtschaft in den Verbänden und Erstellen von regionalen Abfallwirtschaftsplänen gemäß § 15 StAWG 2004, die sich am Landes-Abfallwirtschaftsplan orientieren
- Unterstützung der Gemeinden bei der Erfüllung ihrer abfallwirtschaftlichen Verpflichtungen
- Information und Beratung privater Haushalte und sonstiger Andienungspflichtiger über Möglichkeiten und Ziele der Abfallvermeidung und Abfalltrennung unter besonderer Berücksichtigung der Behandlung, sowie über die erforderlichen Maßnahmen für eine nachhaltige Abfall- und Stoffflusswirtschaft (nachhaltige Entwicklung).

Von den Verbänden wurden zur Durchführung dieser Beratungstätigkeiten qualifizierte Umwelt- und

AbfallberaterInnen angestellt. Gemäß § 14 Abs. 8 StAWG 2004 sind mit der nachhaltigen Umwelt- und Abfallberatung entsprechend ausgebildete und fachlich geeignete Personen von den AWV zu betrauen. Diese sind im Verein der Steirischen Abfall- und UmweltberaterInnen (VStAWB) organisiert.

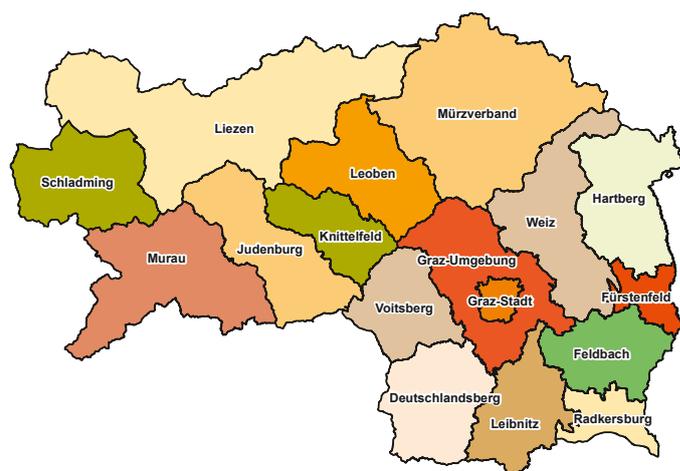


Abbildung 3: Steirische Abfallwirtschaftsverbände (AWV)

Im Wirkungsbereich der steirischen Abfallwirtschaftsverbände sind derzeit 43 Abfall- und UmweltberaterInnen tätig. Zum Teil sind die GeschäftsführerInnen der AWV selbst auch in der Abfallberatung tätig. Darüber hinaus werden von diversen Kommunen der Steiermark zusätzlich AbfallberaterInnen beschäftigt. Aufgabe der AbfallberaterInnen ist u.a., die Gemeinden bei der getrennten Erfassung von Altstoffen, der Öffentlichkeitsarbeit zur qualitativen und quantitativen Abfallvermeidung und zu Re-Use zu unterstützen. Sie sind die erste regionale Anlaufstelle für BürgerInnen, Bildungseinrichtungen, andienungspflichtige Betriebe und sonstige Institutionen zu allen Fragen über Abfall und allgemeine Umweltbelange. Sie sind zudem Partner bei der Umsetzung von Maßnahmen und Projekten (z.B. Mehrweg-Windelförderung, RegionalbetreuerInnen der Initiative G'scheit Feiern, nachhaltige Beschaffung).

36 [www.awv.steiermark.at](http://www.awv.steiermark.at)

37 Gesetz vom 1. Juli 1997, mit dem das Steiermärkische Gemeindeverbandsorganisationsgesetz (GVOG 1997) beschlossen wird, LGBl. Nr. 66/1997 i.d.F. LGBl. Nr. 131/2014.



## 2.5.3 Dachverband der Steirischen Abfallwirtschaftsverbände

Alle 17 steirischen AWV sind Mitglieder des Dachverbandes der Steirischen Abfallwirtschaftsverbände.

Der Dachverband fungiert als Schnittstelle zwischen dem Land Steiermark und den AWV. Dabei ist er mit der Aufbereitung und Weitergabe von Informationen zur regionalpolitischen Umsetzung der vorgegebenen Ziele für eine nachhaltige Abfall- und Ressourcenwirtschaft betraut. Er vertritt die Interessen der steirischen AWV auf Landes-, Bundes-, und EU-Ebene sowie gegenüber der privaten Entsorgungswirtschaft und ist ein wichtiger Kooperationspartner des Referates Abfall- und Ressourcenwirtschaft in der Umsetzung gemeinsamer Ziele.

## 2.5.4 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 erfolgt je nach Abfallart entweder im „Holsystem“ (verpflichtend für Restabfall, optional für z.B. Sperrmüll) durch die Sammlung bei den Liegenschaften oder als „Bringensystem“ durch die Sammlung über Altstoffsammelzentren (ASZ) und Problemstoffsammelstellen (PSS). 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. Zu diesem Zweck hat die Gemeinde eine öffentliche Abfuhr einzurichten und diese in regelmäßigen Abständen durchzuführen.
- Organisation bzw. Durchführung einer Sperrmüllsammelung bzw. die kontrollierte Übernahme sperriger Siedlungsabfälle im Rahmen des Betriebes eines ASZ

- Bereitstellung geeigneter Abfallsammelbehälter, deren Reinigung und Erhaltung
- 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.
- Erlassung einer Abfuhrordnung mit folgendem Inhalt: Abfuhrbereich, Art und Häufigkeit der öffentlichen Abfuhr bezogen auf Siedlungsabfälle, Art und Häufigkeit der Problemstoffsammlung, 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
- Siedlungsabfälle gemäß § 4 Abs. 4 Z 5 (Restabfall) sind bei den einzelnen anschlusspflichtigen Liegenschaften jedenfalls im Rahmen der öffentlichen Abfuhr im Abfuhrbereich gemäß Abs. 2 abzuholen (Holsystem).
- Unentgeltliche Übernahme von Elektro- und Elektronikaltgeräte aus Haushalten
- Unentgeltliche Übernahme von Gerätealtbatterien und -akkumulatoren sowie von Fahrzeugbatterien und -akkumulatoren aus Haushalten
- Über die Sammlung von Haushaltsverpackungen, die in kommunalen Sammeleinrichtungen gesammelt werden, sind die entsprechenden Sammelverträge mit dem Sammel- und Verwertungssystem für Haushaltsverpackungen abzuschließen.

Gemäß § 7 Abs. 5 StAWG kann sich die Gemeinde zur Besorgung der öffentlichen Abfuhr eigener Einrichtungen, anderer öffentlicher Einrichtungen (Abfallwirtschaftsverband, Verwaltungsgemeinschaft) oder eines nach bundesrechtlichen Bestimmungen hierzu berechtigten privaten Entsorgungsunternehmens bedienen. Gemeinden unterliegen im Rahmen der öffentlichen Auftragsvergabe den Bestimmungen des Bundesvergabegesetzes 2018<sup>38</sup>.

38 Bundesgesetz über die Vergabe von Aufträgen (Bundesvergabegesetz 2018 – BVergG 2018), BGBl. I Nr. 65/2018.



### 2.5.4.1 Kommunale Sammelinfrastruktur – Altstoffsammelzentren und Problemstoffsammelstellen

Neben dem Holsystem, bei dem die Abfallsammelbehälter und –säcke direkt bei den Wohnbauten durch Sammelfahrzeuge geleert bzw. abgeholt werden, sind die Gemeinden verpflichtet, für die stationäre Sammlung von den nicht mittels Holsystem abgeführten Siedlungsabfällen sowie EAG, Batterien und Problemstoffen zu sorgen. Dies erfolgt in der Steiermark in 285 Altstoffsammelzentren (ASZ) inklusive Problemstoffsammlung und 13 zusätzlichen stationären Problemstoffsammelstellen (PSS) (Stand Ende 2018). Bis zu 85 unterschiedliche Abfallarten werden über die steirischen ASZ übernommen und einer Verwertung zugeführt.

Werden auch Abfälle ohne Sammelverpflichtung für die Gemeinden (z.B. Bau- und Abbruchabfälle) übernommen, so besteht das Erfordernis einer Erlaubnis gemäß § 24a AWG 2002 bzw. sollte auch hinterfragt werden, ob eine Genehmigung gemäß § 54 AWG 2002 noch ausreichend ist oder nicht bereits eine Genehmigungspflicht gemäß § 37 AWG 2002 besteht.

Durch die Gemeindestrukturreform ergab sich ein geändertes Bild in der Anzahl der ASZ pro Gemeinde. Viele neue Großgemeinden stehen vor der Herausforderung zwei oder mehrere ASZ zu betreiben, die zum Teil große Unterschiede in der Ausstattung und im Serviceangebot aufweisen. Aus kommunalwirtschaftlichen Gründen ist dies längerfristig oft nicht tragbar und erfordert ein Umdenken bzw. eine Neustrukturierung der öffentlichen Infrastruktur. Auch im Hinblick auf die demografische Entwicklung und das sich ändernde Mobilitäts- und Konsumverhalten ist eine zukunftsweisende Professionalisierung der steirischen ASZ-Struktur erforderlich.

Nachteile einer sehr kleinräumigen ASZ-Struktur mit vielen, aber sehr kleinen ASZ sind:

- häufig kurze und kundenferne Öffnungszeiten (teilweise nur 6 x jährlich, keine Abend- oder Wochenendöffnung)

- schlechte Sortiertiefe verbunden mit schlechten Altstofflösen
- hohe Overheadkosten bei geringer Sammelmenge
- zu geringe Lagerflächen, dadurch hohe Logistikkosten (Transport, Begleitscheine, kaum frachtbaren Mengen) und hoher Personalaufwand
- keine Flächen zur separaten Übernahme wiederverwendbarer oder reparierbarer Güter
- häufig mehrere ASZ in einer Gemeinde (durch Gemeindezusammenlegungen)
- oftmals veraltete technische Ausstattung (d.h. Anpassungen an den Stand der Technik wurden aus Kostengründen und/oder Platzmangel in der Vergangenheit nicht durchgeführt)

Unter diesen Voraussetzungen kann ein wirtschaftlicher, sicherer und ressourceneffizienter Betrieb nicht gewährleistet werden. Darüber hinaus wird zur Erfüllung der zukünftigen Wiederverwendungs- und Recyclingquoten gemäß EU-Kreislaufwirtschaftspaket (siehe v.a. Kap. 2.2.2) eine noch bessere getrennte Sammlung von Abfallfraktionen, die der Wiederverwendung oder dem Recycling zugeführt werden können, erforderlich sein.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass größere ASZ, an die mehrere Gemeinden angeschlossen sind, sehr gute Sammelergebnisse aufweisen. Bereits im Jahr 2012 wurden auf Grundlage eines Verbandsbeschlusses des AWV Radkersburg die bisherigen 19 Klein-ASZ im Verbandsgebiet durch ein einziges zentrales ASZ in Ratschendorf ersetzt. Die Anfahrtdistanz für die im Verbandsgebiet wohnende Bevölkerung beträgt nun bis zu 18 km. Bei gleichzeitiger Anpassung der Öffnungszeiten und der Ausweitung in der Altstoff- und Problemstofffassung konnten die Sammel-mengen trotz der zum Teil weiteren Distanzen maßgeblich erhöht werden. Mit dem neuen regionalen ASZ ist es möglich, sowohl z.B. Metallabfälle sortenreiner zu trennen als auch die Sperrmüllmenge deutlich zu reduzieren. Zudem ermöglicht der Betrieb eines größeren regionalen ASZ auch das Anbieten zusätzlicher Serviceleistungen, wie z.B. eines Transporterleihs.

Im Jahr 2015 entwickelte die TU Graz – Institut für Gebäudelehre im Auftrag des Landes Steiermark



das Konzept „Ressourcenpark“ als zukunftsfähiges ASZ<sup>39</sup>. Damit sollten zum einen eine einheitliche Ausstattung bzw. ein einheitliches Erscheinungsbild der ASZ sichergestellt und andererseits weitere AWW bzw. Gemeinden zur Adaptierung ihrer bestehenden ASZ-Struktur bewogen werden. Die wesentlichen Ausstattungsmerkmale dieser „Ressourcenparks“ sind in die ASZ-Strategie des Landes Steiermark eingeflossen. Darüber hinaus wurden die Kriterien für die Standortwahl, Ausstattung, Kundenorientierung und Sortiertiefe neu festgelegt.

### 2.5.4.2 ASZ-Strategie des Landes Steiermark im Überblick – „Ressourcenparks“

Die steirischen Altstoffsammelzentren der Zukunft, d.h. ASZ mit einer modernen technischen Ausstattung, großzügigen Lager- und Manipulationsflächen, hoher Sortiertiefe sowie einer professionellen und kundenorientierten Betriebsführung, werden als „Ressourcenparks“ bezeichnet. Generell soll ein steiermarkweit einheitliches Erscheinungsbild der ASZ/ Ressourcenparks die Erkennbarkeit erhöhen und die neue Professionalität widerspiegeln. Die Möglichkeit, ohne zusätzliche Kosten die getrennt gesammelten Fraktionen<sup>40</sup> im ASZ abzugeben, ist eine der wesentlichen Voraussetzungen für eine Steigerung der Trennquote. Mittelfristig soll die Möglichkeit für die steirische Bevölkerung geschaffen werden, die getrennt gesammelten Fraktionen kostenlos in jedem steirischen ASZ abzugeben.

Darüber hinaus soll die Aufenthaltsqualität im ASZ erhöht werden. Der Ressourcenpark ist konzipiert als ein Ort der Begegnung, er soll Raum bieten für Bewusstseinsbildung, Umwelt- und Abfallberatung, Stöbern im Re-use-Shop und Mitmachen bei diversen Aktivitäten wie z.B. einem Reparatur-Cafe.

Die folgenden Punkte sind zu berücksichtigen und werden im Folgenden kurz erläutert. Details dazu werden in der „ASZ-Strategie“ des Landes Steiermark veröffentlicht.

#### ■ Kooperation und Logistik

Mindestens ein Ressourcenpark pro AWW-Verbandsgebiet in gemeindeübergreifender Kooperation auf Grundlage eines verbandsweiten Konzeptes; zusätzlich möglichst ASZ- bzw. verbandsübergreifende Kooperationen zur logistischen Optimierung

#### ■ Standortwahl und Einzugsgebiet

Einzugsgebiet mindestens 20.000 EW pro Ressourcenpark; je nach Einwohnerzahl und Topographie eines Verbandsgebietes können zusätzlich drei bis fünf Ressourcenparks bzw. kleinere logistisch angebundene ASZ („Satelliten-ASZ“) erforderlich sein; verkehrsgünstige Lage mit einer Erreichbarkeit in max. 20 Minuten für 98 % der Bevölkerung

#### ■ Öffnungszeiten, Zugänglichkeit

Mindestens an fünf Tagen in der Woche mit mindestens einem Öffnungstag am Wochenende bzw. entsprechenden Abendöffnungszeiten unter der Woche; keine zusätzlichen Gebühren für die Abgabe von Siedlungsabfall in haushaltsüblichen Mengen; Öffnung für die gesamte Bevölkerung des Verbandsgebietes (mittelfristig wird eine Öffnung aller ASZ für alle BewohnerInnen der Steiermark angestrebt)

#### ■ Betreuung und Service

Kundenbetreuung durch professionelles und gut geschultes ASZ-Personal, einheitliches Erscheinungsbild und einheitliche Beschilderung, Abholservice oder Miet-Kleintransporter, getrennte Übernahme von re-use-fähigen Gütern, Betrieb eines ReUse-Shops im ASZ oder Kooperation mit einem externen sozialökonomischen Re-Use-Shop, Bereitstellen von Räumlichkeiten/Flächen für Repair-Cafes, Abfallberatung und Öffentlichkeitsarbeit

39 Institut für Gebäudelehre, TU Graz, und A14 – Referat Abfallwirtschaft und Nachhaltigkeit: „Ressourcenpark Steiermark.“ Das Altstoffsammelzentrum der Zukunft als wertvolle Ressourcenquelle. Band 18 zur Informationsreihe Abfallwirtschaft und Nachhaltigkeit, Graz, 2015. <http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at/cms/beitrag/12411881/134969000/>.

40 Vgl. § 54 AWG 2002



### ■ Sammelvielfalt, Sortiertiefe

Neben dem Sammeln von Siedlungsabfällen sind die Gemeinden außerdem zur Sammlung von Problemstoffen, Elektroaltgeräten und Altbatterien verpflichtet. Darüber hinaus sind die Gemeinden/AWV Partnerinnen der Sammel- und Verwertungssysteme zur Haushaltsverpackungssammlung. Bezüglich Sortiertiefe wurde eine Sammel-/Fraktionsliste erstellt. Diese umfasst insgesamt rd. 90 Abfallfraktionen, von denen nicht alle verpflichtend in allen ASZ gesammelt werden müssen. In Ressourcenparks sollte – in Abhängigkeit der regionalen Erfordernisse – die Sammlung von etwa 80 Fraktionen gewährleistet sein.

### ■ Bauliche Maßnahmen und Ausstattung

Ausreichend dimensioniert (Manipulationsflächen für KundInnen und Betriebspersonal, Trennung von Individualverkehr und Betriebsverkehr, Möglichkeit für zukünftige Erweiterungen); überdachter Außenbereich mit Sägezahnrampe oder (bevorzugt) Boxen mit mindestens 15 Großcontainern; Halle zur Sammlung von Altstoffen („Recyclingcenter“); separater abgeschlossener Hallenbereich zur kontrollierten Problemstoffübernahme; Problemstofflagerraum; Hallenbereich und ggf. einen zusätzlicher überdachter Freibereich zur separaten Übernahme von re-use-fähigen Waren bzw. Abfällen; Büro und Aufenthaltsräume; Räumlichkeiten für Re-Use-Shop, Öffentlichkeitsarbeit und Veranstaltungen (z.B. Repair-Cafes); Ausstattung nach dem Stand der Technik (z.B. auch zielführende Nutzung moderner digitaler Medien)

### ■ Kooperationsmodelle

Für den Betrieb von ASZ bzw. Ressourcenparks bestehen im Wesentlichen die folgenden Möglichkeiten:

#### □ Betrieb durch einzelne Gemeinden

Dabei handelt es sich im Sinne der ASZ-Strategie des Landes Steiermark um ein Auslauf-

modell. Bei Erneuerungen oder Erweiterungen bestehender ASZ bzw. beim Neubau von ASZ sollte eines der nachfolgenden Kooperationsmodelle gewählt werden.

#### □ Kooperation mehrerer Gemeinden

Bei Gemeindekooperationen bleibt das ASZ formal weiterhin im Eigentum einer Gemeinde und wird von dieser betrieben. Die kooperierenden Gemeinden nutzen das ASZ mit. Die Mitnutzung wird im Regelfall durch einfache zivilrechtliche Verträge geregelt.

#### □ Betrieb durch einen Gemeindeverband / Abfallwirtschaftsverband

Gemeinden können sich für die Besorgung einzelner Verwaltungsaufgaben zu einem Verband zusammen schließen. Die Tätigkeiten können sowohl privatwirtschaftlicher als auch hoheitlicher Natur sein. Die Gemeindeverbände besitzen allerdings keine Abgabehoheit und sind daher auf die Finanzierung durch die beteiligten Gemeinden angewiesen.

#### □ Betrieb durch einen ausgegliederten Rechtsträger im Gemeindeeigentum

Errichtung und Betrieb eines ASZ können in eine Gesellschaft privaten Rechts (z.B. GmbH) ausgegliedert werden.

#### □ Öffentlich-private Partnerschaften (ÖPP bzw. Public-Private-Partnership – PPP)

#### • PPP-Kooperationsmodell

Eine oder mehrere Gemeinden gründen mit einem privaten Entsorgungsunternehmen eine gemeinsame Gesellschaft (z.B. GmbH), die im gemeinsamen Eigentum steht. Die Gemeinde(n) und das private Entsorgungsunternehmen sind jeweils mit zwischen 10 und 90 % an der gemeinsamen Gesellschaft beteiligt. Während bei einer Mehrheitsbeteiligung der Gemeinde an der gemeinsamen Gesellschaft die Letztentscheidungsbefugnis bei dieser liegt, steht eine Beteiligung mit gleichen Geschäftsanteilen



(50/50) für eine vollständig gleichberechtigte Partnerschaft.<sup>41</sup>

- PPP-Betreibermodell

Die Gemeinde bzw. der AWV schließt mit einem privaten Entsorgungsunternehmen einen Vertrag für den Betrieb eines ASZ gegen Entgelt. Das ASZ befindet sich auf Zeit im privaten Eigentum des Betreibers. Nach Ablauf der Vertragsdauer geht das ASZ in der Regel durch Rückübertragung (allenfalls mit Ablöse) in das Eigentum der Gemeinde über. Dieses Modell wurde bei steirischen ASZ bisher nicht umgesetzt.

- Für Details wird auf den „Praxisleitfaden zu Kooperationsformen von Altstoffsammelzentren (ASZ)“<sup>42</sup> verwiesen.

### 2.5.4.3 Public-Private-Partnership – PPP

Mit PPP wird eine Partnerschaft zwischen öffentlicher Hand und privaten Dritten bezeichnet. Im Unterschied zu einer Vollprivatisierung findet bei PPP-Modellen<sup>43</sup> 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 (z.B. im Hinblick auf die Umsetzung von Innovationen oder das Anbieten zusätzlicher Dienstleistungen). PPP kann auch eine Lösungsalternative für Engpässe bei der öffentlichen Aufgabenerledigung sein. Die verschiedenen 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. In den bestehenden abfallwirtschaftlichen PPP in der Steiermark (z.B.

PPP-Kooperationen der Städte Deutschlandsberg gemeinsam mit den Marktgemeinden Preding und Frauenthal; Graz; Hartberg; Kapfenberg und im Kernraum Voitsberg) wurde jeweils von der Stadtgemeinde (bzw. den Gemeinden) und einem privaten Entsorgungsunternehmen ein gemeinsames Unternehmen gegründet, welches kommunale Aufgaben der Abfallsammlung (Abfuhr und/oder stationäre Sammlung in einem ASZ) übernommen hat.

Fragestellungen und Details, welche bei der Gestaltung des PPP-Vertragswerkes zu berücksichtigen sind, betreffen insbesondere den Eigentumsübergang, das Risiko der Erlöse für Altstoffe in Abhängigkeit der Rohstoffpreise, die Preisindexierung, die Berücksichtigung des Bundesvergaberechtes und die Dienstverhältnisse des Personals.

### 2.5.4.4 Ressourcenparks – Leuchtturmprojekte

In der Steiermark werden bereits einige ASZ betrieben, welche zur Gänze oder in weiten Teilen dem Konzept „Ressourcenpark“ entsprechen:

- ASZ des AWV Radkersburg in Ratschendorf

Der AWV Radkersburg hat 2012 die Vorreiterrolle in der Steiermark in Bezug auf die ASZ-Struktur übernommen und auf Grundlage eines Verbandsbeschlusses die bestehenden 19 Klein-ASZ durch das ASZ Ratschendorf ersetzt. Der Betrieb erfolgt durch den AWV Radkersburg. Das ASZ wurde im Jahr 2018 erweitert; seit Anfang 2019 wird nunmehr auch ein Re-Use-Shop beim ASZ betrieben.

Das ASZ Ratschendorf wurde aufgrund dieser Vorreiterrolle bei gemeindeübergreifenden Kooperationen in die Broschüre „Leuchtturmprojekte ressourceneffiziente Gemeinde“ aufgenommen.

41 Jasper, U.: Öffentlich-Private Partnerschaften – Initiative NRW. Kooperationen in der Daseinsvorsorge – Öffentlich-Private Gesellschaften. Finanzministerium des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, 2011.

42 Infora Consulting Group, Steirischer Gemeindebund, Dachverband der Steirischen Abfallwirtschaftsverbände: Kommunale Abfallwirtschaft. Praxisleitfaden zu Kooperationsformen von Altstoffsammelzentren (ASZ). Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Band 16 zur Informationsreihe Abfall- und Stoffflusswirtschaft, Graz, 2009.

43 Siehe z.B.: International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank (Hrsg.): Public-private partnerships reference guide. Version 3.0. Washington, 2017.



### ■ ASZ des AWW Leoben

Die Stadtgemeinde Leoben hat im Jahr 2015 eine neue ASZ errichtet. Die bauliche Ausstattung und der Betrieb entsprechen vollständig dem Konzept „Ressourcenpark“. Es war das erste ASZ in der Steiermark mit einem eigenen Re-Use-Shop. Darüber hinaus werden Räumlichkeiten für privat organisierte Repair-Cafe-Veranstaltungen zur Verfügung gestellt. Die vorhandenen Kapazitäten würden die Anlieferung aus Umlandgemeinden zulassen, bislang hat jedoch noch keine der angrenzenden Gemeinden diese Möglichkeit aufgegriffen. In diesem Zusammenhang wurde bisher auch noch nicht geklärt, wie eine Abgeltung der Investitionskosten und des laufenden Aufwandes im Falle einer Aufweitung des ASZ Leoben erfolgen könnte. Der AWW Leoben hat Büro- und Lagerräumlichkeiten beim ASZ angemietet, und es besteht die verbandsweite Möglichkeit der Anlieferung und des Umschlages von Altpapier.

### ■ ASZ des AWW Leibnitz

Im AWW Leibnitz wurde im November 2015 die Modernisierung der ASZ-Infrastruktur im Verbandsgebiet von den 29 Mitgliedsgemeinden beschlossen. Der Ressourcenpark „Kernraum Leibnitz“ (Abbildung 4) wurde im Jänner 2019 eröffnet; in den nächsten acht Jahren sollen weitere vier professionelle „Ressourcenparks“ vom AWW Leibnitz errichtet und betrieben werden (Abbildung 5).

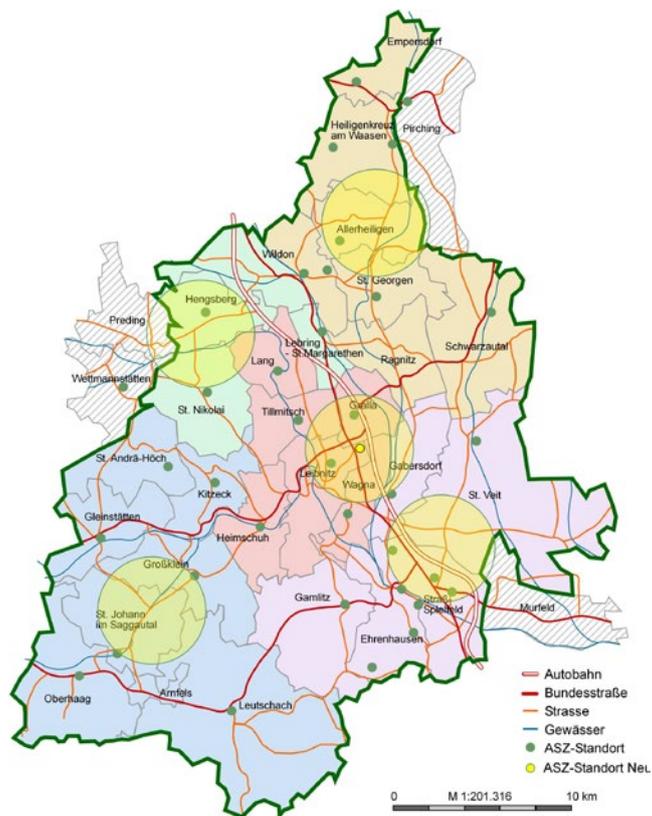


Abbildung 5: Variante der Standortanalyse für Ressourcenparks im AWW Leibnitz (große gelbe Kreise) zusätzlich zum bestehenden Ressourcenpark Kernraum Leibnitz

Weitere ASZ, die dem Konzept „Ressourcenpark“ bereits sehr nahekommen, sind die ASZ Fürstenfeld, Bad Aussee (Kooperation mit der öö. LAVU) und Pausendorf. Mehrere AWW planen die Modernisierung der ASZ-Struktur und betreiben derzeit Projekte zur Feststellung optimaler Standorte für moderne und zentrale ASZ.

## 2.5.5 Private Entsorgungswirtschaft

Die private steirische Entsorgungswirtschaft hat sich seit den Anfängen der steirischen Abfallwirtschaft als notwendiger und zuverlässiger Partner der öffentlichen Verwaltung und vieler Gemeinden bei der Besorgung der abfallwirtschaftlichen Aufgaben etabliert.

Im Jahr 2016 umfasste die private steirische Abfallwirtschaft insgesamt 130 Betriebe mit einem jährlichen Umsatz von ca. 582 Mio. €. Sie schafft 2.900 Arbeitsplätze in der Steiermark und tätigt jährlich



Abbildung 4: Bauauftragstafel des Ressourcenparks Kernraum Leibnitz (eröffnet im Jänner 2019)



Investitionen in Höhe von ca. 56 Mio. Euro (Leistungs- und Strukturhebung 2016 Statistik Austria).<sup>44</sup>

Die überwiegende Mehrheit der steirischen Gemeinden kommt ihrer Verpflichtung zur Einrichtung einer öffentlichen Abfuhr nach, indem sie berechnete private Entsorgungsunternehmen mit der Besorgung dieser Aufgaben beauftragt hat. Ebenso bedienen sich die Abfallwirtschaftsverbände für die Wahrnehmung der Aufgaben im Bereich der Behandlung von Siedlungsabfällen in unterschiedlichem Ausmaß berechtigter privater Entsorger.

Die privaten Entsorgungsunternehmen sind in der Fachgruppe Entsorgungs- und Recyclingwirtschaft der Wirtschaftskammer WKO Steiermark vertreten. Die privaten Entsorgungsunternehmen verfügen auch außerhalb der Wirtschaftskammerorganisation mit dem Verband Österreichischer Entsorgungsbetrieb (VÖEB, [www.voeb.at](http://www.voeb.at)) über eine unabhängige Interessensvertretung. Der VÖEB gründete 1999 gemeinsam mit dem Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV, [www.oewav.at](http://www.oewav.at)) den Verein zur Verleihung des Zertifikates eines Entsorgungsfachbetriebes (V.EFB, [www.vefb.at](http://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.

## 2.5.6 Green Tech Cluster Styria GmbH

Die Green Tech Cluster Styria GmbH ist ein Private-Public-Partnership, und steht im Eigentum der Steirischen Wirtschaftsförderungsgesellschaft mbH (SFG), des Landes Steiermark (Abteilung 14 – Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft), der Stadt Graz, Abteilung für Wirtschafts- und Tourismusentwicklung, der ANDRITZ AG, der Binder+Co AG, der e<sup>2</sup> engineering GmbH, der SFL technologies GmbH sowie der KWB Kraft und Wärme aus Biomasse GmbH. Ihre Aufgabe ist die Weiterentwicklung der Umwelttechnik-Stärke der Steiermark samt Impulssetzung für weiteres Wertschöpfungs-Wachstum insbeson-

dere durch nachhaltige Innovation in den folgenden Technologiebereichen:

- Green Energy
- Green Building
- Green Resources

2017 wurde erstmals die Partneranzahl von 200 Unternehmen im Green Tech Cluster erreicht. Auch zahlreiche Technologieunternehmen mit großer Bedeutung für die steirische Abfallwirtschaft sind Mitgliedsbetriebe dieses Netzwerkes. Der Jahresumsatz dieser Unternehmen in der Umwelttechnik beträgt 4,8 Mrd. € mit ca. 21.600 reinen Umwelttechnik-Beschäftigten. Die Unternehmen wachsen im Bereich Umwelttechnik in Summe deutlich schneller als die Weltmärkte und haben sich in 10 Jahren beim Umsatz verdreifacht sowie bei der Beschäftigung verdoppelt. Mehrere Partnerunternehmen sind Technologie- und Marktführer mit Solarsystemen, Biomasseanlagen, Wasserkraftwerken und Recycling-Systemen. Neben den laufenden Aktivitäten zur Clusterorganisation (Unterstützung von Forschung und Entwicklung, Innovation, Internationalisierung, Netzwerkaktivitäten und Dienstleistungen für die Cluster-Partner) wurden in den letzten Jahren auch zahlreiche Initiativen umgesetzt, wie beispielsweise:

- Das mitinitiierte „Green Energy Lab“ ist mit 100 Partnern und bis zu 150 Millionen Euro Gesamtkosten das größte Innovationsprojekt im Bereich grüne Energie und startete 2018.
- Die digitale Transformation wird vom Cluster mitgestaltet, etwa mit dem neuen Hochschullehrgang Green Big Data, bei dem 30 Unternehmerinnen und Unternehmer ihre Projekte umsetzen.
- Beim „Innovators Club“ erarbeiteten in- und ausländische VertreterInnen aus Wissenschaft/Forschung und der Wirtschaft grüne Innovationen zu Zukunftsthemen wie z.B. digitale Abfallwirtschaft, Wertschöpfung zu kritischen Rohstoffen, Klimaforschung und Augmented Reality.
- Der neue Green Tech Hub sorgt für die Kooperation etablierter Unternehmen mit Start-Ups.
- Durch zahlreiche Aktivitäten zur internationalen Vernetzung und Präsentation der steirischen Umwelttechnologien wurden neue Marktchancen für die Partnerbetriebe eröffnet. So wurde z.B. von steirischen Recyclingunternehmen ein

<sup>44</sup> Persönliche Kommunikation WKO Steiermark, Fachgruppe Ressourcen- und Entsorgungswirtschaft.



abfallwirtschaftliches Lösungskonzept für Rom vor Vertretern der Stadt Rom präsentiert, und die Arbeitsgruppe „Circular Economy“ initiierte das gemeinsame Auftreten und Anbieten von abfallwirtschaftlichen Gesamtlösungen.

Alleine in den Jahren 2016 und 2017 haben die steirischen Energie- und Umwelttechnikunternehmen 60 Forschungs- und Entwicklungsprojekte mit der Cluster-Initiative umgesetzt. Die positiven Auswirkungen der steirischen Umwelttechnologie auf den Umweltschutz lassen sich am anschaulichsten am konkreten Beispiel Klimaschutz beziffern: 550 Megatonnen CO<sub>2</sub> haben steirische Umwelttechnologien weltweit im Jahr 2017 eingespart.

Die Green Tech Cluster Styria GmbH nimmt in untergeordnetem Ausmaß auch operative Aufgaben im Rahmen der Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit (WIN) wahr.

### 2.5.7 Weitere PartnerInnen bei der Umsetzung einer nachhaltigen Abfall- und Ressourcenwirtschaft

Zahlreiche weitere Organisationen und Institutionen sind wesentliche PartnerInnen bei der Umsetzung der praktischen Abfall- und Ressourcenwirtschaft in der Steiermark. Dazu zählen (in alphabetischer Reihenfolge):

- Altstoff Recycling Austria AG (ARA): Sammel- und Verwertungssystem für Verpackungen, Recycling-Experte und Innovationstreiber für Ressourcenmanagement und Kreislaufwirtschaft
- ARGE Abfallvermeidung, Ressourcenschonung und nachhaltige Entwicklung GmbH: Projektbetreuung in den Bereichen Abfallvermeidung, Öffentlichkeitsarbeit und kommunale Abfallwirtschaft
- ARGE Österreichischer Abfallwirtschaftsverbände: Fachliche Interessensvertretung der kommunalen Abfallwirtschaft
- Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, insbesondere Sektionen V Abfallwirtschaft, Chemiewirtschaft und III Forstwirtschaft und Nachhaltigkeit
- Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria GmbH (EAK): Abholkoordinierung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten und Gerätealtbatterien in Österreich; österreichweit einheitliche Öffentlichkeitsarbeit zur Bewusstseinsbildung bezüglich Vermeidung und Entsorgung von Elektroaltgeräten und Altbatterien
- Gemeindebund Steiermark: kommunale Interessensvertretung
- Landwirtschaft: Im Bereich der Verwertung von biogenen Abfällen, Klärschlämmen, Gärrückständen aus Biogasanlagen sowie Pflanzenaschen aus Biomassefeuerungsanlagen nehmen land- und forstwirtschaftliche Betriebe in der Steiermark eine zentrale Rolle ein
- Ökoprofit®Graz ([www.oekoprofit.at](http://www.oekoprofit.at)): 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
- Österreichischer Baustoffrecyclingverband (BRV): freiwillige Vereinigung von Recyclingunternehmen; Interessensvertretung der Baustoff-Recycling-Wirtschaft. Enge Zusammenarbeit im Bereich der Aus- und Weiterbildung
- Österreichischer Städtebund – Landesgruppe Steiermark: kommunale Interessensvertretung
- Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV): Gemeinnütziger Verein, der seit 1909 die Gesamtheit der Wasser-, Abwasser- und Abfallwirtschaft vertritt und sich für die Erreichung der nachhaltigen Ziele auf nationaler und internationaler Ebene einsetzt
- Steiermärkische Berg- und Naturwacht: Körperschaft öffentlichen Rechtes zur Unterstützung der Gemeinde- und Landesbehörden bei der Überwachung der landesrechtlichen Vorschriften zum Schutze der Natur<sup>45</sup> in ehrenamtlicher Tätigkeit
- Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark (UBZ): Konzeption und Durchführung von Projekten im Bereich SDGs sowie zur Abfallvermeidung/ Abfalltrennung/Kreislaufwirtschaft in Schulen, Beratung von Schulen (insbesondere Umwelzeichen- und ÖKOLOG-Schulen) bei der Erstellung von schulischen Abfallwirtschaftskonzepten, zielgruppenorientierte Aufbereitung von Fachinformationen zur Erstellung von methodisch-didaktischen Unterrichtsmaterialien für

45 Steiermärkisches Berg- und Naturwachtgesetz 1977, LGBl. Nr. 49/1977 i.d.g.F. LGBl. Nr. 87/2013.



Kinder bzw. Jugendliche und PädagogInnen (u.a. Stundenbilder), weitere Implementierung des Themas „Abfall“ in der Pädagogikaus- und -fortbildung in Kooperation mit der Pädagogischen Hochschule Steiermark sowie der Kirchlich Pädagogischen Hochschule Graz

- Umweltbundesamt GmbH: Expertise und Recherchen zu umweltrelevanten Themen; Aufbereitung der Datengrundlagen für die Erstellung des Bundes-Abfallwirtschaftsplans; Erhebungen zu Abfallströmen und Recyclingquoten
- Universitäten, Fachhochschulen und Forschungseinrichtungen: Kooperationen und Projekte werden durchgeführt mit Montanuniversität Leoben, Universität Graz, Technische Universitäten Graz und Wien, Universität für Bodenkultur Wien, Fachhochschule JOANNEUM, JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
- VABÖ (Verband Abfallberatung Österreich): freiwilliger Zusammenschluss der kommunalen Umwelt- und AbfallberaterInnen in Österreich
- Verein der Steirischen Abfall- und UmweltberaterInnen (VStAB)
- Verpackungskoordinierungsstelle gemeinnützige Gesellschaft mbH (VKS): Sorgt für faire Rahmenbedingungen am Markt für Haushaltsverpackungen; neutraler Ansprechpartner für Kommunen, Entsorger und Betriebe; Förderabwicklung von Abfallvermeidungsprojekten gemäß § 29 (4) Z 4 AWG 2002; Koordination der Information der Letztverbraucher gemäß § 30a AWG 2002 (Öffentlichkeitsarbeit)
- Wirtschaftskammer (WKO) Steiermark: Die WKO Steiermark ist Partnerin bei der Abwicklung des Förderprogramms Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit - WIN (Regionalprogramm zur Umweltförderung für das Inland)



## 3 Abfallaufkommen, Behandlung und Klimarelevanz

### 3.1. Begriffsdefinitionen und Datenerhebung

3

Die Datengrundlage zum Abfallaufkommen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark bilden die jährlich an das „elektronische Datenmanagement“ (EDM<sup>46</sup>) gemeldeten Daten. Die Erhebung für die abfallwirtschaftlichen Jahresberichte<sup>47</sup> und den Landes-Abfallwirtschaftsplan Steiermark umfasst alle Abfallmassen, welche über die kommunalen Sammelstrukturen (öffentliche Abfuhr, Altstoffsammelzentren, Problemstoffsammelstellen) gesammelt werden. Die Daten werden von den steirischen Abfallwirtschaftsverbänden im Auftrag der Gemeinden bzw. von den Gemeinden erhoben und in das EDM eingepflegt. Das Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft, prüft die erhobenen Daten auf Vollständigkeit und Plausibilität. Das Umweltbundesamt prüft die eingepflegten Abfalldaten mit einer davon unabhängigen Prüfroutine auf Plausibilität. Nicht plausible Angaben werden jeweils mit dem AWW bzw. der Gemeinde und dem Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft verifiziert bzw. korrigiert.

Im Landes-Abfallwirtschaftsplan 2019 sind die kommunalen Sammelmassen für die Steiermark der Jahre 1990 bis 2017 dargestellt.

Die folgenden Abfallarten werden dabei erfasst:

- Abfälle, die in der Gesetzgebungs- und Vollziehungskompetenz des Landes liegen, das sind die nicht gefährlichen Siedlungsabfälle
- Abfälle, für die nach bundesgesetzlichen Vorgaben eine Sammelverpflichtung für Kommunen besteht, das sind Problemstoffe, Elekt-

ro- und Elektronikaltgeräte und Batterien aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen

- Haushaltsverpackungen<sup>48</sup>, für deren Sammlung die Gemeinden Vertragspartner der Sammel- und Verwertungssysteme sind
- Abfälle, für die keine Sammelverpflichtung für Kommunen besteht, die aber bei Haushalten und ähnlichen Einrichtungen anfallen können und von vielen Sammeleinrichtungen der Kommunen übernommen werden. Darunter fallen neben Baurestmassen Altreifen, Asbestzement etc.
- Zusätzlich werden, wie schon im Landes-Abfallwirtschaftsplan 2010, die Massen kommunalen Klärschlamm angegeben. Klärschlamm gilt nicht als Siedlungsabfall. Die Gemeinden bzw. Betreiber der kommunalen Kläranlagen sind hier Ersterzeuger; sie können die weitere Nutzung des Klärschlamm daher wesentlich mitbestimmen.

Siedlungsabfälle sind „Abfälle aus privaten Haushalten und andere Abfälle, die auf Grund ihrer Beschaffenheit oder Zusammensetzung den Abfällen aus privaten Haushalten ähnlich sind.“ (§ 2 Abs. 4 Z 2 AWG 2002 und § 4 Abs. 4 StAWG 2004).

Die nicht gefährlichen Siedlungsabfälle werden gemäß § 4 Abs. 4 StAWG 2004 unterteilt in:

1. getrennt zu sammelnde verwertbare Siedlungsabfälle (Altstoffe, wie z. B. Textilien, Papier, 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 Z 1 bis 4 zuzuordnen ist)

46 Siehe edm.gv.at

47 [www.abfallwirtschaft.steiermark.at](http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at)>>Wissen>Aufkommen, Sammlung und Behandlung>>Jahresberichte zur Abfallwirtschaft

48 Siedlungsabfall im Sinne der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle



Problemstoffe sind (§ 2 Abs. 4 Z 4 AWG 2002): „gefährliche Abfälle, die üblicherweise in privaten Haushalten anfallen. Weiters 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.“

Verpackungen sind gemäß § 3 Abs. 1 Z 1 Verpackungsverordnung 2014 „aus verschiedenen Packstoffen hergestellte Packmittel, Packhilfsmittel oder Paletten zur Aufnahme, zum Schutz, zur Handhabung, zur Lieferung und zur Darbietung von Waren.“ Bezüglich detaillierter Kriterien und Definitionen in Zusammenhang mit Verpackungen wird auf die Begriffsbestimmungen der Verpackungsverordnung 2014 verwiesen.

Packstoffe können aus den folgenden Materialien bestehen (vgl. § 3 Abs. 1 Z 8 Verpackungsverordnung 2014):

- Papier, Karton, Pappe und Wellpappe
- Glas
- Holz
- Keramik
- Metalle
- textile Faserstoffe
- Kunststoffe
- Getränkeverbundkarton und sonstige Materialverbunde
- Biogene Packstoffe

Für sämtliche Verpackungen, die der Verpackungsverordnung unterliegen, ist der Inverkehrbringer (d.h. Hersteller, Importeur, Abpacker oder Versandhändler) der Verpackung dazu verpflichtet, die Sammlung und ordnungsgemäße Verwertung der Verpackungsabfälle umzusetzen (erweiterte Herstellerverantwortung). Die derart verpflichteten Inverkehrbringer von Haushaltsverpackungen müssen diese Rücknahme- und Verwertungspflichten (gegen Entrichtung sog. Lizenzentgelte) an sog. Sammel- und

Verwertungssysteme übertragen. Die gemäß § 29 Abs. 1 AWG 2002 genehmigten Sammel- und Verwertungssysteme werden auf der Homepage des BMNT veröffentlicht. Für Haushaltsverpackungen bestehen in Österreich sieben genehmigte Sammel- und Verwertungssysteme<sup>49</sup>. Den Sammel- und Verwertungssystemen für Haushaltsverpackungen werden nach ihren Marktanteilen Sammelregionen zugewiesen, in denen sie die Sammlung der jeweiligen Sammelkategorien für fünf Jahre auszuschreiben haben. Für den aktuellen Leistungszeitraum (2018 bis 2022) sind in der Steiermark die Sammel- und Verwertungssysteme European Recycling Platform (ERP) Austria GmbH für den Bezirk Liezen, Reclay UFH GesmbH für den Bezirk Voitsberg und die Altstoff Recycling Austria AG (ARA) für alle übrigen Bezirke für die Ausschreibung der Sammlung von Metall- und Leichtverpackungen verantwortlich. Die Gemeinden sind Vertragspartner der Sammel- und Verwertungssysteme für die Sammlung von Haushaltsverpackungen.

Die Koordinierung der getrennten Sammlung von Verpackungsabfällen erfolgt durch die Verpackungskoordinierungsstelle gemeinnützige GmbH (VKS), einem Tochterunternehmen der Umweltbundesamt GmbH (UBA). Sie soll für einen „fairen Wettbewerb zwischen allen Sammel- und Verwertungssystemen (SVS) für Verpackungen, welche am Markt der Entpflichtung von Verpackungen tätig sind“<sup>50</sup> sorgen.

Haushaltsverpackungen werden in den Kategorien Papier, Metall, Glas (Weiß- und Buntglas) und Leichtverpackungen haushaltnah über Sammelbehälter bzw. Sammelsäcke gesammelt. Zusätzlich werden Verpackungen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in den Altstoffsammelzentren gesammelt.

Die Sammlung und Behandlung von Haushaltverpackungen, die gemeinsam mit den gemischten Siedlungsabfällen erfasst werden („Fehlwürfe“ im Restmüll), ist gemäß AbgeltungsV Haushaltsverpackungen<sup>51</sup> den Bundesländern abzugelten.

49 Stand November 2018

50 <http://www.vks-gmbh.at>

51 Verordnung zur Festlegung der Gesamterfassungsquoten von Haushaltsverpackungen (AbgeltungsV Haushaltsverpackungen), BGBl. II Nr. 275/2015.



## 3.2. Entwicklung des Gesamtaufkommens an kommunal gesammelten Abfällen

### 3.2.1 Entwicklung der gesammelten Massen

Das Gesamtaufkommen an Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark ist von 311.179 t (266 kg/EW<sup>52</sup>) im Jahr 1990 über 430.413 t (362 kg/EW) im Jahr 2003 und 508.035 t (421 kg/EW) im Jahr 2008 auf 558.837 t (451 kg/EW) im Jahr 2017 angestiegen (Tabelle 3).

Tabelle 3: Kommunales Gesamtabfallaufkommen<sup>53</sup> in der Steiermark

Jahr	Kommunales Abfallaufkommen in t/a	Kommunales Abfallaufkommen in kg/EW.a
1990	311.179	266
2003	430.413	362
2008	508.035	421
2017	558.837	451

Das durchschnittliche Abfallaufkommen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen im Jahr 2017 lag in der EU bei 486 kg/EW (Quelle: Eurostat) und in Österreich bei 491 kg/EW (Statusbericht 2019<sup>54</sup>). Die Steiermark lag mit 451 kg/EW im Jahr 2017 deutlich unter diesen Vergleichswerten.

Abbildung 6 zeigt die Massenanteile der einzelnen Abfallfraktionen am Gesamtabfallaufkommen für das Jahr 2017 in der Steiermark. Den größten Anteil am kommunalen Gesamtabfallaufkommen haben demnach Verpackungsabfälle gemeinsam mit den kommunalen Altstoffen<sup>55</sup> mit ca. 41 % bzw.

228.539 t. Danach rangieren Rest- und Sperrmüll mit zusammen ca. 35 % (197.305 t), gefolgt von den biogenen Abfällen mit ca. 20 % bzw. 113.119 t. Der verbleibende Rest (ca. 4 % bzw. 19.874 t) verteilt sich auf Elektro- und Elektronikaltgeräte, Batterien, Problemstoffe und Straßenkehrschutt.

Die Entwicklung des Aufkommens der Fraktionen Restmüll, Sperrmüll, Biomüll, Problemstoffe und Altstoffe inkl. Verpackungen von 1990 bis 2017 ist in Abbildung 7 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 der Ausbau der Infrastruktur zur getrennten Sammlung durch die Errichtung von Altstoffsammelzentren und Sammelseln, der Einführung der Holsammlung für Bioabfälle sowie der Unterstützung von Einrichtungen zur dezentralen Kompostierung (Einzel- und Gemeinschaftskompostierungen) massiv vorangetrieben. Mit der Sammlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten wurde bereits 1995 begonnen, aber erst seit 2005 besteht durch die Elektroaltgeräteverordnung eine gesetzliche Verpflichtung zur unentgeltlichen Rücknahme und Verwertung von Elektro- und Elektronikaltgeräten in Österreich. Die Wirtschaftskrise 2008/2009 zeigte ihre Auswirkung auf das kommunale Abfallaufkommen zeitverzögert mit einem leichten Rückgang im Jahr 2010. Den anhaltenden Erfolg bei der getrennten Sammlung zeigt das leicht rückläufige bzw. stagnierende Restmüllaufkommen bei gleichzeitigem Anstieg des Gesamtabfallaufkommens seit 2010.

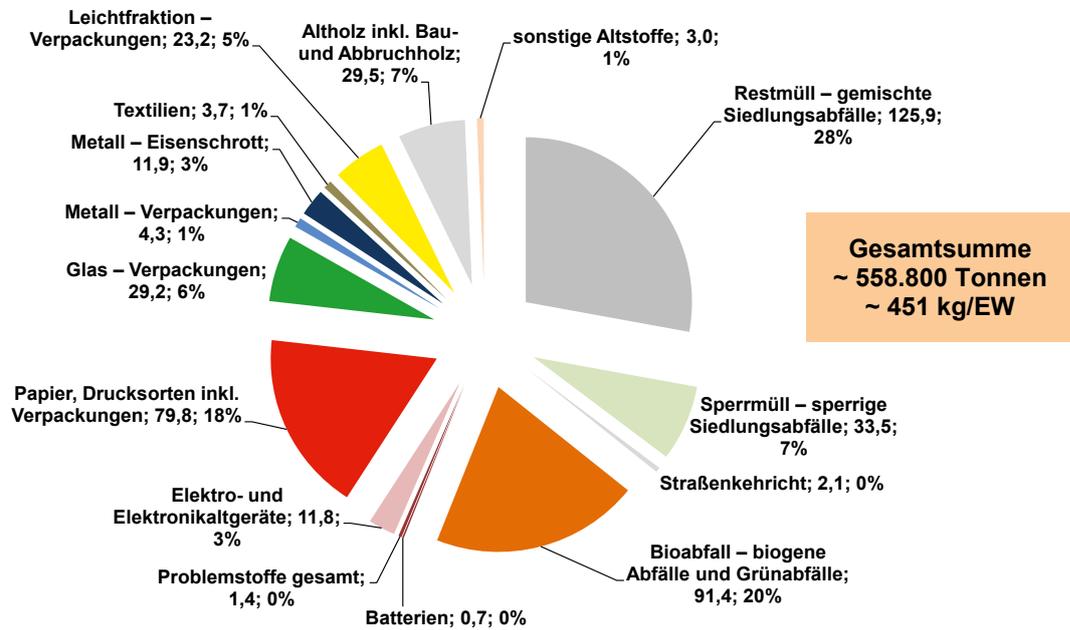
Im Detail wird im vorliegenden L-AWP 2019 die zeitliche Entwicklung des Abfallaufkommens von 2010 bis 2017 betrachtet, da vor 2010 teilweise eine andere Systematik der Abfallzuordnung zugrunde gelegt wurde und eine Vergleichbarkeit daher nicht für alle Abfallströme gleichermaßen gegeben ist. Der Vergleich (Tabelle 4) zeigt, dass die absolute Sammelmasse über alle Abfallarten im Zeitraum 2010 bis 2017 insgesamt um 7,5 % (bzw. um 4,6 % bezogen auf EW) gestiegen ist. Die größten prozentuellen Zunahmen sind bei den Alttextilien, Altholz,

52 Kilogramm pro EinwohnerIn berechnet anhand der Jahresdurchschnittsbevölkerung gemäß Statistik Austria

53 Berücksichtigte Abfallarten gemäß Systematik des Bundesabfallwirtschaftsplans

54 Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (Hrsg.): Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich. Statusbericht 2019. Wien, 2019.

55 i.S.d. § 4 Abs. 4 Zif. 1 StAWG 2004



3

Abbildung 6: Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen: Gesamtaufkommen und Anteile einzelner Fraktionen im Jahr 2017; Angaben in kg/EW und %

## Entwicklung der kommunalen Gesamtabfallmenge in der Steiermark

(Kommunale Siedlungsabfälle gemäß Systematik Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2011)

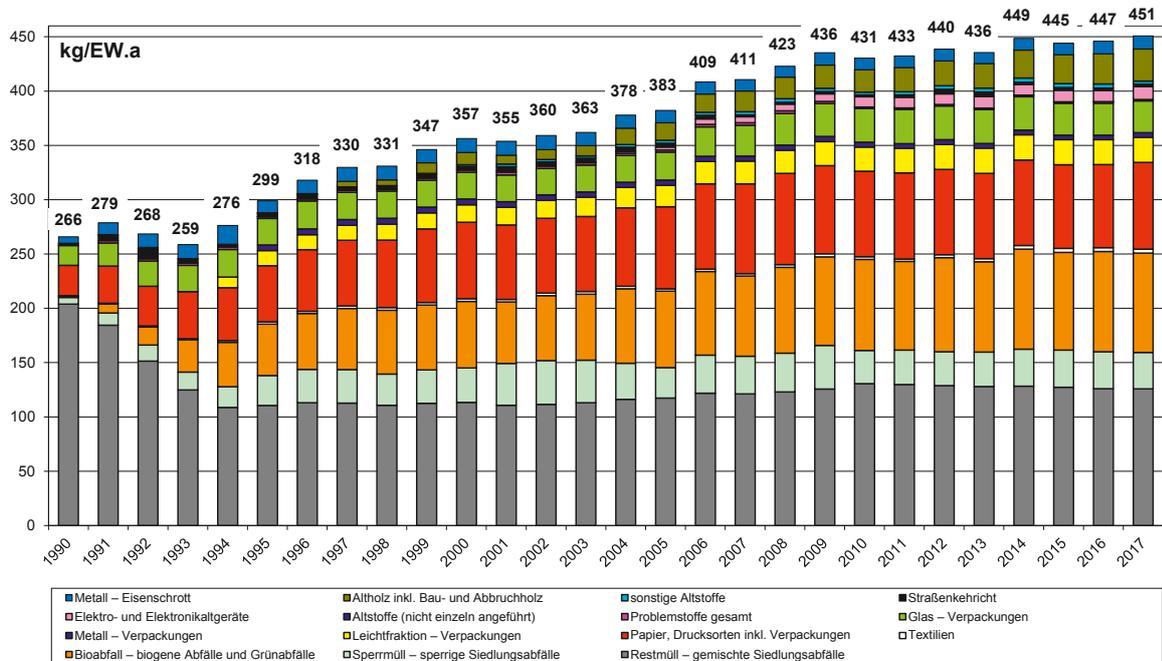


Abbildung 7: Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark: Entwicklung der gesammelten Massen an Siedlungsabfällen, Problemstoffen, Verpackungen und Elektroaltgeräten; Angaben in kg/EW.a



Tabelle 4: Abfallaufkommen in den Jahren 2010 und 2017 in t und kg/EW sowie prozentuelle Veränderungen

Jahr	2010		2017		Änderung 2010-2017 in %	
	Masse in t	Masse in kg/EW	Masse in t	Masse in kg/EW	Masse absolut	Masse pro EW
Restmüll - gemischte Siedlungsabfälle	157.541	130,7	155.818	125,9	-1,1	-3,7
Sperrmüll - sperrige Siedlungsabfälle	36.664	30,4	41.487	33,5	13,2	10,2
Straßenkehrsicht	1.969	1,6	2.617	2,1	32,9	32,1
Bioabfall - biogene Abfälle und Grünabfälle	101.230	84,0	113.119	91,4	11,7	8,8
Batterien	948	0,8	911	0,7	-3,9	-12,5
Problemstoffe	1706	1,4	1.730	1,4	1,4	-0,2
Elektro- und Elektronikaltgeräte	11.319	9,4	14.616	11,8	29,1	25,6
Papier, Drucksorten inkl. Verpackungen	94.833	78,7	98.853	79,8	4,2	1,5
Glas - Verpackungen	37.422	31,0	36.152	29,2	-3,4	-5,8
Metall - Verpackungen	5.445	4,5	5.269	4,3	-3,2	-5,4
Metall - Eisenschrott	12.858	10,7	14.707	11,9	14,4	11,2
Textilien	2.934	2,4	4.558	3,7	55,4	53,4
Leichtfraktion - Verpackungen	26.766	22,2	28.725	23,2	7,3	4,5
Altholz inkl. Bau und Abbruchholz	24.642	20,4	36.526	29,5	48,2	44,5
Sonstige Altstoffe	3.385	2,8	3.750	3,0	10,8	8,2
Summe	519.662	431	558.837	451	7,5	4,6

Straßenkehrsicht und Elektroaltgeräten (EAG) zu verzeichnen. Das Aufkommen an Restmüll konnte im gleichen Zeitraum um 1,1 % absolut (bzw. um 3,7 % bezogen auf EW) reduziert werden. Im Vergleich dazu ist das Bruttoregionalprodukt der Steiermark von 2010 bis 2016 um 14,7 % (je EinwohnerIn) gestiegen<sup>56</sup>. Eine Entkopplung insbesondere des Restmüllaufkommens vom Wirtschaftswachstum ist somit zu attestieren.

Die getrennte Sammlung ist bei Siedlungsabfällen und Verpackungen etabliert und bildet die Grundlage für eine gezielte stoffliche Verwertung (Recycling) der Abfälle. Der Anteil des Restmülls am gesamten Aufkommen von Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen konnte von 30,4 % im Jahr 2010 auf 27,9 % im Jahr 2017 gesenkt werden. Im gleichen Zeitraum verringerte sich der Anteil von Rest- und Sperrmüll zusammen am gesamten Aufkommen an Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen von 37,4 % auf 35,3 %.

Die Gesamtabfallmasse von 558.837 t liegt nahe dem Trend-Szenario der für den L-AWP 2010 erstellten Abfallmengenprognose. Ein detaillierter Vergleich zwischen Prognose und tatsächlicher Entwicklung ist in Kapitel 4 enthalten.

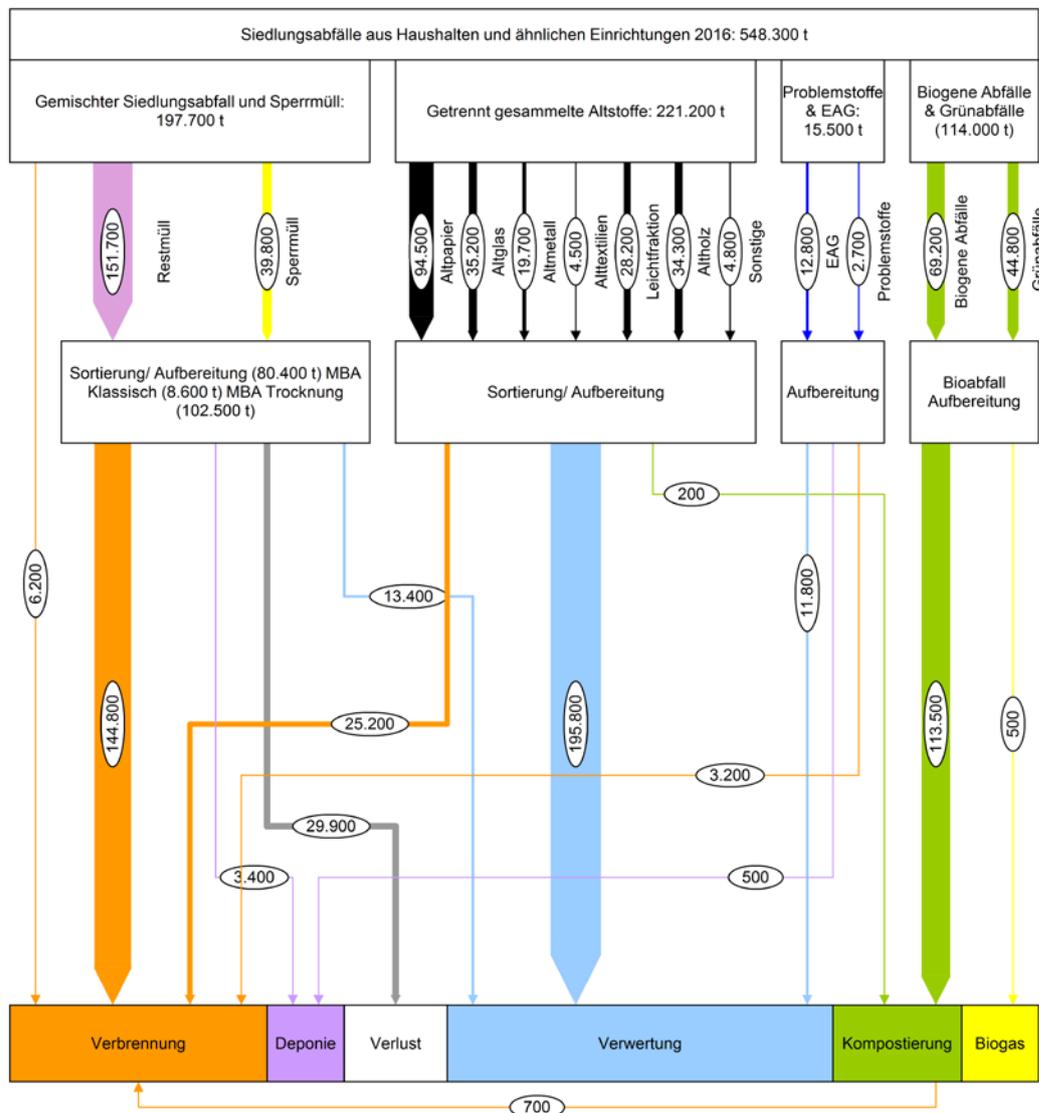
### 3.2.2 Abfallbehandlung im Überblick

Die Behandlungswege und Recyclingquoten der steirischen Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen wurden auf Grundlage der abfallwirtschaftlichen Daten für 2016 durch das Umweltbundesamt<sup>57</sup> ermittelt:

In Österreich wurden im Jahr 2017 gemäß Statusbericht 2019 von den insgesamt 4.322.000 t Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen rund 1,7 Mio. t über die Fraktionen gemischter Siedlungsabfall („Restmüll“) und Sperrmüll erfasst; die restlichen ca. 2,6 Mio. t wurden über die getrennte Sammlung erfasst. Davon wurden österreichweit „mehr als die Hälfte“ stofflich verwertet, ca. 43 %

<sup>56</sup> www.landesstatistik.steiermark.at

<sup>57</sup> Neubauer, M., Karigl, B., Kleemann, F., Tesar, M.: Fortschreibung des steiermärkischen LAWP 2010. Detail-Auswertungen aus EDM. Umweltbundesamt GmbH, i.A. Land Steiermark, unveröffentlichter Endbericht, Wien, 2018.



## 3

Abbildung 8: Behandlungswege für Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 2016 im Überblick; Angaben in Tonnen

thermisch verwertet, und ca. 4,7 % mechanisch-biologisch behandelt.

Die gemäß Eurostat-Vorgaben berechnete Recyclingquote für steirischen Siedlungsabfall im Jahr 2016 lag bei 61 %. Der thermischen Verwertung wurden ca. 33 % aller Siedlungsabfälle zugeführt. Alle Verbrennungs- bzw. Mitverbrennungsanlagen erfüllen das Kriterium bezüglich Energieeffizienz zur Einstufung als Verwertungsanlage. Einer De-

ponierung wurden 2016 nur mehr ca. 0,7 % der steirischen Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen zugeführt. Dies stellt einen europäischen Spitzenwert dar. Der etwas über dem österreichweiten Durchschnitt liegende Anteil der deponierten Abfälle ist auf die in der Steiermark noch immer maßgeblich durchgeführte mechanisch-biologische Abfallbehandlung zurückzuführen. Einen Überblick über die Behandlungswege für Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen bietet Abbildung 8.

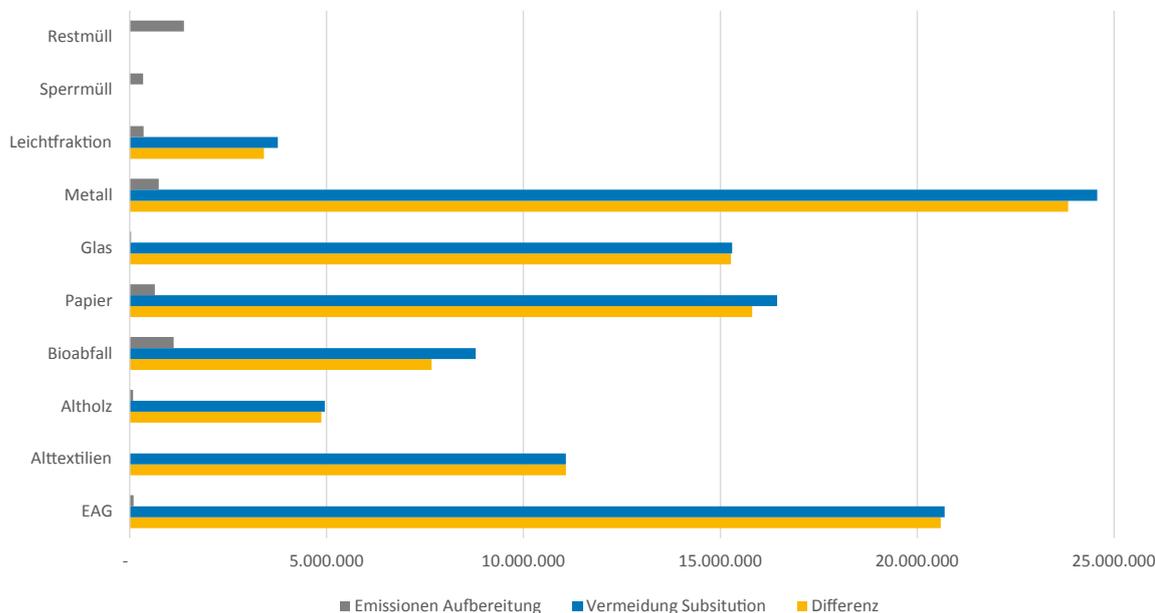


Abbildung 9: Gegenüberstellung der Emissionen aus Aufbereitung und Vermeidung durch Substitution der Primärproduktion mit der Sekundärproduktion im Inland für ausgewählte Abfallarten aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark 2017. Berechnung und Graphik wurden mit dem Klimabilanztool 2.0<sup>58</sup> erstellt.

Details zu den einzelnen Abfallströmen sind in den nachfolgenden Kapiteln enthalten.

### 3.2.3 Behandlung und Klimarelevanz

Zu den Emissionen des Sektors Abfallwirtschaft gemäß Klimaschutzgesetz<sup>59</sup> zählen solche aus der Abfallverbrennung, der Deponierung, der biologischen und mechanisch-biologischen Abfallbehandlung und der Abwasserbehandlung und -entsorgung. Gemäß Treibhausgasbilanz 2019<sup>60</sup> emittierte der Sektor

Abfallwirtschaft in Österreich mit 2,9 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (CO<sub>2</sub>e) 3 % der nationalen Treibhausgasemissionen im Jahr 2017. Im Vergleich zu 1990 entspricht das einem Rückgang um 33,3 %. Die Bundesländer-Luftschadstoffinventur<sup>61</sup> weist für den Sektor Abfallwirtschaft in der Steiermark Emissionen in Höhe von 395.160 t CO<sub>2</sub>e bzw. 3,0 % der gesamten steirischen Treibhausgasemissionen im Jahr 2016 aus. Diese Bilanzierungen der nationalen Treibhausgasemissionen nach den internationalen IPCC<sup>62</sup>-Richtlinien bilden den Beitrag der Abfallwirtschaft zum Klimaschutz nicht vollständig ab, da z.B. Gutschriften aus der stofflichen Verwertung nach diesen Regeln dem Sektor Industrie zuzurechnen sind. Um ein vollständiges Bild der Klimarelevanz

58 Schwarz, T.; Puchbauer, P.: Klimabilanztool 2.0. Interner Bericht für das Land Steiermark. Unveröffentlichter Endbericht (Montanuniversität Leoben) i.A. Amt der Stmk. LReg/A14-Referat Abfallwirtschaft und Nachhaltigkeit, Graz, 2017.

59 Bundesgesetz zur Einhaltung von Höchstmengen von Treibhausgasemissionen und zur Erarbeitung von wirksamen Maßnahmen zum Klimaschutz (Klimaschutzgesetz – KSG), BGBl. I Nr. 106/2011 i.d.F. 58/2017.

60 Umweltbundesamt GmbH (Hrsg.): Treibhausgas-Bilanz 2017. Daten, Trends & Ausblick. Wien, 2019.

61 Anderl, M. et al.: Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990-2016. Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Grundlage von EU-Berichtspflichten (Datenstand 2018). Umweltbundesamt GmbH, Report REP-066, Wien, 2018.

62 Intergovernmental Panel on Climate Change ("Weltklimarat")

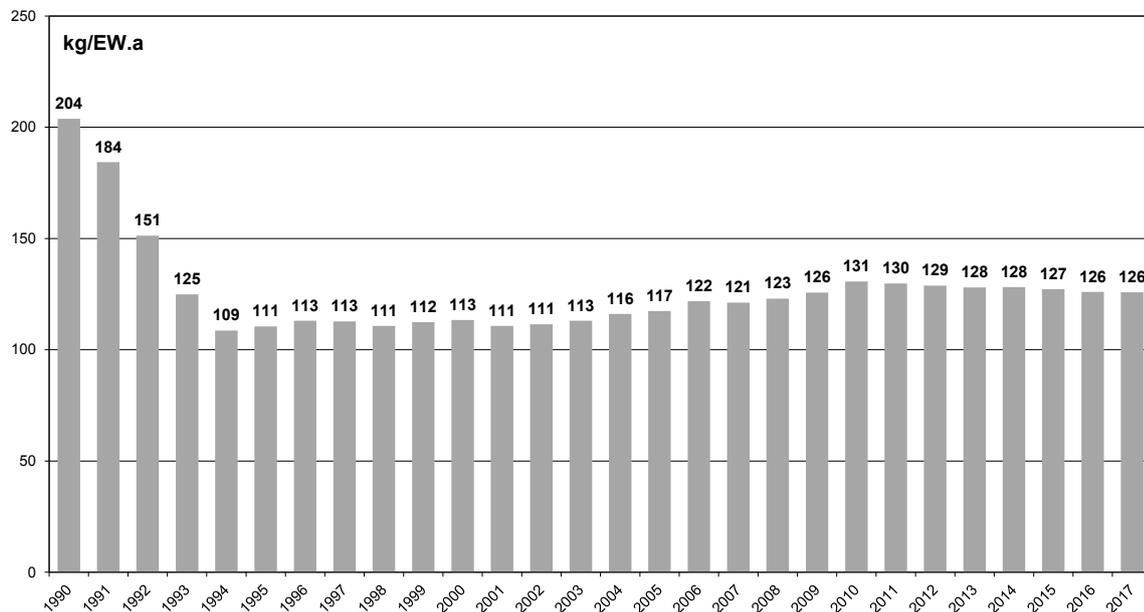


Abbildung 10: Entwicklung der kommunalen Sammelmasse an gemischtem Siedlungsabfall (Restmüll) in der Steiermark, angegeben in Kilogramm pro EinwohnerIn und Jahr (kg/EW.a)

der Abfallwirtschaft berechnen und darstellen zu können, wurde das Klimabilanztool 2.0<sup>63</sup> auf Grundlage der abfallwirtschaftlichen Daten 2015 erstellt (Abbildung 9).

Die Gesamtemissionen an CO<sub>2</sub>-Äquivalenten durch die Sammlung und Behandlung der im Klimabilanztool 2.0 berücksichtigten Abfallfraktionen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark im Jahr 2017 wurden mit dem Klimabilanz-Tool 2.0 mit 114.171 t CO<sub>2</sub>e berechnet; dem steht eine Gesamtvermeidung durch die Verwertung der Abfälle von 299.762 t CO<sub>2</sub>e gegenüber. Im Vergleich zum Jahr 2010 sind die Sammelmengen der beim Klimabilanz-Tool 2.0 berücksichtigten Abfallarten um 3,7 % gestiegen, die damit verbundene Zunahme an CO<sub>2</sub>e-Emissionen betrug hingegen nur 2,9 %.

Die diesen Berechnungen zugrunde liegenden Emissionen aus Aufbereitung sowie die Vermeidung von Emissionen durch Substitution der Primärproduk-

tion mit der Sekundärproduktion im Inland ist in Abbildung 9 schematisch dargestellt.

### 3.3. Gemischte Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen (Restmüll)

#### 3.3.1 Abfallaufkommen

In Österreich betrug das Restmüllaufkommen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen im Jahr 2017 durchschnittlich 164 kg/EW, wobei die Werte in den einzelnen Bundesländern zwischen 77 und 279 kg/EW lagen<sup>64</sup>.

In der Steiermark ist das Restmüllaufkommen durch Einführung der flächendeckenden getrenn-

63 Schwarz & Puchbauer 2017; Klimabilanz-Tool 2.0 ([www.klimabilanz.steiermark.at](http://www.klimabilanz.steiermark.at))

64 Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (Hrsg.): Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich. Statusbericht 2019. Wien, 2019.



ten Sammlung von Biomüll, Altstoffen und Verpackungen in der ersten Hälfte der 1990er Jahre drastisch gesunken. Nach einem Anstieg von 128.887 t (109 kg/EW) im Jahr 1994 auf 157.541 t (131 kg/EW) im Jahr 2010 war in den letzten Jahren ein leichter Rückgang auf 155.818 t (126 kg/EW) im Jahr 2017 zu verzeichnen (Abbildung 10).

Die Sammlung der gemischten Siedlungsabfälle im Holsystem ist durch das StAWG 2004 vorgeschrieben. Die Restmülltonne wird in den steirischen Gemeinden in wöchentlichen bis achtwöchentlichen Intervallen abgeholt, wobei der überwiegende Anteil der Gemeinden die Restmüllabfuhr im Vier-Wochen-Rhythmus durchführt. Im Projekt „Steirischer Abfallspiegel“ wurden in den Jahren 2009 und 2011 Erhebungen zur Durchführung der kommunalen Abfallsammlung (Abfuhrintervalle, Behältergrößen und Abfuhrgebühren) durchgeführt. Aufgrund der zwischenzeitlich erfolgten Gemeindestrukturreform ab 2012 erschien die neuerliche Erhebung dieser Daten in der Zwischenzeit mangels Vergleichbarkeit der Daten auf Gemeindeebene als nicht zielführend und wird voraussichtlich im Jahr 2020 durchgeführt werden.

Das Restmüllaufkommen in den einzelnen Abfallwirtschaftsverbänden reichte im Jahr 2017 von 75 kg/EW im AWV Hartberg bis zu 176 kg/EW in der Stadt Graz. Ebenfalls deutlich über dem steirischen Durchschnitt von 126 kg/EW lag das Restmüllaufkommen in den Verbandsgebieten des AWV Schladming (172 kg/EW), Liezen (171 kg/EW), Knittelfeld (155 kg/EW) und Leoben (153 kg/EW). Der große Unterschied zu den Spitzenreitern AWV Hartberg, AWV Weiz (79 kg/EW) und AWV Feldbach (83 kg/EW) lässt sich zum Teil mit den unterschiedlichen sozio-ökonomischen Faktoren (z.B. Haushaltsgrößen, Arbeitsplätze, Tourismus) erklären (siehe dazu auch Kapitel 4 – Prognose). Die Ursache liegt aber auch in einer unterschiedlichen Trennmoral der Bevölkerung, welche in städtischen Gebieten u.a. aufgrund der größeren Anonymität generell schlechter ist.

### 3.3.2 Zusammensetzung des kommunalen Restmülls

Das Ergebnis der in der Steiermark ca. fünfjährlich durchgeführten Restmüllanalysen ist ein Spiegel der

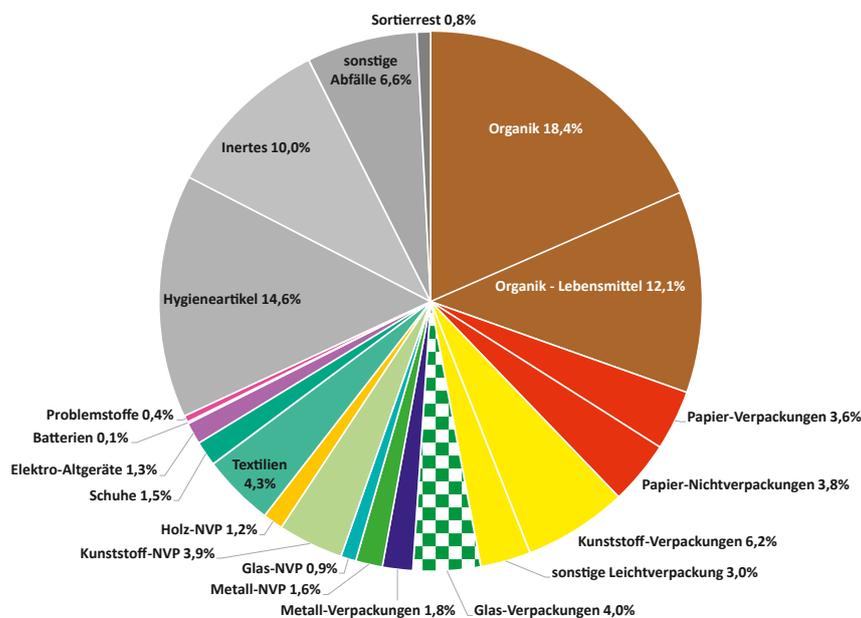


Abbildung 11: Zusammensetzung des Restmülls in Massen-%; Ergebnis der Restmüllanalyse Steiermark 2018/19



Abfall-Trennmoral in der Bevölkerung. Aufgrund der hohen Relevanz der Restmüllanalysen für die kommunale Abfallwirtschaft werden die Ergebnisse der jüngsten Restmüllanalyse noch in den vorliegenden L-AWP 2019 aufgenommen, obwohl der Betrachtungszeitraum für das Abfallaufkommen mit 2017 endet.

Die Restmüllanalyse 2018/19<sup>65</sup> zur Ermittlung der Zusammensetzung des kommunalen Restabfalls auf Landesebene wurde nach den neuen bundesweit

einheitlichen Vorgaben durchgeführt. 286 Proben mit einer Masse von insgesamt 4.660 kg wurden dazu in den Zeiträumen 20. bis 29. November 2018 und 14. bis 23. Mai 2019 gesammelt und analysiert. Die Sortierung erfolgte in 21 Fraktionen.

Die durchschnittliche Zusammensetzung des Restmülls bezogen auf die Masse ist in Tabelle 5 und Abbildung 11 dargestellt. Sie zeigt, dass von den 126 kg/EW Restmüll, nur etwa ein Drittel den Fraktionen Hygieneartikel, Inertes, sonstige Abfälle und

Tabelle 5: Durchschnittliche Zusammensetzung des Restabfalls in der Steiermark gemäß Restmüllanalyse 2018/19

Fraktion	Masse-%	kg/EW.a	t/a
Papier-VP	3,6	4,5	5604
Papier-NVP	3,8	4,8	5915
Kunststoff-VP	6,2	7,9	9651
sonstige Leichtverpackung	3,0	3,7	4670
Glas-VP	4,0	5,1	6227
Metall-VP	1,8	2,3	2802
Organik	18,4	23,3	28643
Organik-Lebensmittel	12,1	15,3	18836
Elektro-Altgeräte	1,3	1,6	2024
Batterien	0,1	0,1	156
Problemstoffe	0,4	0,5	623
Metall-NVP	1,6	2,1	2491
Glas-NVP	0,9	1,1	1401
Textilien	4,3	5,5	6694
Schuhe	1,5	1,9	2335
Hygieneartikel	14,6	18,5	22728
Kunststoff-NVP	3,9	4,9	6071
Holz-NVP	1,2	1,5	1868
Inertes	10,0	12,6	15567
sonstige Abfälle	6,6	8,3	10274
Sortierrest	0,8	1,0	1245
<b>Gesamt</b>	<b>100,1</b>	<b>126,5</b>	<b>155.668</b>

65 Technisches Büro für Umweltschutz Ges.m.b.H.: Restmüllanalysen im Land Steiermark 2018/19. Endbericht i.A. Land Steiermark, Innsbruck, 2019.



## 3

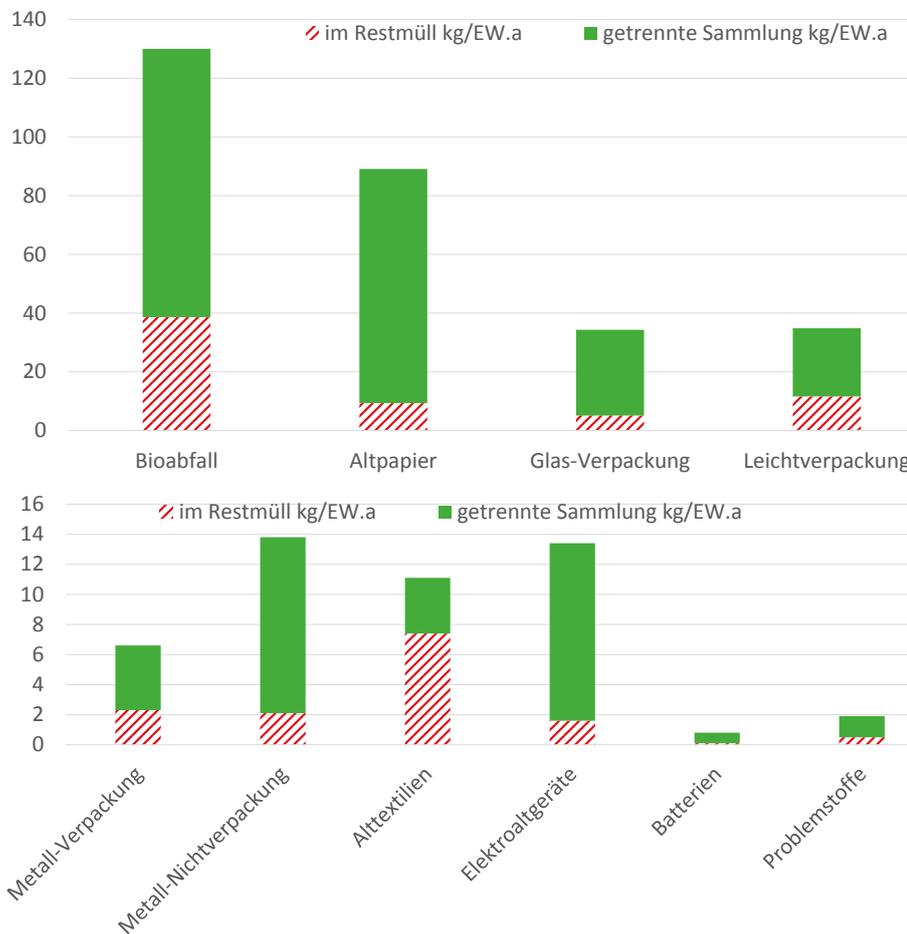


Abbildung 12: Fehlwürfe im Restmüll im Vergleich zu den getrennt gesammelten Massen. Durchschnittswerte in kg/EW.a.

Sortierrest zuzuordnen ist und gesichert in den Restmüll gehört.

Mehr als die Hälfte (53 %) der durchschnittlichen Zusammensetzung entfällt auf die haushaltsnah gesammelten Fraktionen Bioabfall (inkl. Lebensmittelabfälle), Papier und Kartonagen, Leichtverpackungen, Glasverpackungen und Metallverpackungen. Der Anteil der Problemstoffe, Elektro- und Elektronik-Altgeräte (EAG), Altbatterien und -akkumulatoren beträgt zusammen ca. 1,8 % des Restmülls; das sind pro Jahr in Summe für die gesamte Steiermark Fehlwürfe in einer Masse von über 2.000 t EAG,

156 t Altbatterien und -akkumulatoren und 623 t Problemstoffe. Der Anteil an potenziellen Altstoffen (Nichtverpackungen aus Metall, Glas, Kunststoffen und Holz sowie Alttextilien und Schuhe) im Restmüll beträgt maximal 13 %, wobei hier das tatsächliche Ausmaß der Recyclingfähigkeit (Qualität bzw. Reinheitsgrad dieser Abfälle) aus Kostengründen nicht erhoben wurde.

Abbildung 12 stellt die steiermarkweiten Fehlwürfe in Relation zu den korrekt getrennten Massen für ausgewählte Abfallfraktionen.



Die schichtbezogene Auswertung der Daten zeigt, dass im städtischen Bereich nicht nur mehr Restmüll anfällt, sondern vor allem auch die Trennmoral schlechter ist als am Land. Der Anteil biogener Abfälle im Restmüll ist im städtischen Bereich besonders groß: 38 % in Graz, 26 % in ländlichen Gebieten. In Graz werden ca. 26 kg/EW.a an Lebensmittelabfällen falsch über den Restmüll entsorgt, am Land sind das „nur“ 9 kg/EW.a.

Aufgrund der neuen Systematik der 2018/19 durchgeführten Restmüllanalyse sind die Ergebnisse nur eingeschränkt mit Ergebnissen aus früheren Restmüllanalysen vergleichbar. Die nachfolgenden Angaben zur Veränderung der Massenanteile im Vergleich zur Restmüllanalyse 2012/13 sind daher stark gerundet: Auffallend ist die Zunahme der Inertstoffe im Restmüll um ca. 70 %, der Hygieneartikel um ca. 50 % sowie der Lebensmittelabfälle um ca. 20 %. Rückläufig sind die Fehlwürfe an Papier (ca. -50 %), Textilien (ca. -40 %) sowie Kunststoffen und Metallen (jeweils ca. - 30 %).

Der Vorteil der erstmals österreichweit nach denselben technischen Vorgaben durchgeführten Restmüllanalysen liegt in der Vergleichbarkeit der Bundesländerergebnisse. Es besteht das Bestreben mehrere Bundesländer (auch der Steiermark), durch zusätzliche länderübergreifende Auswertungen statistisch abgesicherte Aussagen zu abfallwirtschaftlich sinnvollen Maßnahmen in Bezug auf die erforderliche Verbesserung der Trennschärfe ableiten zu können.

### 3.3.3 Behandlung und Klimarelevanz

Die Behandlungswege für Restmüll aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen wurden auf Grundlage der Sammeldaten 2016 vom Umweltbundesamt detailliert ausgewertet.

Das Aufkommen des Restmülls aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark im Jahr 2016 betrug rund 155.700 t bzw. 126 kg/EW. Der Anteil am gesamten Aufkommen von Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen betrug damit ca. 28 %.

Von dem in der Steiermark angefallenen Restmüll wurden rund 4.000 t (das sind 2,6 % des Restmülls) direkt einer Abfallverbrennungsanlage für Siedlungsabfälle zur thermischen Verwertung zugeführt.

Beim Restmüllsplitting (mechanische Sortierung) erfolgt lediglich eine Auftrennung in eine stofflich verwertbare und eine thermisch zu behandelnde Fraktion. In der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung (MBA) erfolgt nach der Aussortierung von stofflich verwertbaren Abfällen zusätzlich durch Zerkleinerung und Siebung eine Auftrennung in eine heizwertreiche und eine heizwertarme Fraktion. Die abgetrennte heizwertreiche Fraktion kann anschließend thermisch verwertet werden. Die heizwertarme Fraktion wird aerob biologisch stabilisiert, und der Rückstand aus dieser Behandlung nach den Vorgaben der Deponieverordnung auf einer Massenabfalldeponie deponiert.

Rund 54.200 t bzw. 34,8 % des Restmülls wurden der mechanischen Sortierung und Aufbereitung (Restmüllsplitting) zugeführt. Insgesamt 97.500 t bzw. 62,6 % wurden in einer Anlage zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung (MBA) vorbehandelt. Davon wurden 89.300 t in der MBA einer Trocknung und nur mehr 8.200 t der klassischen mechanisch-biologischen Abfallbehandlung unterzogen. Dies ist im Wesentlichen auf eine Verfahrensumstellung, d.h. auf eine ausschließliche Trocknung vor der nachfol-

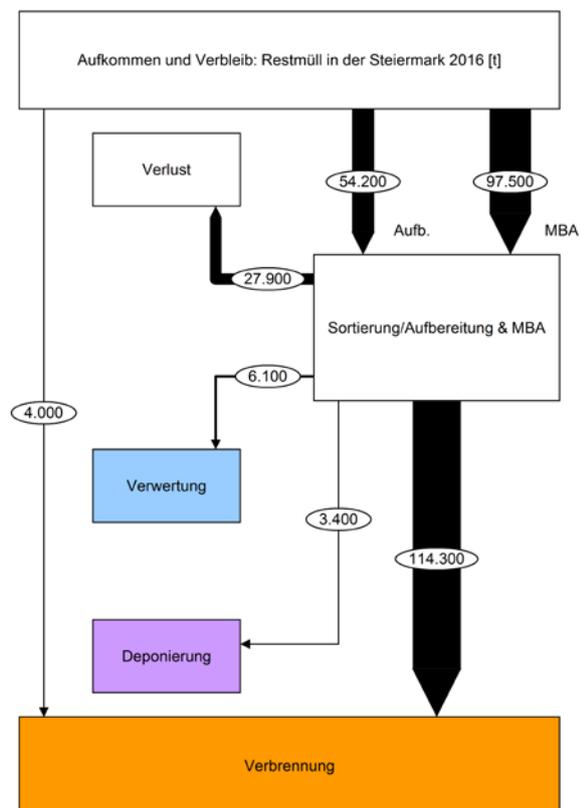


Abbildung 13: Behandlungswege des Restmülls aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark 2016



genden thermischen Verwertung, in drei der fünf steirischen Anlagen zur MBA zurückzuführen. Die Vorbehandlung des Restmülls fand zu über 90 % der Gesamtmenge in der Steiermark statt.

Bei der Vorbehandlung des Restmülls im Jahr 2016 konnten insgesamt rund 6.100 t stofflich verwertbare Abfälle (vorwiegend Metalle; untergeordnet auch Kunststoffe, Altholz und Verpackungsglas) aussortiert werden.

Im Zuge der Aufbereitung des Restmülls entstanden insgesamt rund 114.300 t heizwertreiche Fraktionen und Ersatzbrennstoffe bzw. Rückstände aus der mechanischen Aufbereitung. Diese wurden anschließend der thermischen Verwertung in Abfallverbrennungsanlagen für Siedlungsabfälle oder in Mitverbrennungsanlagen zugeführt (siehe Kap. 3.3.3.2).

Die Massenverluste im Zuge der Vorbehandlung (d.h. Wasserverluste durch Trocknung und Verlust von Wasser und organischer Substanz im Zuge der aeroben Stabilisierung) summierten sich auf 27.900 t bzw. 18 % des Restmülls. Rückstände zur Deponierung fielen im Jahr 2016 nur mehr in einer Menge von 3.400 t an, das sind 2,2 % des Restmüllaufkommens.

Abbildung 13 zeigt eine Übersicht aller Behandlungswege für steirischen Restmüll aus der kommunalen Sammlung wie oben beschrieben.

### 3.3.3.1 Vorbehandlung (Splitting und MBA)

Die Steiermark verfügte Ende 2017 über eine MBA-Behandlungskapazität von 229.800 t/a, welche sich auf sechs Anlagen verteilt. Darüber hinaus standen noch weitere fünf Splitting-(Sortier-) Anlagen zur mechanischen Aufbereitung der gemischten Siedlungsabfälle aus kommunaler Sammlung mit einer Kapazität von insgesamt 269.900 t/a zur Verfügung. Die Standorte der Anlagen zur MBA (Aich, Liezen, Kindberg Allerheiligen (dzt. nicht aktiv), Frohnleiten, St. Johann in der Haide, Halbenrain) und Splittinganlagen (Graz, St. Michael i. O., Peggau, St. Margarethen a. d. Raab, Weißkirchen) sind in Abbildung 14 abgebildet.

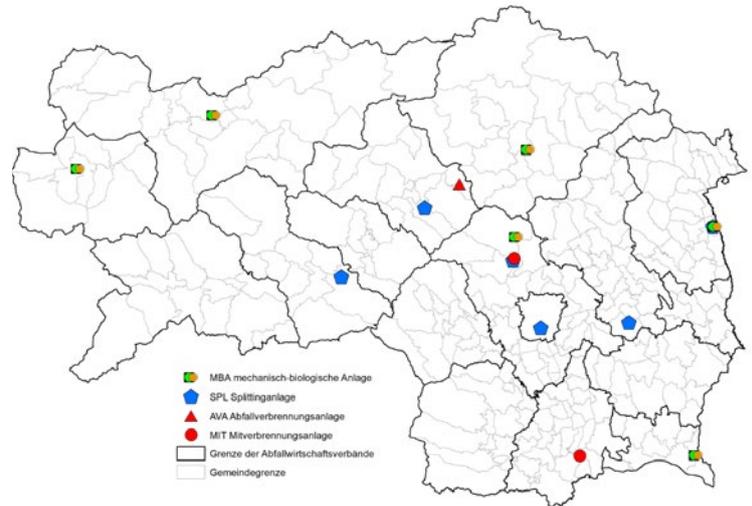


Abbildung 14: Anlagen zum Splitting, zur mechanisch-biologischen Behandlung und zur thermischen Verwertung von Restmüll (Stand: 01.01.2018).

### 3.3.3.2 Thermische Verwertung

Zur thermischen Verwertung von Siedlungsabfall besteht in der Steiermark die Verbrennungsanlage Thermische Reststoff Verwertung (TRV) Niklasdorf der ENAGES Energie- und Abfallverwertungsges.m.b.H., eine 40 MW Wirbelschichtanlage mit einer Kapazität von 131.000 t/a in Niklasdorf. Die Anlage besteht seit 2004 und verwertet Reststoffe aus der Aufbereitung von kommunalen, gewerblichen und industriellen Abfällen. Die Anlage produziert Prozessdampf für die Papierfabrik der Brigl & Bergmeister GmbH in Niklasdorf und Strom. Seit 2012 ist die ENAGES GmbH auch im Besitz der Brigl & Bergmeister GmbH. Bereits im Jahr 2012 wurden von der Müllverbrennungsanlage ENAGES in Niklasdorf Maßnahmen in Angriff genommen, um vermehrt Abfälle mit geringerem Heizwert bei einem höheren Durchsatz verwerten zu können.

Die Berechnung der Energieeffizienz gemäß den Vorgaben nach Anhang 2 AWG 2002 zeigt eine Energieeffizienz dieser Anlage von 0,80 oder mehr (Die Berechnung erfolgt jährlich. Schwankungen treten in Abhängigkeit von den in einem Kalenderjahr tatsächlich eingesetzten Abfällen und den weiteren Prozessparametern auf). Die Anforderung für das Vorliegen einer thermischen Verwertung von festen Siedlungsabfällen (d.h. eine Energieeffizienz von mindestens 0,60 für Anlagen, welche vor dem 1. Januar 2009 genehmigt wurden, bzw. 0,65 für Anlagen, welche nach dem 31. Dezember 2008



genehmigt wurden) wird damit jedenfalls deutlich überschritten.

Die Mitverbrennung von Ersatzbrennstoffen, welche auch aus Fraktionen der Verpackungssammlung mit einem hohen Heizwert und niedrigen Schwermetallgehalten gewonnen werden können, erfolgt, neben verschiedenen weiteren Abfällen, im Zementwerk Lafarge in Retznei. Auch hier wurden und werden technische Maßnahmen gesetzt, um optimale Behandlungsstandards auch für Ersatzbrennstoffe mit niedrigerem Heizwert als bisher zu schaffen. Die Anlagenkapazität beträgt 80.000 t/a.

Weitere Kapazitäten für die Mitverbrennung von Abfällen (39.900 t/a) bestehen im Zementwerk der Wiertersdorfer & Peggauer Zement GmbH in Peggau; derzeit erfolgt dort kein Einsatz von Abfällen (siehe Abbildung 14).

In beiden Zementwerken dürfen keine unbehandelten gemischten Siedlungsabfälle (Restmüll) eingesetzt werden.

Tabelle 6: Übersicht über die Restkapazitäten auf steirischen Deponien (Stand 01.01.2018): Ablagerungsmengen 2017 und Restkapazitäten auf steirischen Deponien gemäß EDM-Meldungen (Stand 01.01.2018; Meldungen für Reststoffdeponien ohne innerbetriebliche Deponien und Baurestmassendeponien unvollständig<sup>66</sup>).

Deponie-Unterklasse	Ablagerungsmenge in 1.000 t	Restkapazität in 1.000 m <sup>3</sup>
Reststoffdeponien	274	1.733
Massenabfalldeponien	31	975
Baurestmassendeponien	110	502

### 3.3.3.3 Deponierung

In den letzten Jahren war eine starke Verschiebung der Vorbehandlung von Restmüll in der MBA zu beobachten: weg von der aeroben biologischen

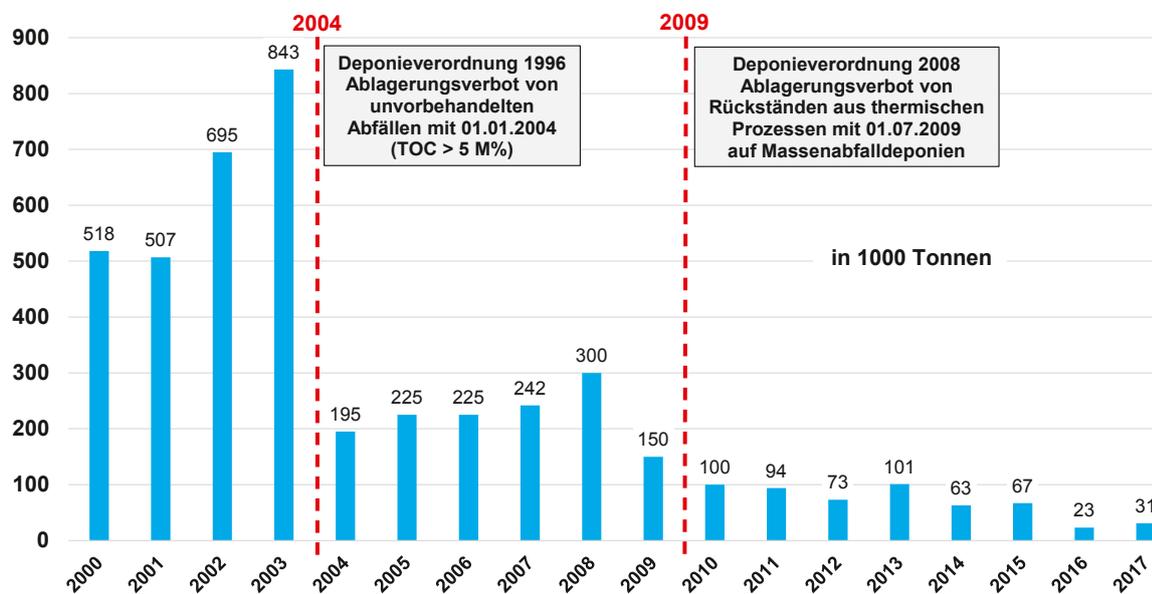


Abbildung 15: Abgelagerte Abfälle auf steirischen Massenabfalldeponien in den Jahren 2000 bis 2017. Angaben in 1.000 t.

66 Anmerkung: Die Meldefrist für den Berichtszeitraum 2017 ist erst am 15. März 2018 abgelaufen. Da sich die Abfallmassen auf das Kalenderjahr 2017 beziehen, wurde dennoch als Stichtag zur Anlagenerhebung der 01.01.2018 gewählt.

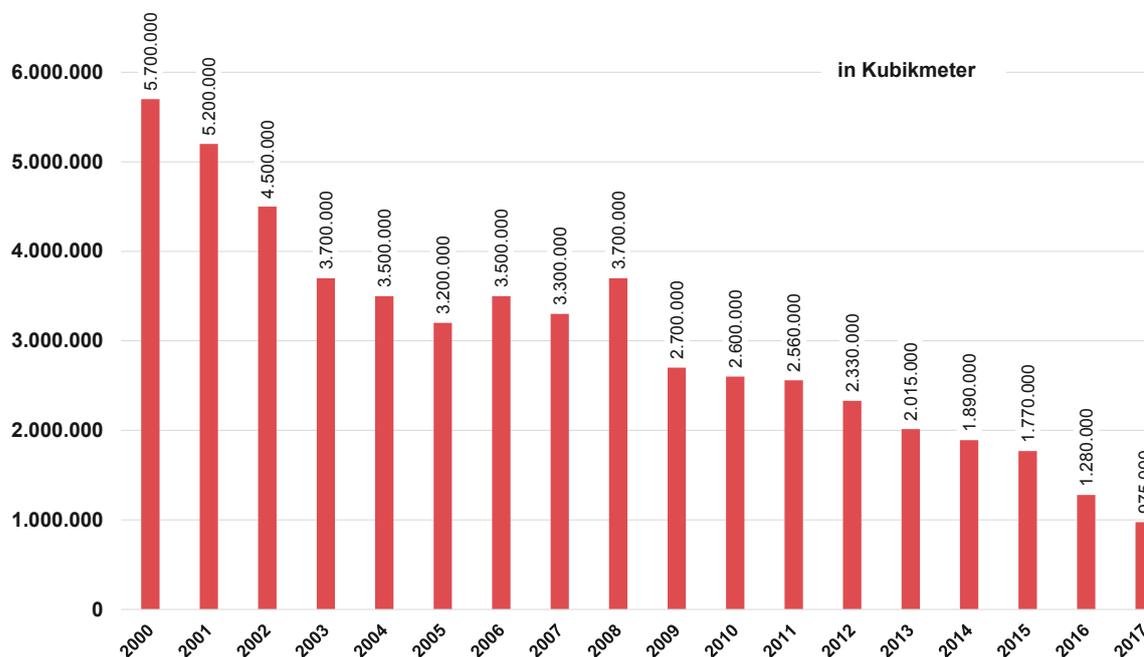


Abbildung 16: Restkapazitäten auf steirischen Massenabfalldeponien nach Jahren; Angaben in Kubikmeter (m<sup>3</sup>). Die Angaben stammen aus den Bilanzmeldungen der Deponiebetreiber.

Vorbehandlung für die nachfolgende Deponierung und stattdessen hin zur Trocknung des Abfalls als Grundlage für eine nachfolgende thermische Verwertung. Aus der MBA des kommunalen Restmülls gelangten im Jahr 2016 nur mehr 3.400 t zur Deponierung. Insgesamt wurden im Jahr 2016 nur mehr 23.000 t Abfälle auf Massenabfalldeponien abgelagert, was einen eklatanten Rückgang gegenüber den Vorjahren darstellt. Der zeitliche Verlauf der auf Massenabfalldeponien abgelagerten Abfallmassen ist in Abbildung 15 dargestellt. Ein erster massiver Rückgang war mit dem Ablagerungsverbot von nicht vorbehandelten Abfällen mit 1. Jänner 2004 (Deponieverordnung 1996), ein zweiter mit dem Ablagerungsverbot von Rückständen aus thermischen Prozessen auf Massenabfalldeponien mit 1. Juli 2009 (Deponieverordnung 2008) zu verzeichnen. Der jüngste Rückgang von 2015 auf 2016 ist mit dem Trend zur verstärkten thermischen Verwertung von Restmüll (siehe oben) begründet.

Seit dem 1. Juli 2009 dürfen Rückstände aus thermischen Prozessen (aus Verbrennungsanlagen u.a.) gemäß Deponieverordnung 2008 nicht mehr in Massenabfallkompartimenten abgelagert werden. Ein Großteil des bisher genehmigten Deponievolumens

von Massenabfalldeponien wurde daher zu Baurestmassen- und Reststoffdeponiekompartimenten umgewidmet. Der Deponiestandort Bad Aussee etwa wird seither ausschließlich als Reststoffdeponie geführt (vgl. Abbildung 17).

Dadurch wurden in den vergangenen Jahren die Deponiekapazitäten von Massenabfalldeponien drastisch reduziert; gleichzeitig erfolgte eine massive Erhöhung der verfügbaren Reststoffdeponiekapazitäten.

Ende 2017 standen in der Steiermark für die Ablagerung von Rückständen aus der MBA noch Massenabfalldeponien mit einer Restkapazität von knapp 1 Mio. m<sup>3</sup> zur Verfügung (Abbildung 16). Bei einem Gleichbleiben der abgelagerten Mengen reichen diese Kapazitäten noch weitere vier bis fünf Jahrzehnte.

Zu den Reststoffdeponien liegen die Restkapazitätsmeldungen nicht vollständig vor. Auf Grundlage der verfügbaren Daten ist von einer verbleibenden Kapazität auf den steirischen Reststoffdeponien für mindestens 10 Jahre auszugehen. Dasselbe gilt für die steirischen Baurestmassendeponien (Tabelle 6).

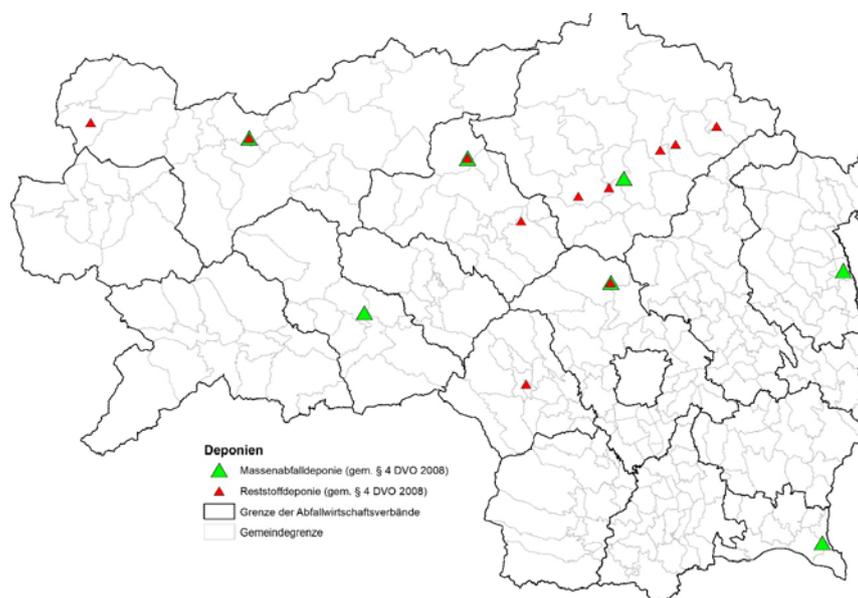


Abbildung 17: Standorte der in der Steiermark gelegenen Massenabfall- und Reststoffdeponien (Stand 01.01.2018)

### 3.3.3.4 Klimarelevanz

Die Emissionen aus der Aufbereitung von Restmüll setzen sich aus dem Strom- und Wärmebedarf für die mechanische und biologische Aufbereitung sowie die Trockenstabilisierung zusammen. Die Emissionen aus der Aufbereitung von Restmüll<sup>67</sup> betragen für die mechanische Aufbereitung 3,03 kg CO<sub>2</sub>e/t Abfall, für die mechanisch-thermische Stabilisierung 15,58 kg CO<sub>2</sub>e/t Abfall und für die mechanisch-biologische Behandlung 19,53 kg CO<sub>2</sub>e/t Abfall. Im Durchschnitt, bezogen auf die Behandlungswege 2015, fallen bei der Vorbehandlung von Restmüll 9,61 kg CO<sub>2</sub>e/t Abfall an.

Demgegenüber stehen Gutschriften für die aussortierten stofflich verwertbaren Abfälle (Annahme: Eisen-Metalle) in der Höhe von 533,05 kg CO<sub>2</sub>e/t Altmetall.

Bei der thermischen Verwertung werden die durchschnittlichen Emissionen (0,41 kg CO<sub>2</sub>e/kg bei Monoverbrennung bzw. 1,52 kg CO<sub>2</sub>e/kg bei Mitverbrennung) sowie die Substitution fossiler Brennstoffe (Referenz: Erdgas, Steinkohle) der im Inland verbrannten Mengen berücksichtigt. Die exportierten Mengen sind in der österreichischen Klimabilanzrechnung nicht zu berücksichtigen. Die Emissionen aus der Verbrennung von Deponiegas gelten als klimaneutral.

Ohne Berücksichtigung von Transportwegen errechnen sich nach der Systematik des Klimabilanztools 2.0 für Aufbereitung und Behandlung des Restmülls im Jahr 2017 Gesamtemissionen von 60.001 t CO<sub>2</sub>e sowie Gesamtvermeidungen von 111.069 t CO<sub>2</sub>e.

67 Berechnungsgrundlage des Klimabilanztools 2.0

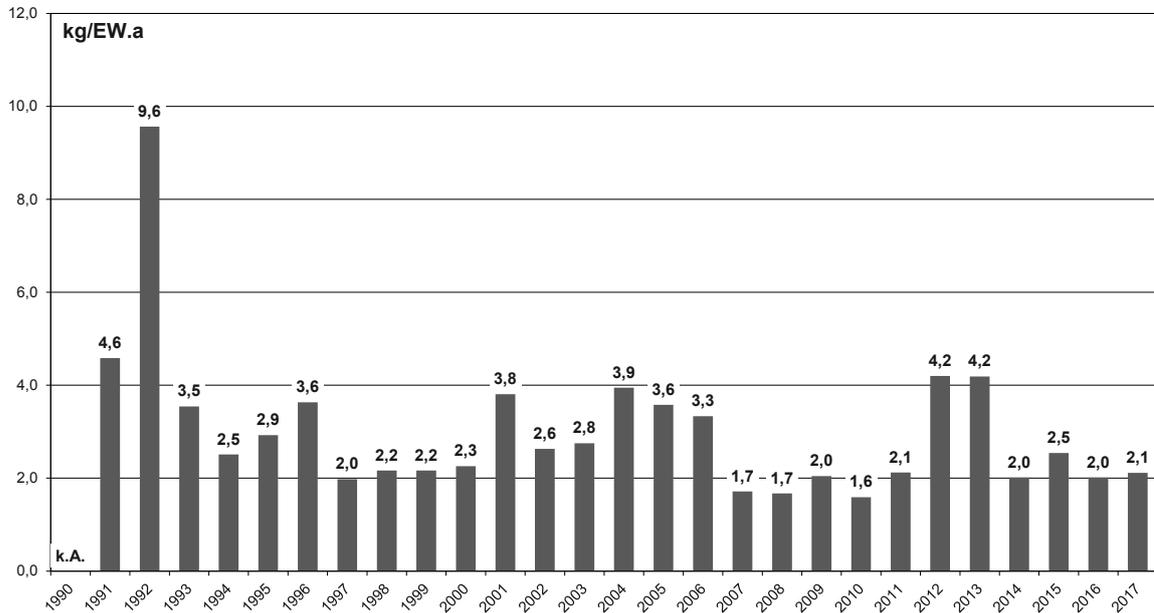


Abbildung 18: Straßenkehricht in der Steiermark im Zeitraum 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a

## 3.4. Straßenkehricht

### 3.4.1 Abfallaufkommen

Straßenkehricht bezeichnet Siedlungsabfälle, die auf öffentlichen Straßen, Plätzen und Parkanlagen anfallen und auf Grund ihrer Beschaffenheit der Restmüllbehandlung zuzuführen sind (§ 4 Abs. 4 Z 4 StAWG 2004). Die Mengenentwicklung seit 1990 ist in Abbildung 18 dargestellt. Nicht nur der zeitliche Verlauf für die Steiermark zeigt starke Schwankungen. Auch innerhalb der Verbände sind die gemeldeten Massen sehr unterschiedlich. Neun Abfallwirtschaftsverbände geben für 2017 keine Werte für Straßenkehricht an, da er den Restmüllmengen bzw. bei Nachsortierung den jeweiligen Fraktionen zugerechnet wird. In den übrigen Verbänden reichen die angegebenen Massen von 0,2 bis 17,4 kg/EW im Jahr 2017. Der Durchschnitt über die gesamte Steiermark ergibt rechnerisch 2,1 kg/EW.

Die Interpretation der gemeldeten Straßenkehrichtsmassen ist schwierig. Fakt ist, dass in der gesamten Steiermark ein vermehrter Trend zum Außerhauskonsum festgestellt wird. Dadurch fallen im öffentlichen Raum vermehrt Abfälle an. Ein damit einhergehendes Problem stellt auch das achtlose Wegwerfen von Abfällen im öffentlichen Raum bzw. in der Natur dar. Diese Vermüllung (englisch „littering“) ist eine illegale Entsorgung. Sie findet v.a. bei Park- und Rastplätzen, im Naturraum, der für Freizeitaktivitäten genutzt wird, Parkanlagen und auf uneinsichtigen Straßenabschnitten (bevorzugt am Waldrand) statt.

Nicht zum Straßenkehricht zählen Siedlungsabfälle, die im Rahmen von Veranstaltungen auf öffentlichen Plätzen anfallen, weil diese Abfälle einem Verursacher (Veranstalter) zugeordnet werden können. Im Zuge der Genehmigung von Veranstaltungen auf öffentlichen Plätzen besteht zudem die Möglichkeit, Veranstalter zur Verwendung von Mehrwegbechern und Mehrweggeschirr, eventuell unter Anwendung eines Pfandsystems, zu verpflichten<sup>68</sup>.

68 §§ 45 – 47 Steiermärkische Veranstaltungssicherheitsverordnung 2014 (VSV0, LGBl. Nr. 61/2014).



Mehrwegbecher und Mehrweggeschirr sind auch verpflichtende Maßnahmen für Förderungen von Veranstaltungen im Rahmen der seit 2001 bestehenden „G'scheit Feiern“-Initiative, mit der jährlich ca. 200 nachhaltige Veranstaltungen in der Steiermark eine finanzielle Unterstützung für den Mehraufwand erhalten.

Das Einsammeln des gelitterten Abfalls erfolgt von den Gemeinden über eigene Sammelstrukturen oder über Fremdfirmen sowie im Bereich der Landesstraßen auch durch den Straßenerhaltungsdienst. Das Einsammeln dieser Abfälle ist, v.a. durch den damit einhergehenden personellen Aufwand, sehr teuer und stellt für die Städte und Gemeinden eine hohe finanzielle Belastung dar. Schätzungen gehen von Kosten für die Sammlung und Behandlung von gelittertem Abfall von bis zu € 3.000 pro t aus.

In der Vergangenheit wurden zahlreiche Maßnahmen und Pilotprojekte zur Verminderung der Vermüllung des öffentlichen Raums gesetzt. Die Aktion „Der große steirische Frühjahrsputz“ wurde 2008 ins Leben gerufen und hat sich mittlerweile zur wohl größten Flurreinigungsaktion einer Region entwickelt. Dabei wird in einem Aktionszeitraum von vier bis fünf Wochen im Frühjahr ehrenamtlich – unter reger Beteiligung von Schulen, Kindergärten, diversen Vereinen und Organisationen (Berg- und Naturwacht, Landesfeuerwehrverband, Alpenverein, Naturfreunde, Autofahrerclubs, Sportvereine, Kameradschaftsbund etc.), Gemeinden, Betrieben sowie Privatpersonen – die Landschaft von gelittertem Müll befreit. Diese Aktion ist ein Gemeinschaftsprojekt des Referates Abfall- und Ressourcenwirtschaft, Abfallwirtschaftsverbänden, WKO Steiermark – Fachgruppe Entsorgungs- und Ressourcenwirtschaft und ORF Steiermark. Beim zuletzt durchgeführten „Frühjahrsputz 2019“ wurde mit mehr als 55.000 teilnehmenden Personen ein neuer Rekord aufgestellt. Ca. 195.000 kg Müll wurden eingesammelt. Aufgrund des großen Erfolges im vorangegangenen Jahr wurde 2019 bereits zum zweiten Mal eine gemeinsame grenzüberschreitende Reinigungsaktion an der steirischen Grenzmur unter Mitwirkung der slowenischen Gemeinde Šentilj im Rahmen des „Frühjahrsputzes“ 2019 von der Steirischen Berg- und Naturwacht organisiert. Der „große steirische Frühjahrsputz“ dient aber nicht nur der Säuberung der Landschaft, sondern vor allem auch der Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung der Öffentlichkeit für das Thema „Vermüllung“ sowie für

den Wert des achtlos weggeworfenen Abfalls und die Gefährdung der Umwelt, welche durch Vermüllung entsteht. Details und Nachlesen zu den letzten Frühjahrsputz-Aktionen sind unter [www.saubere.steiermark.at](http://www.saubere.steiermark.at) verfügbar.

## 3.4.2 Behandlung und Klimarelevanz

Die Behandlung des Straßenkehrschrotts erfolgt im Wesentlichen gemeinsam mit dem Restmüll. Können im Zuge des händischen Einsammelns verwertbare Fraktionen abgetrennt werden, so werden diese der entsprechenden weiteren Behandlung zugeführt.

Abfälle, die nicht über geordnete Entsorgungsweg (Systemabfuhr) gesammelt sondern „gelittert“ werden, verursachen nicht nur kostenmäßig einen erheblichen Mehraufwand sondern auch mehr Emissionen, da zusätzliche Sammelfahrzeuge erforderlich sind. Die Sammlung kann meist nur als Mischfraktion mit vertretbarem Aufwand erfolgen; recyclingfähige Fraktionen werden daher nicht getrennt erfasst.

## 3.5. Sperrige Siedlungsabfälle (Sperrmüll)

### 3.5.1 Abfallaufkommen

Das durchschnittliche Sperrmüllaufkommen in Österreich lag 2017 bei 29 kg/EW, wobei in den einzelnen Bundesländer Massen zwischen 15 und 52 kg/EW getrennt gesammelt wurden<sup>69</sup>.

In der Steiermark ist das Sperrmüllaufkommen seit 1990 stark angestiegen (Abbildung 19). Höchstwerte von 40 kg/EW wurden jeweils in den Jahren 2002 und 2009 erreicht. Seit 2010 ist die Masse an Sperrmüll aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen von 36.664 (30 kg/EW) auf 41.487 t (34 kg/EW) gestiegen. Dies entspricht einer Zunahme von ca. 13 % bezogen auf die absolute Masse bzw. von ca. 10 % bezogen auf die spezifische Masse. Das spezifische Aufkommen (in kg/EW.a) ist seit 2014 in etwa gleich geblieben. Nach Verbandsgebieten betrachtet reichte das Sperrmüllaufkommen im Jahr 2017 von 22 kg/EW (AWV Hartberg) bis zu 48 kg/EW (AWV Voitsberg). Diese Unterschiede dürften

69 Statusbericht 2019.

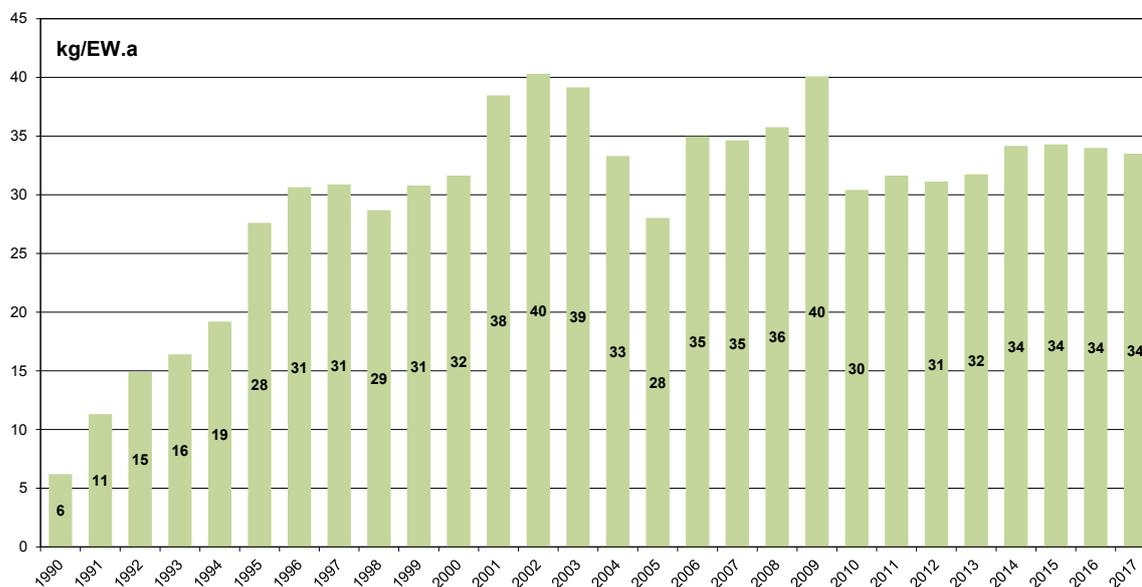


Abbildung 19: Sperrmüll aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a

überwiegend im unterschiedlichen Ausbau der Sammelinfrastruktur für Sperrmüll und recyclingfähige Altstoffe liegen. Sperrmüll wird überwiegend in den ASZ der Gemeinden gesammelt. Einige Gemeinden bieten darüber hinaus auch die Abholung von Sperrmüll (auf Bestellung oder nach Terminankündigung) als zusätzliches Service an.

Die Möglichkeit für die Bevölkerung, die Mischfraktion Sperrmüll bereits an der Quelle in recyclingfähige Altstofffraktionen (Altholz, Metall etc.) zu trennen und diese getrennt im ASZ abzugeben, kann das Sperrmüllaufkommen deutlich senken. Dies belegen auch die Sperrmüllmengen in jenen Verbänden, in denen bereits in der Vergangenheit eine entsprechende Sammeltiefe in den ASZ umgesetzt wurde.

### 3.5.2 Behandlung und Klimarelevanz

Die Behandlung des in der Steiermark aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen stammenden Sperrmülls wurde auf Grundlage der EDM-Daten für 2016 durch das UBA umfassend recherchiert und dargestellt.

Im Jahr 2016 fielen in der Steiermark gerundet 42.000 t (34 kg/EW) Sperrmüll an. Davon wurden rund 2.200 t (ca. 5 %) direkt der thermischen

Verwertung in einer Abfallverbrennungsanlage für Siedlungsabfälle zugeführt. Etwa 26.100 t (ca. 62 %) des Sperrmülls wurden einer mechanischen Sortierung bzw. Aufbereitung unterzogen. Diese Sortierung erfolgte zum Teil manuell in Lagern ohne eine spezielle Sortierungsanlage. Rund 13.600 t (ca. 32 %) wurden in einer MBA-Anlage vorbehandelt; 97 % davon durch MBA-Trocknung und 3 % durch die klassische MBA.

In der Vorbehandlung (mechanisch, manuell und MBA) wurden insgesamt 7.300 t (bzw. gut 17 % des gesammelten Sperrmülls) Abfälle aussortiert. Die aussortierten Fraktionen waren überwiegend (zu je 45 %) Altholz und Metalle, zusätzlich wurden auch Elektroaltgeräte, Kunststoffe, Bauabfälle und Kartonagen aussortiert (Abbildung 20). Die Vorbehandlung des Sperrmülls fand zu ca. 90 % in der Steiermark statt.

Durch die Aufbereitung des Sperrmülls entstanden heizwertreiche Fraktionen und Ersatzbrennstoffe bzw. Rückstände aus der mechanischen Sortierung in einer Menge von insgesamt ca. 30.400 t (das entspricht ca. 72 % des gesammelten Sperrmülls). Diese wurden der thermischen Verwertung in Abfallverbrennungsanlagen bzw. Mitverbrennungsanlagen zugeführt. Die Verluste durch Trocknung und biologischen Abbau betragen ca. 2.000 t.

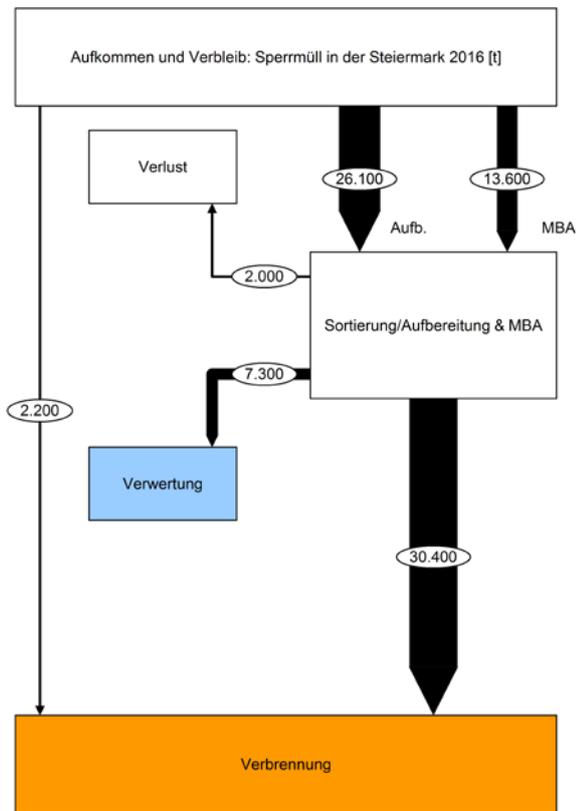


Abbildung 20: Behandlungswege des Sperrmülls aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark 2016

Eine Übersicht über alle Behandlungswege des Sperrmülls aus steirischen Haushalten und ähnlichen Einrichtungen ist in Abbildung 20 dargestellt.

Die mit dem Klimabilanztool 2.0 ermittelten Emissionen, welche durch die Aufbereitung (mechanische Aufbereitung, Trocknung und MBA) von Sperrmüll anfallen, wurden mit insgesamt 9,22 kg CO<sub>2</sub>e/t Abfall berechnet. Demgegenüber stehen Gutschriften durch den Ersatz von Primärrohstoffen durch Sekundärrohstoffe und die thermische Verwertung. Daraus errechnen sich für die Behandlung der im Jahr 2017 gesammelten Menge an Sperrmüll ohne Berücksichtigung von Transportkilometern Gesamtemissionen von 18.508 t CO<sub>2</sub>e und Gesamtvermeidungen von 34.475 t CO<sub>2</sub>e.

## 3.6. Biogene Siedlungsabfälle (Bioabfall)

### 3.6.1 Abfallaufkommen

In Österreich wurden im Jahr 2017 durchschnittlich 114 kg/EW biogene Siedlungsabfälle getrennt gesammelt, wobei die Bundesländerdaten zwischen 51 und 170 kg/EW lagen<sup>70</sup>. Diese großen Unterschiede sind im unterschiedlichen Anschlussgrad an die Biotonne bzw. dem Anteil der Einzelkompostierung begründet.

Die flächendeckende getrennte Sammlung biogener Siedlungsabfälle wurde in der Steiermark als erstem österreichischen Bundesland bereits 1990 gesetzlich im Steiermärkischen Abfallwirtschaftsgesetz 1990 verankert. Seit 2010 sind die Massen an Bioabfall von 101.230 t (84 kg/EW) auf 113.119 t (91 kg/EW) bzw. um 11,7 % absolut bzw. um 8,8 % für die spezifischen Massen (kg/EW) angestiegen. Der Anstieg lässt sich v.a. mit einem Rückgang der Einzel- und Gemeinschaftskompostierung erklären. Dementsprechend waren die höchsten Zuwächse in den ländlich geprägten Gebieten mit einem ehemals hohen Anteil an Einzel- bzw. Gemeinschaftskompostierung zu verzeichnen. Aktuelle Daten zu den in Einzel- oder Gemeinschaftskompostieranlagen kompostierten Mengen werden nicht mehr flächendeckend erhoben.

Die Gesamtmenge setzt sich zusammen aus Küchen- und Gartenabfällen, welche über die Biotonne erfasst werden, den kommunalen Garten- und Parkabfällen (Baum- und Strauchschnitt, Laub u.ä.) und den sog. Friedhofsabfällen aus der Grab- und Grünraumpflege auf Friedhöfen.

Zur Systemabfuhr über die „Biotonne“ werden in der Steiermark überwiegend 120 l Behälter verwendet. Die Entleerung der Sammelbehälter erfolgt im Hinblick auf die mit dem biologischen Abbau organischer Stoffe verbundenen Geruchsentwicklung und zur Vermeidung hygienischer Probleme meist im Sommer wöchentlich und im Winter zweiwöchentlich. Längere Abfuhrintervalle als höchstens zweiwöchentlich im Sommer und vierwöchentlich im Winter können aus diesen Gründen nicht empfohlen werden.

70 Statusbericht 2019.

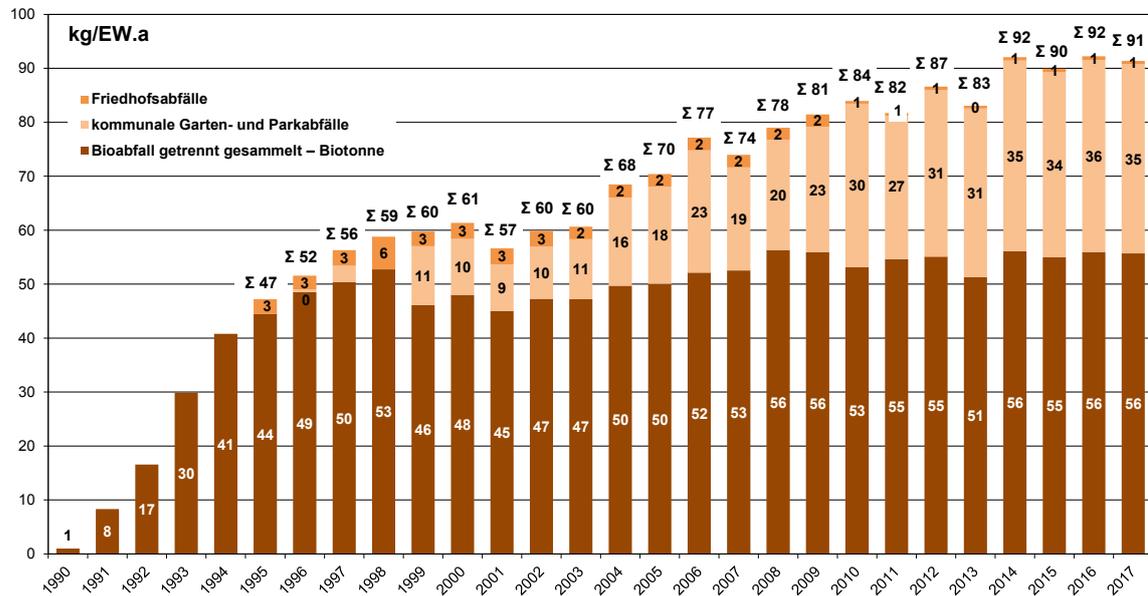


Abbildung 21: Bioabfall aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark, gegliedert nach den Fraktionen Bioabfall (getrennt gesammelt – „Biotonne“), kommunale Garten- und Parkabfälle (überwiegend Baum- und Strauchschnitt) und biogene Friedhofsabfälle, in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a

### 3.6.2 Behandlung und Klimabilanz

Biogene Abfälle können entweder durch aerobe Behandlung (Kompostierung) oder anaerobe Verfahren (Vergärung in Biogasanlagen) stofflich verwertet werden. Die Vergärung hat derzeit in der Steiermark nur eine geringe Bedeutung bei der Verwertung des kommunalen Bioabfalls, insbesondere aufgrund des hohen Aufwandes für die dafür erforderliche Aufbereitung des Abfalls (zum Teil hoher Anteil an Störstoffen und anaerob nicht abbaubaren holzigen Bestandteilen). Holzige Bestandteile können theoretisch auch einer thermischen Verwertung zugeführt werden; aufgrund der gesetzlich vorgeschriebenen Abfallhierarchie ist die stoffliche Verwertung einer thermischen jedoch vorzuziehen. Dementsprechend werden nur Sortierreste aus Kompostanlagen einer thermischen Verwertung zugeführt.

Auf Basis der für das Jahr 2016 im EDM gemeldeten Daten wurden vom UBA die folgenden Behandlungswege für Bioabfall ermittelt (Abbildung 22):

Das Aufkommen von biogenen Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen betrug im Jahr 2016 rund 114.000 t. Davon entfielen rund 69.100 t auf Bioabfall („Biotonnenmaterial“) und ca. 44.800 t

auf Grünabfälle (Garten-/Park- und Friedhofsabfälle). 113.000 t des Bioabfalls wurden in Kompostanlagen verwertet, davon ca. 80.900 t direkt und ca. 32.600 t nach einer Aufbereitung in speziellen Aufbereitungsanlagen. Nur etwa 500 t biogene Abfälle wurden im Jahr 2016 in Biogasanlagen eingebracht. Bei der Kompostierung fielen etwa 700 t Sortierreste an, welche nachfolgend thermisch verwertet wurden. Die Kompostierung und Vergärung des in der Steiermark angefallenen Bioabfalls fand zur Gänze in der Steiermark statt.

Der gemeldete Nettoinput (Input ohne mehrfache Behandlung) der steirischen Kompostieranlagen betrug im Jahr 2016 136.000 t. Demgegenüber stand ein gemeldeter Output von ca. 48.000 t an Kompostprodukten sowie ca. 1.000 t Sortierreste und Rückstände. Der Verlust durch den biologischen Abbau und die Trocknung im Zuge des Kompostierprozesses errechnet sich damit auf insgesamt 87.000 t, das sind rund 64 % des Nettoinputs.

Zur Kompostierung bestehen in der Steiermark 73 Anlagen mit einer gesamten genehmigten Kapazität von 190.000 t/a. Davon werden 26 Kompostieranlagen von gewerblichen Betrieben oder kommunalen Einrichtungen betrieben. Die übrigen Anlagen be-

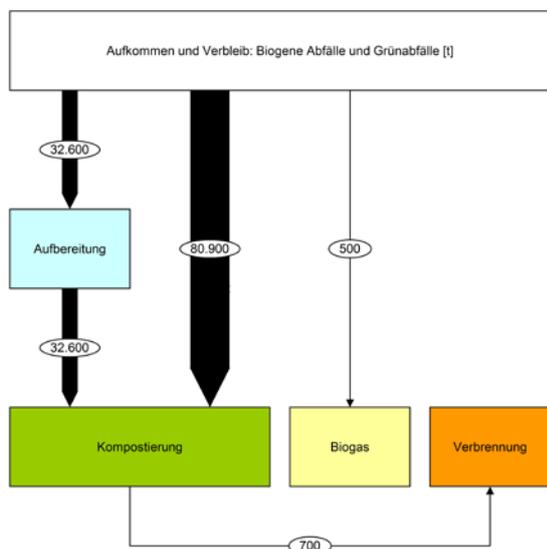


Abbildung 22: Behandlungswege der biogenen Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark im Jahr 2016

stehen im Rahmen land- und forstwirtschaftlicher Betriebe, welche die erzeugten Komposte weitgehend auf den eigenen landwirtschaftlich genutzten Flächen zu Düngezwecken und dem Humusaufbau verwenden.

Die Kompostierung erfolgt in der Steiermark hauptsächlich in offenen Mieten. Bei nachweislicher Einhaltung aller Vorgaben gemäß Kompostverordnung verliert der demgemäß behandelte Abfall seine Abfalleigenschaft und man erhält mit dem erzeugten Kompost ein marktfähiges Produkt (Abbildung 23).

Die steirischen Biogasanlagen arbeiten nach dem Prinzip der Nassfermentation. Eine Behandlung von Biotonnenmaterial in solchen Anlagen erfordert eine komplexe Aufbereitung (Aussortierung von Störstoffen, Zerkleinerung) sowie Maßnahmen zur ordnungsgemäßen Hygienisierung (vgl. Tiermaterialienverordnung). Darüber hinaus sind verholzte (ligninhaltige) Bestandteile ohne besondere Vorbehandlung (Aufschluss) anaerob nicht abbaubar. Dies führte in der Vergangenheit wiederholt zu Problemen bei der Behandlung von Biotonnenmaterial in Biogasanlagen, etwa durch den sehr hohen Verschleiß bei Mahlwerken, Schneckenförderern etc. Aus diesem Grund sind die in Biogasanlagen behandelten Mengen an kommunalem Bioabfall in den letzten Jahren drastisch auf etwa 500 t im Jahr 2016 zurückgegangen. Diese Menge wird im Wesentlichen in einer Biogasanlage behandelt. Die übrigen steirischen Biogasanlagen werden mit anderen biogenen Inputmaterialien wie Wirtschaftsdüngern, Energiepflanzen, biogenen Abfällen aus Industrie und Gewerbe oder Klärschlamm betrieben.

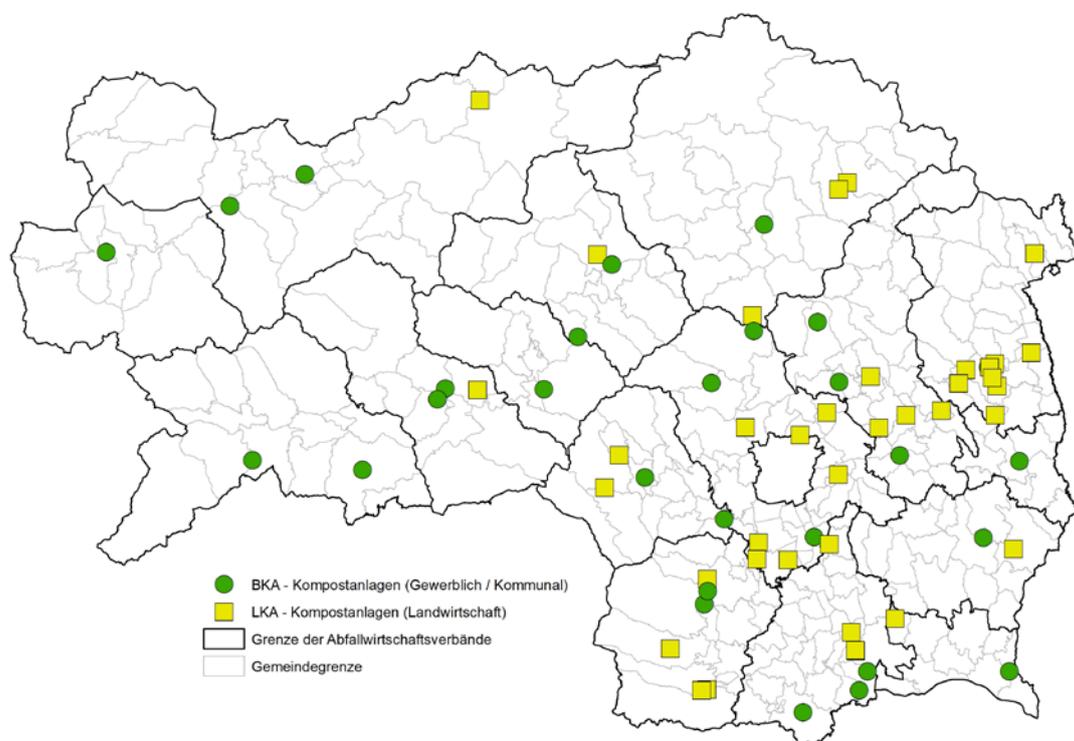


Abbildung 23: Übersicht der Kompostieranlagen in der Steiermark unterteilt nach gewerblich oder kommunal betriebenen Anlagen (Symbol: grüne Kreise) und Anlagen, die in Unterordnung zur Land- und Forstwirtschaft betrieben werden (Symbol: gelbe Quadrate)

Die mit dem Klimabilanztool 2.0 ermittelten Emissionen aus der Aufbereitung und Behandlung des kommunalen Bioabfalls für das Jahr 2017 betragen 1.187 t CO<sub>2</sub>e. Demgegenüber steht eine Gesamtvermeidung durch die Substitution von mineralischen Düngemitteln bzw. durch die energetische Nutzung von Biogas von 8.856 t CO<sub>2</sub>e.

Der Vollständigkeit halber ist in Bezug auf die Klimarelevanz anzumerken, dass die Vergärung von biogenen Abfällen in vielen Fällen eine bessere Treibhausgas-Bilanz aufweist als die Kompostierung.<sup>71</sup>

In diesem Sinne wurde auch bereits im Landes-Abfallwirtschaftsplan Steiermark 2010 auf Grundlage der darin zitierten Quellen ausgeführt: „Im Hinblick auf den Klimaschutz und unter Beurteilung weiterer ökologischer Effekte [...] wäre der Vergärung der Biotonneninhalte in Kombination mit einer Nachkompostierung des Gärückstandes (gemeinsam mit Baum- und Strauchschnitt) der Vorzug zu geben.“<sup>72</sup> Die technischen Schwierigkeiten bei der anaeroben Behandlung von Biotonnenmaterial sind oben beschrieben.

<sup>71</sup> Lampert et al., 2011.

<sup>72</sup> L-AWP 2010, S 90. Morschek & Nelles, 2008.

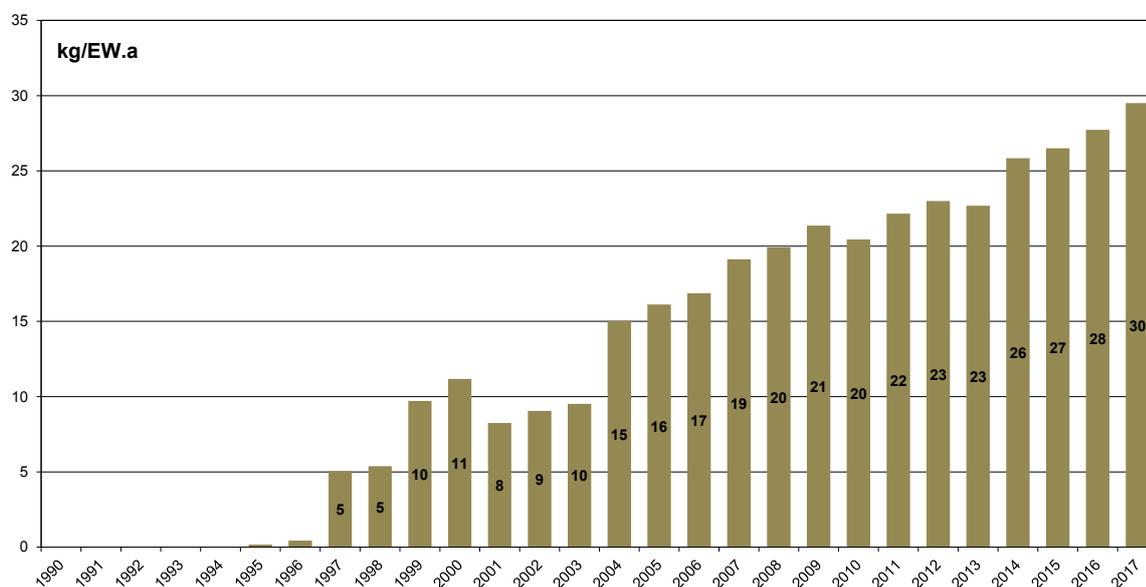


Abbildung 24: Altholz aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a

## 3.7. Altholz aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen

### 3.7.1 Abfallaufkommen

Altholz (Verpackungen und Nichtverpackungen) wurde im Jahr 2017 in Österreich in einer Masse von durchschnittlich 30 kg/EW gesammelt<sup>73</sup>.

In der Steiermark wird Altholz über die ASZ gesammelt. Seit 1995 werden die Sammelmengen für Altholz separat ausgewiesen. Seit 1995 ist ein starker Anstieg der getrennt gesammelten Altholzmengen zu verzeichnen. Auch seit 2010 ist eine sehr große Zunahme der Altholzmengen zu verzeichnen. Von 24.642 t (20 kg/EW) im Jahr 2010 sind die Mengen auf 36.526 t (30 kg/EW) im Jahr 2017 angestiegen. Dies entspricht einer Zunahme um 48,2 % bezogen auf die absoluten Mengen bzw. um 44,6 % bezogen auf die einwohnerspezifischen Mengen.

### 3.7.2 Behandlung und Klimarelevanz

Auf Grundlage der an das EDM für das Jahr 2016 gemeldeten Daten hat das UBA die Behandlungswege für Altholz aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark ermittelt. Das Aufkommen an Altholz aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen betrug im Jahr 2016 rund 34.300 t. Davon wurden ca. 9.000 t in speziellen Aufbereitungsanlagen vorbehandelt, um anschließend recycelt oder thermisch verwertet zu werden. Die Aufbereitung fand zu rund 90 % in der Steiermark statt.

Insgesamt wurden ca. 2.500 t Altholz in Mitverbrennungsanlagen thermisch verwertet; davon rund 1.400 t Altholz direkt und 1.100 t nach der Aufbereitung. Die thermische Verwertung fand fast zur Gänze in anderen Bundesländern statt.

Das Recycling des Altholzes fand in der Spanplattenindustrie statt. Im Jahr 2016 wurden 29.600 t Altholz in anderen Bundesländern und 2.100 t im Ausland recycelt. Eine Übersicht über die oben beschriebenen Behandlungswege zeigt Abbildung 25.

73 Statusbericht 2019.

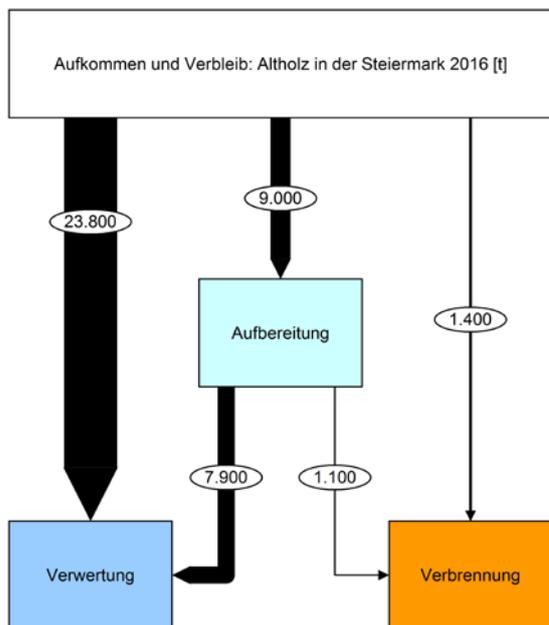


Abbildung 25: Behandlungswege von Altholz aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark im Jahr 2016

Durch die Aufbereitung und Behandlung von Altholz entstanden gemäß Berechnung mit dem Klimabilanztool 2.0 im Jahr 2017 12.623 t CO<sub>2</sub>e. Die Gesamtvermeidungen summierten sich auf 24.805 t CO<sub>2</sub>e.

## 3.8. Altpapier

### 3.8.1 Abfallaufkommen

Die Sammelmasse von Altpapier, -pappe und -kartonagen (Verpackungen und Nichtverpackungen) betrug 2017 in Österreich 75 kg/EW<sup>74</sup>.

In der Steiermark reichen die Anfänge der getrennten Sammlung von Altpapier zurück bis 1965 (Bündelsammlung im Rahmen von Einzelinitiativen); ab 1985 wurde ein Sammelnetz mit Behältern aufgebaut. Die Sammeldaten (Abbildung 26) zeigen einen Anstieg von 28 kg/EW im Jahr 1990 bis zum Höchstwert von 84 kg/EW, welcher im Jahr 2008 erreicht wurde. Bis 2016 war dann ein Rückgang auf 77 kg/EW zu verzeichnen. Erst von 2016 auf 2017 konnten die gesammelten Massen wieder auf 80 kg/EW gesteigert werden.

Seit dem Vergleichsjahr 2010 mit 94.833 t (79 kg/EW.a) konnte somit nach dem mehrjährigen Rückgang schließlich doch noch eine geringfügige Erhöhung der gesammelten Massen Altpapier auf 98.853 t bzw. 80 kg/EW im Jahr 2017 erreicht werden.

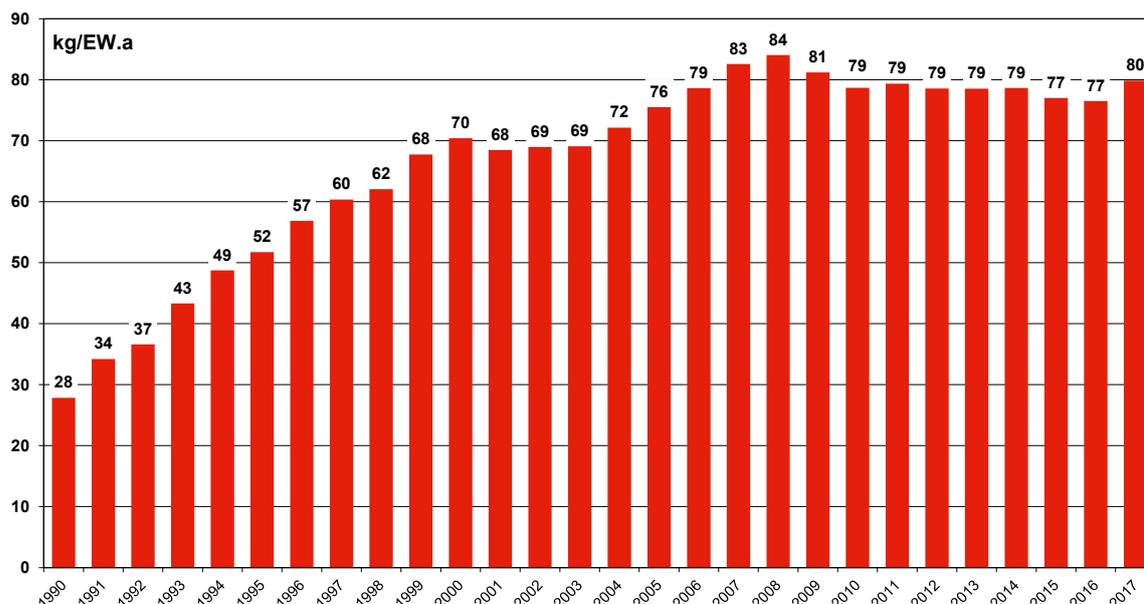


Abbildung 26: Altpapier aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a

74 Statusbericht 2019.



Dies entspricht einem Zuwachs von 4,2 % bezogen auf die absolute Masse bzw. von 1,5 % bezogen auf die spezifische Sammelmasse.

Die kommunalen Altpapiermengen werden als „gemischtes Altpapier“ gesammelt. Nichtverpackungen (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 Sammel- und Verwertungssysteme für Verpackungen gelten den Gemeinden den Aufwand für die Sammlung des Verpackungspapiers plus einen 70-prozentigen Volumenaufschlag (d.h. Erschwernisaufschlag für Kartonagen) ab.

Die Sammlung von Altpapier erfolgt in Sammelinseln, haushaltsnah und in den ASZ. In den ASZ werden zusätzlich Kartonagen sowie zum Teil (dzt. AWW Hartberg) auch Tageszeitungen getrennt gesammelt.

Die Sammelmassen aus Hol- und Bringsammlung wurden im Rahmen des Projektes „Abfallmengenprognose Steiermark 2025“<sup>75</sup> analysiert. Demnach könnten die gesammelten Massen durch eine Umstellung von Bring- auf Holsammlung um 7 bis 10 kg/EW.a erhöht werden.

Der Rückgang von gedruckten Zeitungen und Illustrierten (aufgrund vermehrter Nutzung von digitalen Angeboten) und die gleichzeitige Zunahme des (online-) Versandhandels hat zu einer qualitativ merkbaren Veränderung der Zusammensetzung des Altpapiers hin zu einem höheren Anteil an Kartonagen und damit einer geringeren Dichte des gesammelten Altpapiers geführt.

## 3.8.2 Behandlung und Klimarelevanz

Nach der Sortierung des gesammelten Altpapiers weisen ca. 75 % die erforderliche Qualität für ein Recycling in einer Papierfabrik auf.

Altpapier aus der Steiermark wird überwiegend in steirischen Papierfabriken (Mayr-Melnhof Karton

AG in Frohnleiten und Norske Skog Bruck GmbH) recycelt; das angelieferte Altpapier kann zu nahezu 100 Prozent stofflich verwertet werden. 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 % im Vergleich zur Primärproduktion. Damit leistet das Papierrecycling einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz.

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

Die Berechnung mit dem Klimabilanztool 2.0 ergibt Gesamtemissionen für die Aufbereitung des 2017 in der Steiermark kommunal gesammelten Altpapiers von 635 t CO<sub>2</sub>e. Durch die Substitution von Primärrohstoffen wurden Gesamtvermeidungen von 16.420 t CO<sub>2</sub>e erreicht.

## 3.9. Altglas

### 3.9.1 Abfallaufkommen

#### 3.9.1.1 Verpackungsglas

Im Jahr 2017 wurden österreichweit 223.127 Tonnen Altglas-Verpackungen gesammelt, das entspricht einer spezifischen Masse von 25 kg/EW<sup>76</sup>.

Mit der flächendeckenden Sammlung von Altglas wurde in der Steiermark 1988 begonnen, in städtischen Gebieten wurde z.T. bereits ab Mitte der 1970er Jahre Altglas gesammelt. In der Steiermark konnte die Sammelmasse an Verpackungsglas von 18 kg/EW im Jahr 1990 bis zum bisherigen Höchstwert von 32 kg/EW im Jahr 2011 gesteigert werden. Seither ist ein Rückgang auf 29 kg/EW zu verzeichnen. Zum Vergleichsjahr 2010 ist die absolute Sammelmasse bis 2017 um 3,4 % (von 37.422 t auf

75 Beigl, P.: Kommunale Abfallmengenprognose für den Landes-Abfallwirtschaftsplan Steiermark 2018 („KAPS-2025“). Endbericht (Univ. f. Bodenkultur) i.A. Amt d. Stmk. LReg / A14-Referat Abfallwirtschaft und Nachhaltigkeit, Wien, 2018.

76 Statusbericht 2019.

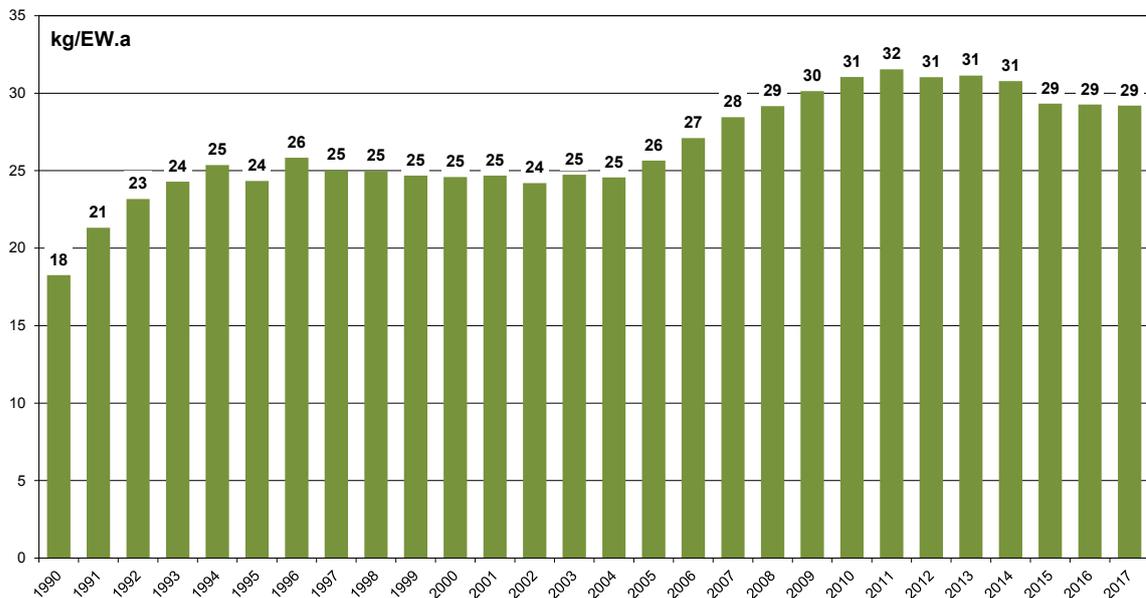


Abbildung 27: Verpackungs-Altglas aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a

36.152 t) bzw. die spezifische Sammelmasse um 5,8 % (von 31 kg/EW auf 29 kg/EW) gesunken (Abbildung 27).

Verpackungsglas (Hohlglas, Gläser, Flaschen) wird in der Steiermark flächendeckend getrennt nach Weißglas und Buntglas über Sammelseln und ASZ gesammelt. Die Entleerung auf die Sammelfahrzeuge kann entweder im Schüttsystem, d.h. durch Kippen des Behälters, oder im Hubsystem erfolgen. Beim Hubsystem werden die Sammelbehälter (meist Zweikammer-Behälter – eine Kammer für Weißglas, die andere für Buntglas) mittels Kran über das Zweikammer-Sammelfahrzeug gehoben. Durch Öffnen der Bodenklappe erfolgt die Entleerung des Altglases in die jeweilige Kammer des Sammelfahrzeuges getrennt nach Weiß- und Buntglas. Vorteile des Hubsystems bestehen in größeren Behältervolumina, einem geringeren Fehlwurfanteil durch die kleine, der Größe von Glasflaschen angepassten, Einwurfföffnung und einer einfacheren Entleerung. Auf Betreiben der Austria Glas Recycling GmbH, als Sammel- und Verwertungssystem für Glasverpackungen für die Organisation der Verpackungsglassammlung in Österreich zuständig, wurde daher die

Umstellung vom Schütt- auf das Hubsystem in den letzten Jahren vorangetrieben.

### 3.9.1.2 Flachglas

Die Fraktion Flachglas beinhaltet Nichtverpackungsglas wie z.B. Fensterglas, Thermoglas, Spiegelglas, Autoscheiben und Sekuritglas. Nach einem starken Anstieg der gesammelten Mengen ab Einführung der getrennten Sammlung 1998 hat sich die Sammelmasse in den letzten Jahren bei gerundet 1,1 kg/EW.a eingependelt (Abbildung 28). Die Flachglas-massen bewegen sich damit auf einem sehr niedrigen Niveau. Von 2010 bis 2017 wurde ein Anstieg der Sammelmasse von 1.095 t auf 1.317 t (+20 %) bzw. spezifisch von 0,91 kg/EW.a auf 1,06 kg/EW.a (+16 %) verzeichnet. Die AWW Voitsberg und Knittelfeld haben 2017 kein Flachglas gesammelt. Die höchsten spezifischen Sammelmassen für 2017 wurden von den AWW Radkersburg mit 2,5 kg/EW und Fürstenfeld mit 2,2 kg/EW gemeldet.

Flachglas wird ausschließlich im Bringsystem in den ASZ gesammelt.

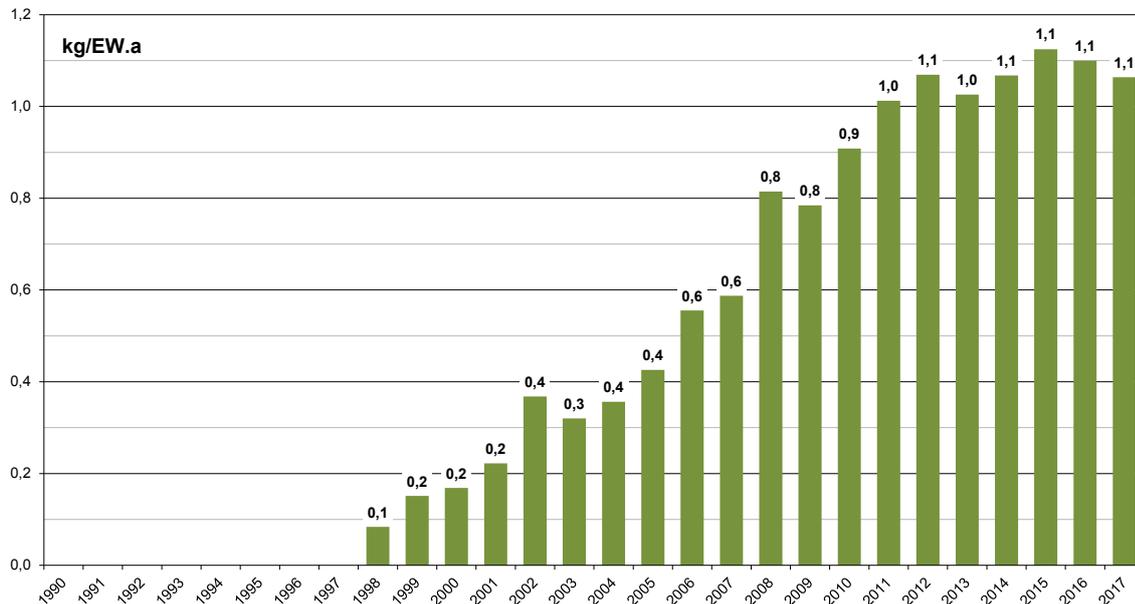


Abbildung 28: Flachglas aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a

## 3.9.2 Behandlung und Klimarelevanz

### 3.9.2.1 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. Darüber hinaus wird Altglas auch bei der Herstellung des Wärmedämmstoffs Schaumglas verwendet. Altglas ersetzt bei der Erzeugung von neuen Glasverpackungen v.a. die Primärrohstoffe Quarzsand, Kalk, Dolomit und Soda. Diese Primärrohstoffe werden durch das Altglasrecycling regional substituiert, wodurch Naturlandschaften geschont und Treibhausgasemissionen vermieden werden. Da Altglas bei geringeren Temperaturen schmilzt als das Gemenge aus Primärrohstoffen, sinkt der Energiebedarf auch im Produktionsprozess durch den Einsatz von Altglas.

Für das Klimabilanztool 2.0 wurden spezifische Emissionen von 0,93 kg CO<sub>2</sub>e pro t Altglas für die Aufbereitung und Sekundärproduktion errechnet. Die spezifischen Einsparungen durch den Ersatz von

Primärrohstoffen mit dem Sekundärrohstoff Altglas beträgt 171 kg CO<sub>2</sub>e pro t Sekundärprodukt. Die damit berechneten Gesamtemissionen für die Aufbereitung und Behandlung der im Jahr 2017 gesammelten Masse an Verpackungsglas betragen 34 t CO<sub>2</sub>e. Durch die Substitution von Primärrohstoffen werden gleichzeitig 15.303 t CO<sub>2</sub>e eingespart.

### 3.9.2.2 Flachglas

Das gesammelte Flachglas wird in der Steiermark von der Firma Schirmbeck GmbH 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.

Zur Klimabilanzierung wurden keine eigenen Emissions- bzw. Einsparungspotenziale berechnet. Näherungsweise kann mit den Faktoren für Behälterglas für die 2017 gesammelten Mengen ein ungefähres Emissionspotenzial bei der Behandlung von 1,2 t CO<sub>2</sub>e sowie ein Gesamtvermeidungspotenzial von 557 t CO<sub>2</sub>e abgeschätzt werden.



### 3.10. Altmetall

#### 3.10.1 Abfallaufkommen

##### 3.10.1.1 Verpackungsmetall

Metallverpackungen kommen in Haushalten und ähnlichen Einrichtungen überwiegend in Form von Getränkeverpackungen (Weißblechdosen und Aludosen), Konservenverpackungen (überwiegend Weißblech) und in Form von Folien (Schokoladenverpackung, Yoghurtdeckel etc.) vor.

In Österreich wurden 2017 durchschnittlich 3 kg/EW Metallverpackungen gesammelt<sup>77</sup>.

Die getrennte Sammlung von Verpackungen aus Metallen wurde ab 1993 flächendeckend in der Steiermark eingeführt. Nach einer kurzen Phase einer Steigerung der Sammelmassen sind die absolut gesammelten Massen bis heute unter das Ausgangsniveau 1995 zurückgegangen (Abbildung 29).

Im Zeitraum 2010 bis 2017 sind die gesammelten Massen von 5.445 t auf 5.269 t (-3,2 %) bzw. die spezifischen Massen von 4,5 auf 4,3 kg/EW.a (-5,4 %) zurückgegangen.

Die Sammlung der Altmetallverpackungen erfolgt in der Steiermark vorwiegend mit Sammelbehältern („Blaue Tonne“) auf zentralen Sammelinseln sowie in den ASZ. In einigen Regionen der Steiermark (AWV Liezen und AWV Schladming) werden Metallverpackungen gemeinsam mit den Leichtverpackungen mitgesammelt und anschließend aussortiert.

##### 3.10.1.2 Altmetall – Metallschrotte

Die österreichweite Sammelmasse für Altmetalle (Schrott) betrug 2017 durchschnittlich 11 kg/EW<sup>78</sup>.

Der zeitliche Verlauf der gesammelten Altmetallmassen (ohne KFZ-Schrotte) in der Steiermark zeigt einen Anstieg von 5,9 kg/EW im Jahr 1990 auf 11,9 kg/EW im Jahr 2017 (Abbildung 30). Altmetalle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen werden kommunal als Altstoffe über die ASZ gesammelt. Die Sammlung der NE-Metalle erfolgt zum Teil

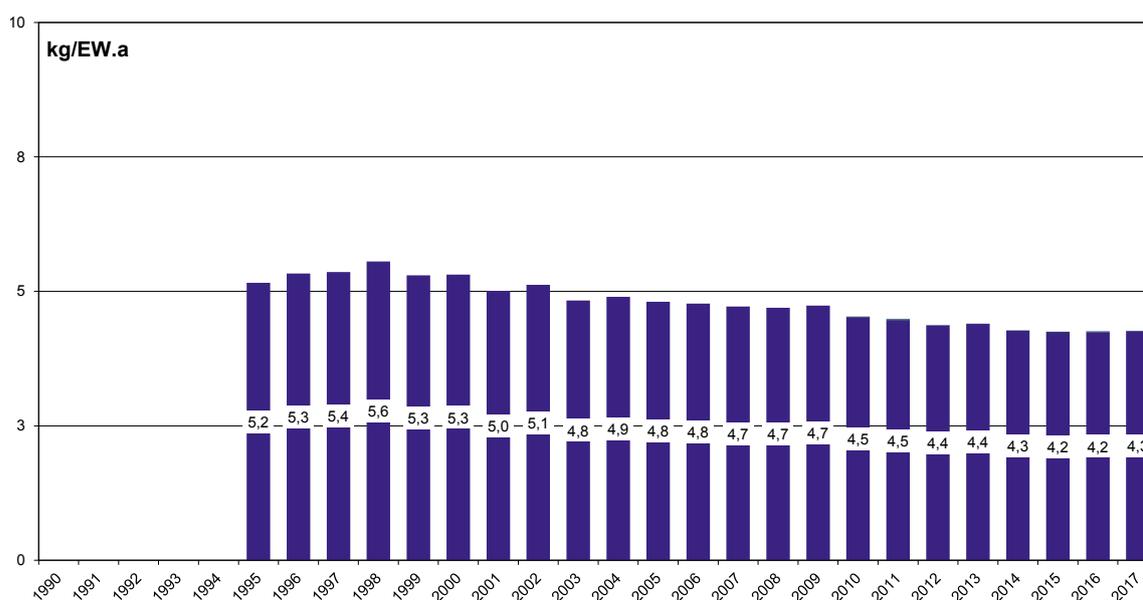


Abbildung 29: Altmetallverpackungen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a

77 Statusbericht 2019.

78 Statusbericht 2019

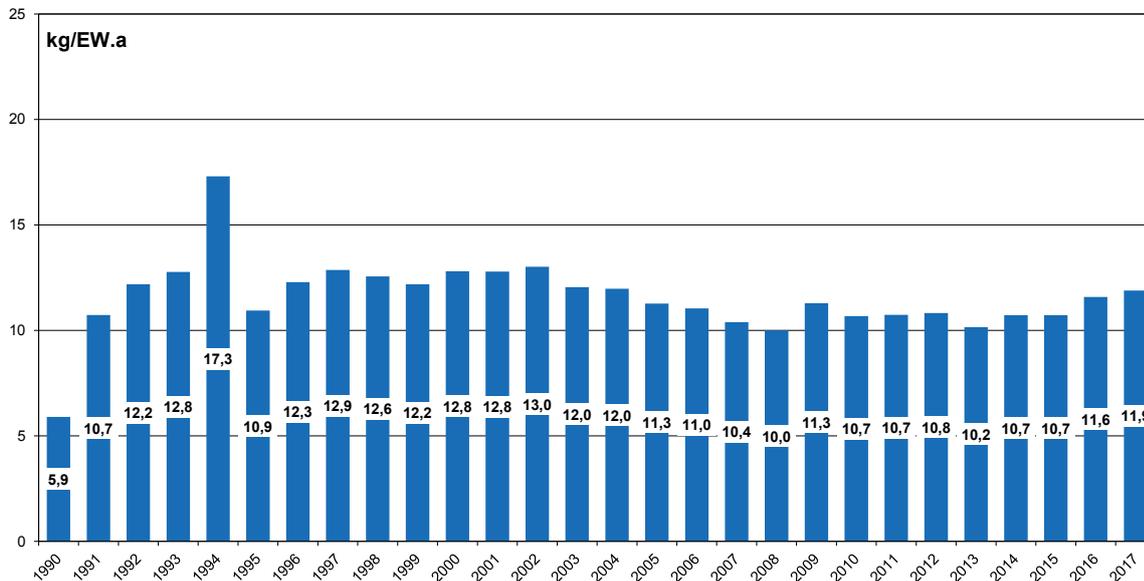


Abbildung 30: Altmetalle (Metallschrotte; keine KFZ-Schrotte) aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a

gemeinsam mit Alteisen, zum Teil erfolgt die Sammlung separat in den Fraktionen Kupfer, Messing, Aluminium, Armaturen, Kabelschrott und Blei.

Im Vergleichszeitraum 2010 bis 2017 wurde eine Zunahme der absoluten Massen von 12.858 t/a auf 14.707 t/a (+14,4 %) bzw. von 10,7 kg/EW.a auf 11,9 kg/EW.a (+11,2 %) verzeichnet. Während im Jahr 2017 in Graz die spezifische Sammelmasse mit 4,5 kg/EW deutlich unter dem steiermarkweiten Durchschnitt lag, konnte von den ASZ im AWW Hartberg mit 23 kg/EW fast die doppelte Masse wie im Steiermarkdurchschnitt gesammelt werden. Hier sind jedenfalls Potenziale zur Erhöhung des Sammelauftommens in den AWW vorhanden.

## 3.10.2 Behandlung und Klimarelevanz

### 3.10.2.1 Verpackungsmetall

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 Altmittel – im Gemenge mit anderen Schrottsorten und Roheisen – als hochwertiger Rohstoff in der metallverarbeitenden Industrie eingesetzt wird. Metallverpackungen nach Abtrennung von Fehlwürfen bzw. Störstoffen werden beinahe zu 100 % stofflich verwertet.

### 3.10.2.2 Altmittel – Metallschrotte

Die Behandlungswege der getrennt gesammelten Altmittel aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen (Metallschrotte bzw. „sperrige“ Metalle) in der Steiermark wurden auf Grundlage der für das Jahr 2016 an das EDM gemeldeten Daten vom UBA ausgewertet (Abbildung 31). Demnach wurden von den rund 14.400 t Altmittel bestimmte Massen an Störstoffen bei der Aufbereitung der Metallabfälle in Aufbereitungsanlagen aussortiert. Diese wurden aber für die Analyse der Behandlungswege 2016 vernachlässigt, da diese – mangels Analyse der Jahresnettomengen der Aufbereitungsanlagen – nicht genau quantifiziert und den einzelnen Inputmengen zugeordnet werden konnten.

Etwa 12.500 t der kommunal getrennt gesammelten Altmittel wurden einer mechanischen Aufbereitung, etwa 10.000 t davon in neun steirischen Aufbereitungsanlagen, sortiert und anschließend dem Recycling zugeführt. Etwa 1.800 t Altmittel

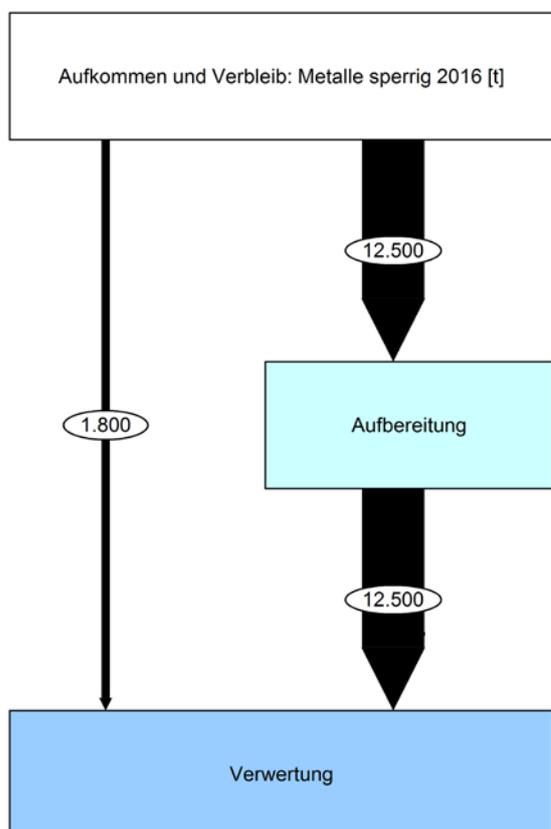


Abbildung 31: Behandlungswege von Altmetail (Metallschrotte) aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark im Jahr 2016

wurden ohne vorherige nennenswerte Aufbereitung direkt in eine Recyclinganlage eingebracht; davon wurden rund 400 t in eine österreichische Recyclinganlage eingebracht und 1.400 t ins Ausland verbracht.

Insgesamt fand das Recycling der kommunal getrennt gesammelten Altmetail zu etwas mehr als der Hälfte (7.900 t) im Ausland, zu ca. 5.300 t in einer steirischen Recyclinganlage und zu etwa 1.100 t in einer Anlage in einem anderen Bundesland statt.

### 3.10.2.3 Klimarelevanz für Metallverpackungen und Metallschrotte

Mit dem Klimabilanztool 2.0 werden Emissionen und Vermeidung für Verpackungs- und Nichtverpackungsmetall gemeinsam berechnet, da der Energiebedarf für die Aufbereitung beider Abfallströme in etwa gleich groß ist. Die Emissionen im Zuge der Aufbereitung zum Sekundärrohstoff wurden mit 30,8 kg CO<sub>2</sub>e pro t Aluminium und 31,9 kg CO<sub>2</sub>e pro t Alteisen berechnet. Die CO<sub>2</sub>-Einsparungen betragen 186,3 kg CO<sub>2</sub>e pro t Aluminium-Sekundärprodukt und 99,1 kg CO<sub>2</sub>e pro t Eisen-Sekundärprodukt. Für die steirische Klimabilanz errechnen sich daraus mit den Sammelmassen für Metallverpackungen und Altmetail im Jahr 2017 Gesamtemissionen von 533 t CO<sub>2</sub>e und Gesamtvermeidungen von 20.604 t CO<sub>2</sub>e.

## 3.11. Leichtverpackungen

### 3.11.1 Abfallaufkommen

Die durchschnittliche Sammelmasse für Altkunststoffe (Verpackungen) betrug 2017 in Österreich 18 kg/EW<sup>79</sup>. Da in einigen Bundesländern nur Hohlkörper aus Kunststoffen separat gesammelt werden, in der Steiermark hingegen alle Leichtverpackungen, sind diese Werte nur eingeschränkt vergleichbar.

In der Steiermark werden Leichtverpackungen in urbanen Bereichen mit der „Gelben Tonne“ und im ländlichen Raum mit dem „Gelben Sack“ gesammelt (z.T. bestehen beide Systeme parallel). Bis 1993 wurden Leichtverpackungen von den Kommunen unter dem Sammelbegriff „Kunststoffe“ gesammelt. 1994 erfolgte die Umstellung der Sammlung von Leichtverpackungen auf das „ARA-System“. Seit 1995 konnte das Sammelergebnis von 16.523 t (13,9 kg/EW) auf 26.766 t (22,2 kg/EW) im Jahr 2010 und weiter auf 28.725 t (23,2 kg/EW) im Jahr 2017 gesteigert werden. Von 2010 bis 2017 wurden die gesammelten Massen damit absolut um 7,3 % sowie spezifisch um 4,5 % gesteigert. Der Verlauf der gesammelten Massen von 1990 bis 2017 ist in Abbildung 32 dargestellt.

79 Statusbericht 2019.

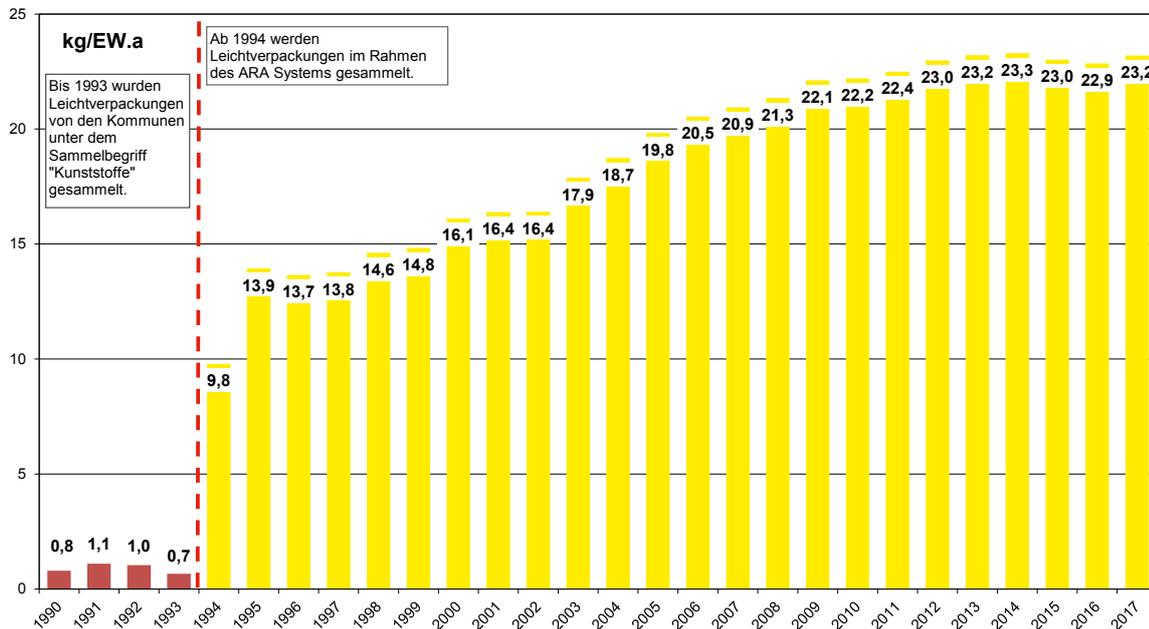


Abbildung 32: Leichtverpackungen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a

Nach Abfallwirtschaftsverbänden betrachtet wurden im Jahr 2017 im Verbandsgebiet des AWW Fürstentfeld mit 33,6 kg/EW und des AWW Schladming mit 33,3 kg/EW die meisten Leichtverpackungen gesammelt. Die geringsten Pro-Kopf-Aufkommen waren in der Stadt Graz mit 18,3 kg/EW und im Gebiet des AWW Knittelfeld mit 18,5 kg/EW zu verzeichnen.

Für Leichtverpackungen besteht auch die Möglichkeit zur Übernahme unter Aufsicht in den ASZ (Modul 5 Sammlung). Hierbei erfolgt eine getrennte Sammlung von Verpackungen aus HDPE (Hartkunststoffe), LDPE (Folien), EPS (Styropor), PET (Getränkeflaschen) und Getränkeverbundkarton.

## 3.11.2 Behandlung und Klimarelevanz

Die Sortierung der getrennt gesammelten Leichtverpackungen erfolgt seit 2007 überwiegend in der Sortieranlage für Kunststoffverpackungsabfälle der Firma Saubermacher in der Stadt Graz. Die Anlage verfügt heute über eine Kapazität von 32.000 t/a Verpackungsmaterial und kann über mechanische und automatische Sortierstufen 14 verschiedene Kunststofffraktionen sowie Dosen und Getränkeverbundkartons aussortieren. Damit können aus der Mischfraktion „Leichtverpackungen“ ca. 40 % recyclingfähige Materialien abgetrennt werden. Die nach diesem Sortierprozess verbleibenden heizwertreichen Verpackungsanteile werden zu qualitätsgesicherten Ersatzbrennstoffen für Industrieheizungsanlagen (z.B. Zementindustrie, vgl. Kap. 3.3.3.2) aufbereitet.

Für das Klimabilanztool 2.0 wurden auf Basis der steirischen Behandlungswege 2015 für Leichtverpackungen Emissionen bei der Aufbereitung in Höhe von 12,2 kg CO<sub>2</sub>e pro t Abfall berechnet. Die Einsparungen an Emissionen durch die Substitution von Primärrohstoffen wurden mit 348,5 kg CO<sub>2</sub>e pro Tonne Sekundärprodukt berechnet. Unter Berücksichtigung dieser Faktoren sowie der thermischen Verwertung als Ersatzbrennstoff errechnen sich für



die steirischen Abfallmengen 2017 Gesamtemissionen in Höhe von 20.136 t CO<sub>2</sub>e sowie ein Gesamtvermeidung in Höhe von 35.926 t CO<sub>2</sub>e.

## 3.12. Alttextilien

### 3.12.1 Abfallaufkommen

Österreichweit wurden im Jahr 2016 durchschnittlich 4 kg/EW Alttextilien getrennt gesammelt<sup>80</sup>.

Die Sammlung von Alttextilien (saubere und tragbare Bekleidung und Schuhe, unbeschädigte Gürtel und Taschen sowie saubere und nutzbare Vorhänge, Tisch- und Bettwäsche) erfolgt in der Steiermark mit rund 1.500 Altkleidersammelcontainern der Caritas, Öpula, Humana, FCC/SDAG sowie in den ASZ. Auch Re-Use-Shops und karitative Einrichtungen übernehmen häufig tragbare Bekleidung und Schuhe zur Wiederverwendung. Vor dem Einbringen in die Sammelcontainer sind Alttextilien mittels Vorsam-

melsäcken gegen Verschmutzung und Feuchtigkeit zu schützen.

Alttextilien haben in der Steiermark einen Anteil an den gesammelten Altstoffen von rund 0,8 %. Der zeitliche Verlauf der Sammelmassen ist in Abbildung 33 dargestellt. Während sich die Sammelmassen ab 1995 lange Zeit im Bereich von 1,9 bis 2,9 kg/EW.a bewegten, wurde im Jahr 2014 erstmals ein Anstieg auf 3,3 kg/EW.a verzeichnet.

Im Vergleichszeitraum 2010 bis 2017 sind die Sammelmassen in der Steiermark von 2.934 t/a auf 4.558 t/a (+55,4 %) bzw. von 2,4 kg/EW.a auf 3,7 kg/EW.a (+53,4 %) gestiegen. Die Auswertung nach Abfallwirtschaftsverbänden für das Jahr 2017 zeigt das folgende Bild: Die geringsten spezifischen Sammelmassen wurden in den Gebieten des AWV Schladming (0,1 kg/EW) und des AWV Murau (0,3 kg/EW) erzielt. Die höchsten spezifischen Sammelmassen wurden 2017 beim AWV Judenburg (5,4 kg/EW) und AWV Deutschlandsberg (5,3 kg/EW) erreicht.

3

80 Statusbericht 2019.

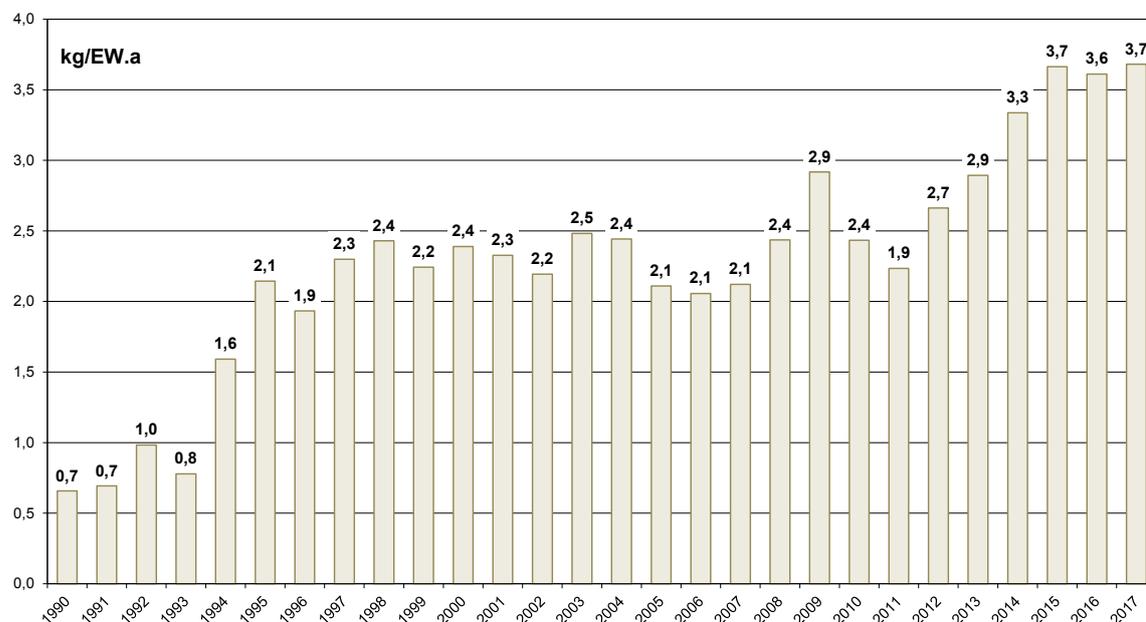


Abbildung 33: Alttextilien aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a



## 3.12.2 Behandlung und Klimarelevanz

Die gesammelten Alttextilien werden nach Qualitäten sortiert. Die qualitativ besten 5 bis 10 % der gesammelten Alttextilien werden in den österreichischen Secondhand Geschäften verkauft oder an Bedürftige verteilt. Weitere 40 bis 50 % werden nach Angaben der Sammelorganisationen als tragbare Kleidung ins Ausland verkauft oder gespendet; weitere etwa 35 % können durch Verarbeitung zu Dämmstoffen, Putzlappen u.ä. recycelt werden.

Alttextilien wurden in die aktuelle Version 2.0 des steirischen Klimabilanztools neu als eigene Fraktion aufgenommen. Als Berechnungsgrundlage dienen die manuelle Sortierung, welche als klimaneutral gilt, sowie der Anteil von durchschnittlich 7,5 % der Alttextilien, welche im Inland wiederverwendet bzw. recycelt werden (Anmerkung: Die exportierten Massen gelten als nicht klimarelevant). Daraus errechnen sich für 2017 keine Emissionen aus der Aufbereitung und gleichzeitig Gesamtvermeidungen in Höhe von 11.076 t CO<sub>2</sub>e.

## 3.13. Altspeiseöle und -fette

### 3.13.1 Abfallaufkommen

Altspeiseöle und -fette müssen gemäß den im AWG 2002 festgeschriebenen besonderen Behandlungspflichten für Abfallbesitzer getrennt gesammelt und einem berechtigten Abfallsammler und -behandler übergeben werden. Altspeiseöle und -fette aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen werden seit 1995 flächendeckend bei den ASZ gesammelt. Als spezielles Sammelgebilde wurde 1995 der „Fetty“ eingeführt. Für Haushalte steht dieser in den Größen 3 l und 5 l zur Verfügung.

Der zeitliche Verlauf der gesammelten Massen ab 1995 ist in Abbildung 34 dargestellt. Ein starker Rückgang war von 2009 (0,8 kg/EW) auf 2010 (0,6 kg/EW) zu verzeichnen. Bedingt durch den starken Anstieg der erzielbaren Erlöse für Altspeiseöle und -fette in den Jahren 2008 und 2009 wurden ab 2010 vormals gratis über ASZ entsorgte Mengen aus der Gastronomie vermehrt gegen Entgelt an

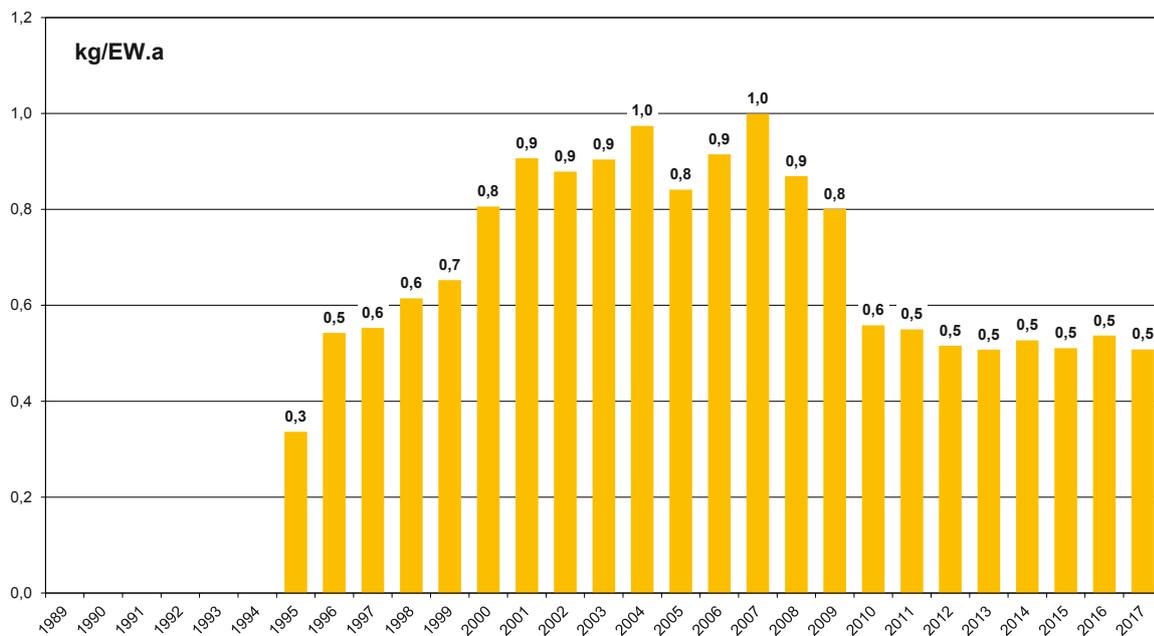


Abbildung 34: Altspeiseöle und -fette aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a



Entsorgungsunternehmen übergeben. Die kommunal gesammelten Mengen haben sich seither bei ca. 0,5 kg/EW.a eingependelt. Die absoluten Sammelmassen sind von 2010 (673 t) bis 2017 (629 t) um 6,5 % gesunken.

Bezogen auf Abfallwirtschaftsverbände wurden die höchsten Massen in den Verbandsgebieten der AWW Hartberg (1 kg/EW.a) sowie Feldbach, Fürstenfeld, Radkersburg und Weiz (jeweils 0,8 kg/EW.a), die geringsten Massen beim AWW Schladming (0,1 kg/EW.a) sowie in Graz (0,2 kg/EW.a) verzeichnet.

### 3.13.2 Behandlung und Klimarelevanz

Altspeiseöle und -fette können recycelt werden und gelten daher als Altstoffe. Getrennt gesammelte Altspeiseöle und -fette aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen können für die Erzeugung von Biodiesel (gemäß ÖNORM EN 14214), Seifen, Reinigungsmittel und Schmiermittel verwendet werden. 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 weiterer 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 Seifenfabrik Strohmeier GmbH in Judenburg. Die Erzeugung von Biodiesel ist der mengenmäßig bedeutendste Verwertungsweg für Altspeiseöle und -fette. Anlagen bestehen in Mureck (Brantner Energy GmbH Biodieselanlage) und Gaishorn am See (Münzer Bioindustrie GmbH).

Das Ausmaß des Einsatzes von Altspeiseölen und -fetten ist stark marktabhängig. Auf Basis einer Lebenszyklusanalyse<sup>81</sup> aus dem Jahr 2008 und den aktuellen Sammelmassen kann davon ausgegangen werden, dass durch die Verarbeitung des kommunal gesammelten Altspeiseöls ca. 1.000 t CO<sub>2</sub>e pro Jahr eingespart werden können.

## 3.14. Problemstoffe

### 3.14.1 Abfallaufkommen

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 Abfällen übergeben.

Da die meisten Altmedikamente aus privaten Haushalten einen für die Abfallbehandlung unbedenklichen Gehalt an Wirkstoffen aufweisen, erfolgt die Sammlung und Behandlung der zytostatika- und lebendimpfstoff-freien Medikamente aus Haushalten seit 2009 nicht mehr als Problemstoffe. Die Beigabe zum Restmüll ist dennoch nicht gestattet. Die Sammlung erfolgt ausschließlich über ASZ. Darüber hinaus bieten Apotheken in der Regel eine Rücknahme von Altmedikamenten aus Haushalten (zur vorgammelten Weitergabe an die ASZ) als freiwillige Serviceleistung für ihre Kunden an.

Die gesammelten Massen von 1990 bis 2017 sind in Abbildung 35 dargestellt. Bis 1997 wurden Altspeiseöle und -fette sowie bis 2008 Batterien in den Statistiken als Problemstoffe geführt. Zur besseren Vergleichbarkeit des Problemstoffaufkommens in früheren Darstellungen (z.B. im L-AWP 2010) sind daher zusätzlich auch die Sammelmassen an Altbatterien bis 2017 in Abbildung 35 ausgewiesen.

Im steiermarkweiten Durchschnitt haben sich die Sammelmassen an Problemstoffen absolut von 1.706 t im Jahr 2010 auf 1.730 t im Jahr 2017 geringfügig (+1,4 %) erhöht. Die spezifischen Sammelmassen sind mit einer Verringerung von 1,41 kg/EW im Jahr 2010 auf 1,40 kg/EW im Jahr 2017 (-0,2 %) nahezu unverändert. Bezogen auf die Verbandsgebiete der AWW reichten die spezifischen Sammelmassen im Jahr 2017 von 0,2 kg/EW.a im AWW Schladming bis 2,0 kg/EW.a im AWW Weiz.

81 Jungmeier, G., Kaltenecker, I., Canella, L., Spitzer, J.: Umweltbewertung der Biodieselerzeugung in der Steiermark im Vergleich zu mineralischem Diesel. Joanneum Research Endbericht IEF-B-14/08 i.A. des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung – FA19D-Abfall- und Stoffflusswirtschaft, Graz, 2008.

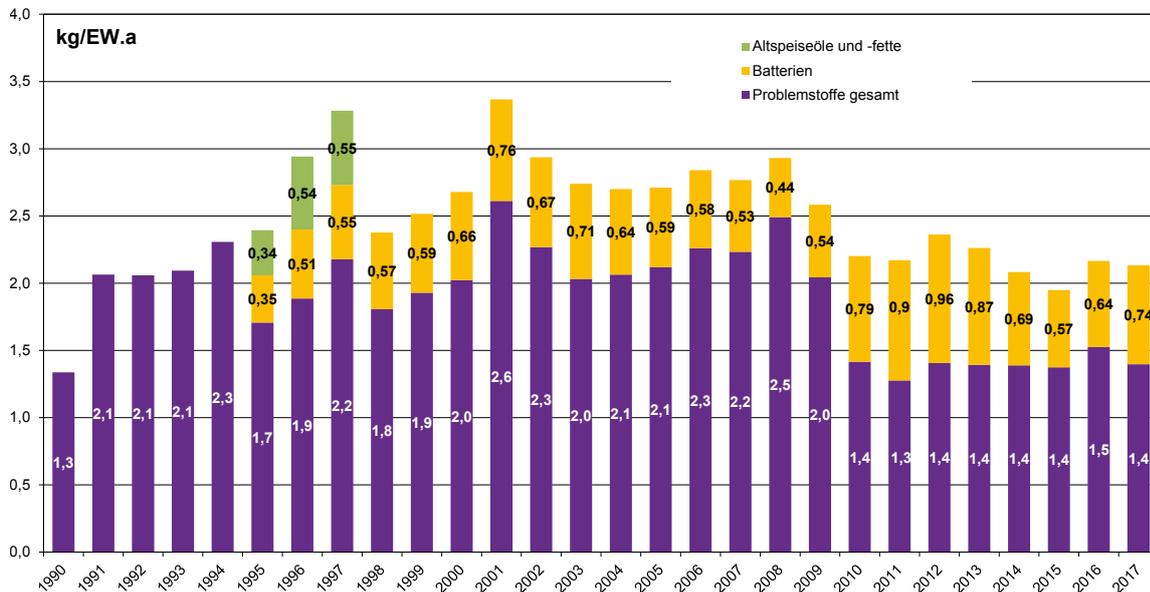


Abbildung 35: Problemstoffen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a. Seit 1998 sind Speiseöle- und fette keine Problemstoffe mehr. Bis 2008 wurden auch Batterien in den Statistiken als Problemstoffe geführt; diese sind zur besseren Vergleichbarkeit der Mengenentwicklung mit ausgewiesen.

### 3.14.2 Behandlung und Klimarelevanz

Problemstoffe sind in ihrer chemischen Beschaffenheit sehr unterschiedlich. Sie können, je nach Zusammensetzung, in chemisch-physikalischen oder thermischen Behandlungsanlagen behandelt werden. Einzelne Abfallarten, wie mineralische Altöle und Altlösemittel, werden auch in der Steiermark in dafür genehmigten Anlagen thermisch verwertet. Der Großteil der Problemstoffe wird in den Drehrohranlagen der Fernwärme Wien verbrannt.

Durch Recycling und thermische Verwertung der Problemstoffe können Treibhausgasemissionen vermieden werden. Genauer Faktoren und Berechnungen liegen zu diesem Abfallstrom nicht vor.

### 3.15. Elektro- und Elektronikaltgeräte

#### 3.15.1 Abfallaufkommen

Seit dem Inkrafttreten der Elektroaltgeräteverordnung (EAG-VO) am 13. August 2005 besteht für Letztverbraucher die Möglichkeit, Elektro- und Elektronikaltgeräte (EAG) aus privaten Haushalten unentgeltlich bei den eingerichteten Sammelstellen abzugeben. Zudem sind Händler mit einer Verkaufsfläche von über 150 m<sup>2</sup> seitdem verpflichtet, Elektroaltgeräte beim Kauf eines gleichwertigen Neugerätes zurück zu nehmen (Zug-um-Zug-Rücknahme).

Die Hersteller und Importeure von Elektro- und Elektronikgeräten in Österreich müssen u.a. die Rücknahme und Behandlung von Altgeräten sicherstellen (erweiterte Herstellerverantwortung). Diese Verpflichtung kann an ein genehmigtes Sammel- und Verwertungssystem übertragen werden. Die seit 2005 eingerichtete Elektroaltgeräte-Koordinierungsstelle (EAK) ist neben anderen Aufgaben insbesondere für die Abholkoordination von Elekt-



## 3

ro- und Elektronikaltgeräten sowie Gerätebatterien in Österreich zuständig. In dieser Funktion fungiert sie als zentrale Drehscheibe für die Festlegung und Auszahlung der Infrastrukturkostenpauschalen an Gemeinden und Gemeindeverbände.

Als europaweit vorgegebene Mindestsammelmasse waren bis 2015 4 kg/EW vorgeschrieben. Ab 2016 sind statt der bisherigen Mindestsammelmasse Mindestquoten in Bezug auf die in Verkehr gesetzten Massen an Neugeräten zu erfüllen, und zwar der Anteil der in einem Jahr gesammelten EAG in Bezug auf die in den vorangegangenen drei Jahren durchschnittlich im betreffenden Mitgliedstaat in Verkehr gesetzte Masse an Neugeräten. Ab 2016 galt als Mindestsammelquote 45 %, ab 2019 wird die Mindestsammelquote auf 65 % erhöht.

In Österreich wurde 2017 mit einer Sammelmasse von durchschnittlich 13 kg/EW an Elektroaltgeräten (Haushaltsgeräte) ein neuer Rekord erreicht. Dies entspricht einer Sammelquote von 62,5 %; die 2017 geltende Mindestsammelquote von 45 % wurde damit deutlich überschritten<sup>82</sup>.

In der Steiermark erfolgt die Sammlung der Elektroaltgeräte aus Haushalten bei 359 kommunalen Sammelstellen (ASZ/PSS), bei 26 Herstellersammelstellen und bei 22 gemischten kommunalen und Herstellersammelstellen (Stand 2018). Gesammelt werden die fünf Kategorien:

- Elektro-Großgeräte
- Elektro-Kleingeräte
- Kühl- und Gefriergeräte
- Bildschirmgeräte einschließlich Bildröhrengeräte
- Gasentladungslampen

Die jährlichen Sammelmassen von Elektroaltgeräten aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark nach Kategorien seit 1999 sind in Abbildung 36 dargestellt. Seit Einführung der unentgeltlichen Rücknahme konnten die Sammelmassen von durchschnittlich 5 kg/EW.a auf annähernd 12 kg/EW.a gesteigert werden. Im Vergleichszeitraum 2010 bis 2017 wurden die Sammelmassen von 11.319 t auf 14.616 t erhöht (+29,1 %); in spezifischen Sammelmassen ausgedrückt erfolgte eine Steigerung von 9,4 kg/EW.a auf 11,8 kg/EW.a (+25,6 %). Die Sammelmassen für EAG werden von

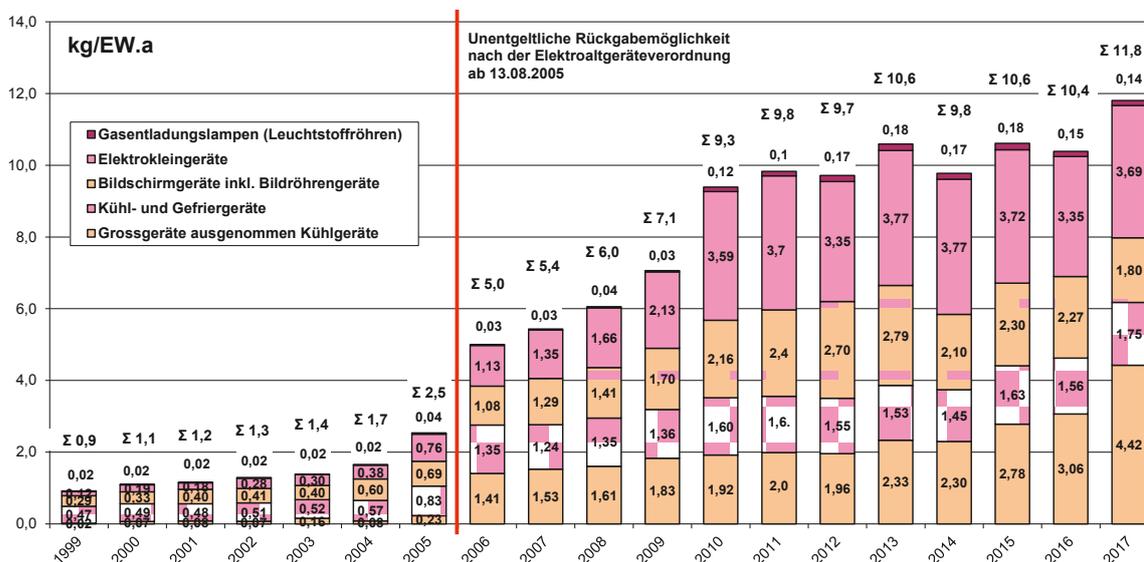


Abbildung 36: Elektro- und Elektronikaltgeräte (EAG) aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1999 bis 2017; Angaben in kg/EW.a

82 Elektroaltgerätekoordinierungsstelle Austria GmbH (Hrsg.): Tätigkeitsbericht 2017. Wien, 2018.



der EAK für das Bundesland Steiermark erhoben und zur Verfügung gestellt. Auf Verbandsebene liegen aus diesem Grund keine Daten vor.

## 3.15.2 Behandlung und Klimarelevanz

Elektro- und Elektronikaltgeräte sind nach einer manuellen Schadstoffentfrachtung primär stofflich zu verwerten. Die Schadstoffentfrachtung bestimmter Elektrogroßgeräte (z.B. Waschmaschinen) erfolgt bereits in den ASZ. Alle anderen Elektro- und Elektronik-Altgeräte werden entsprechend den Anforderungen der Sammelkategorien von berechtigten Abfallbehandlern behandelt. Gesetzliche Grundlage mit spezifischen Anforderungen an Sammlung, Lagerung, Transport und Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten ist die Abfallbehandlungspflichtenverordnung<sup>83</sup>.

Der Anteil der stofflichen Verwertung (v.a. Recycling von Eisen, Kupfer, Aluminium und Kunststoffen) liegt bei den in der Steiermark gesammelten EAG bei etwa 86 %. Ca. 10 % der gesammelten EAG werden thermisch verwertet, und ein Anteil von etwa 4 % wird deponiert.

Im Zuge der Erstellung des Klimabilanztools 2.0 wurden die Emissionsfaktoren für die Aufbereitung und Behandlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten in der Steiermark auf Grundlage der Behandlungswege 2015 ermittelt. Während die Emissionen aus der Aufbereitung mit ca. 6,7 kg CO<sub>2</sub>e/t Abfall vergleichsweise gering sind, können durch die Substitution von Primärrohstoffen (v.a. im Zuge des Metallrecyclings) durchschnittlich ca. 1.120 kg CO<sub>2</sub>e pro erzeugter Tonne Sekundärprodukt eingespart werden.

Mit den Sammelmassen für das Jahr 2017 wurden damit Gesamtemissionen in der Höhe von 513 t CO<sub>2</sub>e sowie Gesamtvermeidungen in der Höhe von 21.227 t CO<sub>2</sub>e errechnet.

## 3.16. Altbatterien und -akkumulatoren

### 3.16.1 Abfallaufkommen

Gemeinden waren bereits mit dem Inkrafttreten des AWG 1990<sup>84</sup> dazu verpflichtet, Batterien und Akkumulatoren aus Haushalten als Problemstoffe zu sammeln. Ab 1991 galt die Verpflichtung zur Sammlung bzw. Rücknahme von Altbatterien auf Grundlage der damaligen Batterienverordnung<sup>85</sup>. Sammeldaten stehen für die Steiermark ab 1995 zur Verfügung.

Die Umsetzung der EU-Richtlinie über Batterien und Akkumulatoren (2006/66/EG) erfolgte in Österreich mit der Batterienverordnung im Jahr 2008. Die Batterienverordnung (BGBl.II Nr.159/2008, i.d.F. BGBl.II Nr.109/2015) gilt für alle Typen von Batterien, unabhängig von Form, Volumen, Gewicht, stofflicher Zusammensetzung oder Verwendung. Die Einteilung der Batterien erfolgt darin in die Kategorien Gerätebatterien, Fahrzeugbatterien und Industriebatterien. Seit 2008 sind alle Letztvertreiber von Geräte- und Fahrzeugbatterien verpflichtet, unabhängig vom Kauf neuer Batterien und Akkumulatoren, Altbatterien kostenlos zurückzunehmen. Gerätealtbatterien und -akkumulatoren werden auch von den kommunalen Sammelstellen kostenlos zurückgenommen.

Ähnlich wie für EAG können die Hersteller von Batterien ihre Verpflichtungen an ein genehmigtes Sammel- und Verwertungssystem übertragen („Entpflichtung“). Für Gerätebatterien übernimmt die EAK die Abholkoordination, die Information für Letztverbraucher und das Berichtswesen.

Für Gerätealtbatterien galt seit September 2012 eine Mindestsammelquote von 25 %, seit September 2016 gilt eine Mindestsammelquote von 45 % der jeweils im Jahr in Verkehr gesetzten Masse an Batterien. Trotz rückläufiger Tendenz konnte in Österreich 2017 die Mindestquote von 45 % erreicht werden.<sup>86</sup>

83 BGBl.II Nr.102/2017.

84 BGBl. Nr. 325/1990.

85 Verordnung über die Rücknahme und Schadstoffbegrenzung von Batterien und Akkumulatoren, BGBl. Nr. 514/1990.

86 Elektroaltgerätekoordinierungsstelle Austria GmbH (Hrsg.): Tätigkeitsbericht 2017. Wien, 2018.

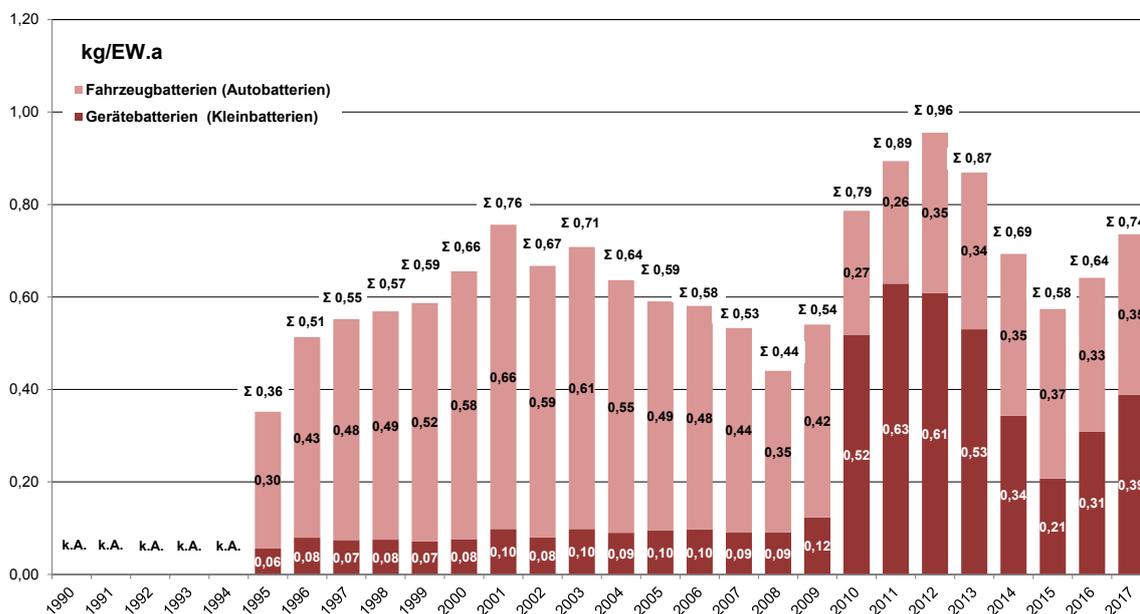


Abbildung 37: Altbatterien aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a

In der Steiermark erfolgt die Sammlung von Gerätebatterien aus Haushalten bei 318 kommunalen Sammelstellen (ASZ/PSS), bei 102 Herstellersammelstellen und bei 21 gemischten kommunalen und Herstellersammelstellen<sup>87</sup>. Die Sammlung von Fahrzeugbatterien erfolgt überwiegend über den KFZ-Handel und Werkstätten, nur teilweise auch über ASZ.

Bei der Sammlung von Altbatterien und -akkumulatoren müssen Maßnahmen zur Vermeidung von Kurzschlüssen und mechanischen Beschädigungen getroffen werden. Insbesondere bei Lithium-Ionen-Akkus kann es durch eine unsachgemäße Handhabung zu Bränden und Explosionen kommen. Anforderungen an die Sammlung und Lagerung von Altbatterien sind in der Abfallbehandlungspflichtenverordnung verbindlich festgelegt. Für Haushalte

und ähnliche Einrichtungen gilt, dass Altbatterien im Allgemeinen, insbesondere aber Lithium-Ionen-Akkus, nicht zu Hause gelagert, sondern umgehend an eine befugte Sammelstelle übergeben werden sollen.

Auf operativer Ebene in den Gemeinden sind zur sicheren Sammlung bauliche und organisatorische Adaptierungen in den Altstoffsammelzentren notwendig. Die KonsumentInnen werden über den richtigen Umgang mit Lithium-Batterien und Lithium-Akkumulatoren informiert. Im Sinne der weitgehenden Verantwortung umfasste diese Informationstätigkeit auch die Gerätenutzung und gibt insbesondere wertvolle Tipps zu Vorsichtsmaßnahmen beim Laden. Weitere Informationen dazu werden von der EAK angeboten<sup>88</sup>.

<sup>87</sup> Stand 2018

<sup>88</sup> [www.elektro-ade.at](http://www.elektro-ade.at)



Zusätzliche Fachinformation zur richtigen Sammlung von Li-Ionen-Akkus und Batterien sowie Warnhinweise zu den Gefahren bei falscher Entsorgung sollen in der Steiermark den Anteil an Fehlwürfen im Restmüll verringern.<sup>89</sup>

Die Entwicklung der kommunalen Sammelmassen in der Steiermark (Abbildung 37) zeigt den bisherigen Höchstwert von 0,96 kg/EW.a im Jahr 2012. Danach ist ein starker Rückgang bis 2015 und anschließend wieder ein Anstieg zu verzeichnen. Im Vergleichszeitraum 2010 bis 2017 ergibt das einen Rückgang der Sammelmassen von 948 t (0,8 kg/EW) im Jahr 2010 auf 911 t (0,7 kg/EW) im Jahr 2017 bzw. Abnahmen der Sammelmassen um 3,9 % bezogen auf die absoluten Massen bzw. um 12,5 % bezogen auf die spezifischen Massen. Der Anteil von Li-Ionen-Akkus an den gesammelten Altbatterien wurde nicht erhoben. Ihr Anteil an den inverkehrgesetzten (verwendeten) Gerätebatterien liegt dzt. bei ca. 6 % und wird weiter zunehmen (manchen Schätzungen zufolge sogar bis zu 30 % im Jahr 2025).

## 3.16.2 Behandlung und Klimarelevanz

Gesetzliche Grundlage mit spezifischen Anforderungen an Sammlung, Lagerung, Transport und Behandlung von Altbatterien ist die Abfallbehandlungspflichtenverordnung. Gerätebatterien werden in Österreich zu über 80 % recycelt<sup>90</sup>, dabei werden v.a. Altmetalle wie Blei, Nickel, Cadmium und Lithium, aber auch Kunststoffe, Graphit etc. zurückgewonnen. In der Steiermark besteht eine Anlage zur Sortierung von Gerätealtbatterien, das Recycling erfolgt im Ausland. Fahrzeugbatterien haben aufgrund des rückgewinnbaren Bleigehaltes einen guten Rohstoffwert und werden in Österreich verwertet.

Zur Klimabilanz der Aufbereitung und Verwertung von Altbatterien liegen keine spezifischen Daten für

die Steiermark vor. Aufgrund der hohen Rückgewinnungsrate von Metallen ist aber auch hier von einem wesentlichen Einsparungspotenzial an CO<sub>2</sub>e für Batterien, welche der ordnungsgemäßen getrennten Sammlung zugeführt werden, auszugehen. Bei Altbatterien, welche illegal (z.B. über den Restmüll) entsorgt werden, kann dieses Klimaschutzpotenzial nicht genutzt werden, vor allem aber können sie Brände und Explosionen (z.B. im Zuge der Restmülaufbereitung) auslösen. Insbesondere die Gefährlichkeit ihrer Inhaltstoffe erfordert ihre möglichst vollständige getrennte Erfassung.

## 3.17. Abfälle aus dem Bauwesen

### 3.17.1 Abfallaufkommen

Unter dem Begriff „Abfälle aus dem Bauwesen“ werden Abfälle verstanden, die im Zusammenhang mit dem Neubau und Abbruch von Hoch- und Tiefbauten sowie beim Straßenbau anfallen. Dazu zählen Aushubmaterialien (Bodenaushub, technisches Schüttmaterial, Erdschlamm etc.) und Bau- und Abbruchabfälle (Straßenaufbruch, Bauschutt, Betonabbruch, Gleisschotter, Asbestzement und -stäube, Baustellenabfälle).

In Österreich sind im Jahr 2017 insgesamt (d.h. aus gewerblicher und sonstiger Tätigkeit) rund 35,2 Mio. t (umgerechnet ca. 4.001 kg/EW) Aushubmaterialien angefallen. Das Aufkommen mineralischer Bau- und Abbruchabfälle betrug 2017 ca. 11,7 Mio. t bzw. 1.330 kg/EW.<sup>91</sup>

Der Anteil jener Abfälle aus dem Bauwesen, welcher über die kommunale Sammelschiene in der Steiermark erfasst wird (also v.a. aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen), ist mit 38.001 t bzw. 30,7 kg/EW im Jahr 2017 im Vergleich dazu sehr gering (vgl. Abbildung 38).

89 [www.trennts.at](http://www.trennts.at)

90 Bundesabfallwirtschaftsplan 2017.

91 Statusbericht 2019.

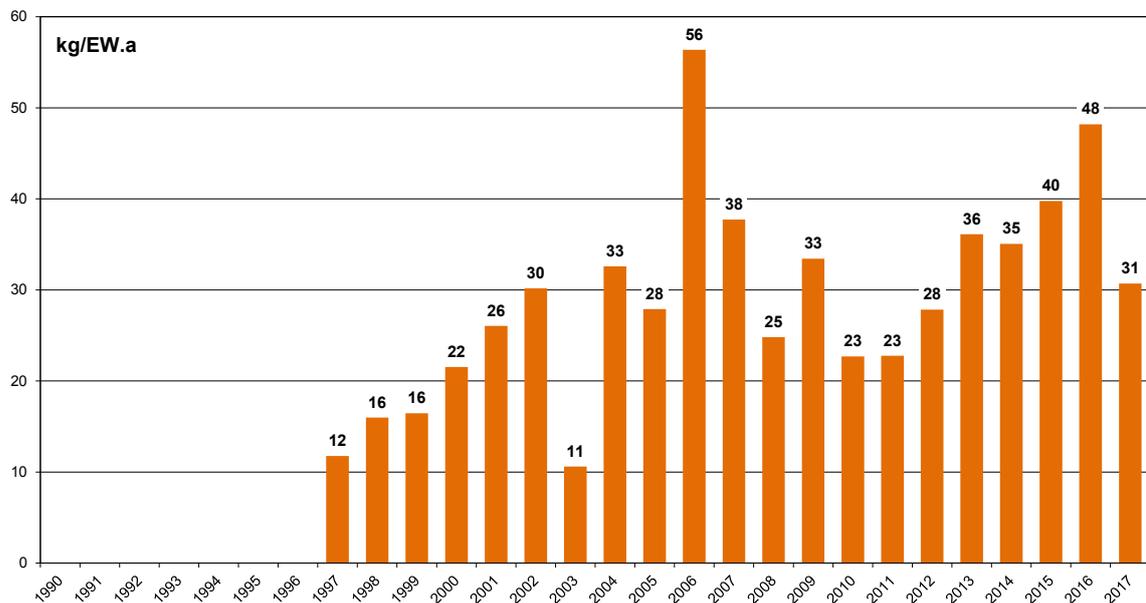


Abbildung 38: Über die kommunalen Sammeleinrichtungen erfassten Abfälle aus dem Bauwesen (Aushubmaterialien und Bau- und Abbruchabfälle) in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a

### 3.17.2 Behandlung und Klimarelevanz

Die Aufbereitung von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen findet in der Steiermark weitestgehend mit mobilen Anlagen statt. Diese werden nur für einen begrenzten Zeitraum (z.B. für zwei Wochen) angemietet. Dabei kommen auch Anlagen, die in den benachbarten Bundesländern genehmigt wurden, zum Einsatz. Die Durchsatzkapazitäten solcher mobiler Anlagen betragen in der Regel ca. 200 t pro Stunde. Darüber hinaus wurden 2018 10 stationäre Anlagen dauerhaft in der Steiermark betrieben. Die insgesamt in der Steiermark zur Verfügung stehende Anlagenkapazität übersteigt damit die zur Aufbereitung der anfallenden mineralischen Baurestmassen tatsächlich erforderliche Kapazität.

Aufbereitete qualitätsgesicherte Baurestmassen, sog. Recyclingbaustoffe, haben ein sehr breites Einsatzspektrum und können in vielen Anwendungen eine sinnvolle Alternative zu herkömmlichen Primärbaustoffen darstellen. Grundvoraussetzung für eine qualitätsvolle Aufbereitung von Baurestmassen ist die getrennte Erfassung auf der Baustelle.

Gemäß EU-Abfallrahmenrichtlinie ist bei den nicht gefährlichen Bau- und Abbruchabfällen bis 2020 eine Wiederverwendungs- und Recyclingquote von mindestens 70 % zu erreichen. Eine Betrachtung der Recyclingquote nur für die kommunal gesammelten Bau- und Abbruchabfälle ist nicht möglich. Die österreichweite Recyclingquote wird dzt. durch das Umweltbundesamt erhoben. Gemäß den zum BAWP 2017 vorliegenden Daten wurden 83 % aller in Österreich anfallenden Bau- und Abbruchabfälle in Verwertungsanlagen eingebracht. Durch die Aufbereitung von Bau- und Abbruchabfällen und den Wiedereinsatz als qualitätsgesicherte Recyclingbaustoffe kann ein maßgeblicher Beitrag zur Umsetzung des Nachhaltigkeitsprinzips v.a. im Hinblick auf die Schonung von Ressourcen und Deponieraum geleistet werden.

Für die Beseitigung von nicht verwertbaren Bau- und Abbruchabfällen und Aushubmaterialien standen in der Steiermark 2018 16 Baurestmassendepotien und 59 Bodenaushubdeponien zur Verfügung.

Zur Klimarelevanz der Verwertung von Baurestmassen liegen keine steiermarkspezifischen Daten vor. Zur Ökobilanzierung von Recycling-Baustoffen siehe Fachpublikationen, wie z.B. Kümmel 2000<sup>92</sup>.

92 Kümmel, J.: Ökobilanzierung von Baustoffen am Beispiel von Konstruktionsleichtbeton. Dissertation, Universität Stuttgart, 2000.



## 3.18. Klärschlamm aus der kommunalen Abwasserreinigung

### 3.18.1 Abfallaufkommen

Kommunaler Klärschlamm ist Abfall, welcher bei der Behandlung von Abwasser in kommunalen Kläranlagen anfällt. In Österreich sind 2017 kommunale Klärschlämme in einer Masse von ca. 238.000 t Trockenmasse (TM) angefallen.<sup>93</sup>

In zwei steirischen Kläranlagen (Gratkorn und Pöls) erfolgt die gemeinsame Behandlung betrieblicher Abwässer aus der papier- und zellstoffherstellenden Industrie und kommunaler Abwässer, wobei der An-

teil der kommunalen Abwässer jeweils nur wenige Prozent beträgt. Diese Klärschlämme werden in den Laugenkesseln der Industrieanlagen verwertet und werden nicht zu den kommunalen Klärschlämmen gezählt. Tabelle 7 zeigt den Verlauf des kommunalen Klärschlammanfalls in ausgewählten Jahren ab 2004 für Kläranlagen >2.000 Einwohnergleichwerte (EW60) in der Steiermark sowie die Hauptbehandlungswege. 2017 sind in der Steiermark ca. 21.200 t Trockenmasse (TM) an kommunalen Klärschlämmen angefallen.

Die Massen an kommunalen Klärschlämmen sind über die Jahre in etwa gleichgeblieben, da der Anschlussgrad an das öffentliche Kanalnetz keine wesentlichen Erweiterungen erfahren hat. Bei den meisten Kläranlagen wird der Klärschlamm einer aeroben Stabilisierung unterzogen.

3

Tabelle 7: Klärschlammanfall bei kommunalen Kläranlagen >2.000 EW60 in der Steiermark in ausgewählten Jahren und Behandlung; Angaben in t Trockenmasse (TM); Systematik gemäß Bundes-Abfallwirtschaftspläne

Jahr	Anfall, t TM	Landwirtschaft	thermische Verwertung	sonstige Behandlung (inkl. Kompostierung)	Deponierung
2004	22.700	6.115	2.039	9.060	5.436
2009	22.800	5.500	5.400	9.400	2.500
2014	23.400	4.300	11.600	6.900	500
2015	22.400	3.800	10.100	8.500	-
2016	22.200	4.300	8.900	9.000	-
2017	21.200	4.100	10.500	6.600	-

93 Statusbericht 2019.



## 3.18.2 Behandlung und Klimarelevanz

Die Behandlungswege des kommunalen Klärschlammes in der Steiermark aus Anlagen >2.000 EW60 sind in Tabelle 7 angeführt. Während der Klärschlammanfall über die Jahre in etwa gleich geblieben ist, waren die direkte landwirtschaftliche Verwertung und die Deponierung seit dem Jahr 2004 stark rückläufig. Ab 2015 erfolgte keine Deponierung (nach MBA) mehr, und die landwirtschaftliche Verwertung ist von 27 % im Jahr 2004 auf 19 % im Jahr 2017 zurückgegangen. Gleichzeitig hat die thermische Verwertung deutlich zugenommen.

3

2017 wurden ca. 19 % der kommunalen Klärschlämme direkt landwirtschaftlich verwertet. Die Aufbringung von Klärschlamm auf landwirtschaftliche Böden darf nur nach Maßgabe einer Aufbringungsberechtigung gemäß Stmk. Klärschlammverordnung<sup>95</sup> erfolgen. Eine landwirtschaftliche Verwertung ist zusätzlich auch nach einer vorangegangenen Kompostierung möglich. Klärschlamm-

kompost darf auf landwirtschaftlichen Böden nur aufgebracht werden, wenn die Anforderungen und Anwendungsempfehlungen der Kompostverordnung<sup>96</sup> für Qualitätsklärschlammkompost gemäß Kompostverordnung erfüllt sind und eingehalten werden.

Etwa 50 % der kommunalen Klärschlämme wurden thermisch verwertet. Für die kommunalen Klärschlämme stehen für eine thermische Verwertung das Kohlekraftwerk in Mellach (Zudosierung von max. 10 % Klärschlamm bei der Kohleverbrennung; Betrieb wird voraussichtlich 2020 eingestellt), die Abfallverbrennungsanlage in Niklasdorf sowie das Zementwerk in Retznei zur Verfügung.

Aufgrund des hohen Wassergehaltes von Klärschlamm (mindestens ca. 70 % nach Abpressen und ohne Trocknung) ist eine ausgeprägte Klimarelevanz bei der thermischen Verwertung nicht gegeben. Wesentlich ist der hohe Phosphorgehalt, welcher durch eine Verwertung durch direktes Aufbringen auf den Boden oder Kompostierung wieder in den natürli-

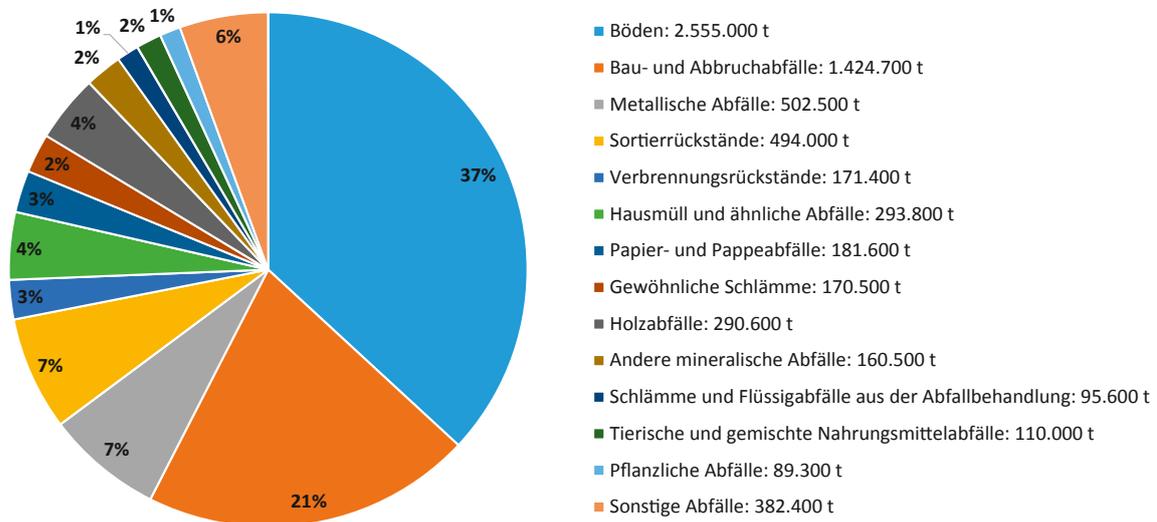


Abbildung 39: Gesamtaufkommen von Abfällen in der Steiermark im Jahr 2016 gegliedert nach den Abfallkategorien der Europäischen Abfallstatistikverordnung<sup>94</sup>

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

95 Steiermärkische Klärschlammverordnung 2007, LGBl. Nr. 89/2007 i.d.g.F. LGBl. Nr. 94/2007.

96 BGBl. Nr. II 292/2001.



chen Kreislauf rückgeführt wird und Düngemittel substituiert. Phosphor wurde von der Europäischen Kommission in die Liste der kritischen Rohstoffe aufgenommen und wird in Zukunft verstärkt auch aus der Sekundärquelle Klärschlamm zu nutzen sein. Strategien bzw. Konzepte dafür werden derzeit auf Bundesebene ausgearbeitet (siehe Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2017).

## 3.19. Gesamtabfallaufkommen in der Steiermark

Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen machen nur ca. 8 % des gesamten Abfallaufkommens in der Steiermark von ca. 6,9 Mio. t (2016) aus, welches sich wie folgt zusammensetzt:<sup>98</sup> Das Gesamtaufkommen umfasst Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen sowie das sons-

Tabelle 8: Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen sowie denselben Abfallarten zugeordnete Abfälle aus Gewerbe und Industrie in der Steiermark 2016, Primäraufkommen<sup>97</sup>

Kategorie	Kommunal Masse in t	sonstiges Aufkommen Masse in t	Aufkommen gesamt Masse in t
Restabfall	155.666	60.444	216.110
Sperrmüll	42.008	11.058	53.066
Problemstoffe	1.884	-	1.884
Batterien	792	1.744	2.536
Papier, -verpackungen, Drucksorten	94.533	86.057	180.590
Glasverpackungen	35.158	4.489	39.647
Metallschrotte	5.238	1.121	6.359
Metalle sperrig	14.414	455.043	469.457
Textilien	4.462	845	5.307
Kunststoffverpackungen	28.239	5.203	33.422
Altholz (Nichtverpackungen)	34.255	66.848	101.103
sonstige Altstoffe	4.769	37.240	42.009
biogene Abfälle	69.165	23.484	92.649
Grünabfälle	44.819	23.391	68.210
EAG	12.835	0	12.835
<b>SUMME</b>	<b>548.237</b>	<b>776.967</b>	<b>1.325.204</b>

97 Neubauer et al. 2018.

98 Neubauer et al. 2018.





tige Aufkommen aus Gewerbe und Industrie; es enthält neben ca. 6.291.000 t Primärabfällen auch ca. 632.000 t Sekundärabfälle (d.h. Abfälle, die bei der Abfallbehandlung entstehen wie Schlacken und Aschen aus der Abfallverbrennung oder heizwertreiche Fraktionen aus der mechanischen Aufbereitung).

Die mengenmäßig wichtigsten Abfallkategorien sind rund 2,6 Mio. t Aushubmaterialien („Böden“), ca. 1,4 Mio. Bau- und Abbruchabfälle und rund 502.000 t metallische Abfälle (siehe Abbildung 39, S.86).

## 3.19.1 Aufkommen und Behandlung ausgewählter Abfallströme aus Gewerbe und Industrie

Tabelle 8 zeigt das Aufkommen der mengenmäßig relevanten Abfallarten aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen im Vergleich zum Aufkommen von denselben Abfallarten zugeordneten Abfällen aus Gewerbe und Industrie im Jahr 2016. Die Sammlung der Abfälle aus Gewerbe und Industrie erfolgt außerhalb der kommunalen Strukturen.

Zu den Behandlungswegen dieser Abfallarten aus Gewerbe und Industrie wurde seitens der Umweltbundesamt GmbH angenommen, dass sie jenen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen sehr ähnlich sind, womit sich das folgende Bild für die Steiermark ergibt: siehe Abbildung 40<sup>99</sup>.

Aufgrund der Vergleichbarkeit der Behandlungswegen können die Treibhausgas-Emissionen bzw. – Gutschriften ebenso wie für Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen mit dem Klimabilanztool 2.0 berechnet werden.

<sup>99</sup> Neubauer et al. 2018.



## 4 Prognose des Abfallaufkommens

### 4.1. Evaluierung der kommunalen Abfallmengenprognose Steiermark (KAPS-2020)

Für die Prognose des zukünftigen Abfallaufkommens wurde erstmals für den L-AWP 2010 ein regionalspezifisches Modell auf Basis von sozioökonomischen Indikatoren entwickelt<sup>100</sup>. Mit dem damals erstellten Modell „KAPS-2020“ („kommunale Abfallmengenprognose für die Steiermark 2020“) wurden die mengenrelevanten Abfallströme aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen auf Gemeinde- und Verbandsebene bis zum Jahr 2020 prognostiziert. Das Modell besteht aus zwei Teilen, einer Prognose der Einflussfaktoren (z.B. Bruttoregionalprodukt, Größe von Privathaushalten) und einer Prognose von Abfallmengen und -zusammensetzung. Durch diese Trennung ist es möglich, Fehleinschätzungen der sozio-ökonomischen Entwicklung von Prognosefehlern des abfallwirtschaftlichen Schätzmodells separat zu betrachten und das Modell ggf. anzupassen. Diese Evaluierung war Teil der Abfallmengenprognose für den vorliegenden Landes-Abfallwirtschaftsplan<sup>101</sup> und wird im Folgenden zusammenfassend wiedergegeben.

Die Evaluierung der Prognose im L-AWP 2010 zeigt eine deutliche Abweichung der damals prognostizierten von der tatsächlichen Bevölkerungsentwicklung (ca. +1,5 % in Graz), während sich die Haushaltsgrößen erwartungsgemäß entwickelten. Die Wirtschaftskrise 2008/09 hat vorübergehend einen deutlichen Rückgang des Bruttoregionalprodukts ausgelöst. Eine relativ gute Übereinstimmung zeigt sich für die Entwicklung von Restmüll und Biotonnenmaterial sowie bei Altpapier nach Korrektur eines Kalibrierungsfehlers im Ausgangsjahr. Relevante Abweichungen von der Prognose sind z.B. bei

Sperrmüll mit einem Systembruch bei der Erfassung in Graz zu erklären.

Zur Aktualisierung des Prognosemodells wurden die Datenbasis der abfallwirtschaftlichen und sozioökonomischen Indikatoren erweitert, die Gemeindestrukturreform 2015 in Bezug auf die statistischen Indikatoren berücksichtigt, und Änderungen bei der Datenbasis der Statistik Austria eingearbeitet. Weiters wurden methodische Neuerungen vorgenommen (z.B. Gewichtung der Abfallsammeldaten nach Tonnage bzw. Größe der Region und nach Abfallart und der damit zusammenhängenden Art der Sammlung).

### 4.2. Wesentliche Einflussfaktoren für die steirische Abfallmengenprognose

Die aktuelle Abfallmengenprognose<sup>102</sup> zeigt fünf wesentliche Einflussbereiche auf die kommunalen Sammelmengen:

- Abfälle aus Haushalten (Hauptwohnsitze): Die Abfallmengen sind abhängig von der Haushaltsgröße. Während in einem 2-Personenhaushalt Abfall in einer Masse von 400 – 500 kg/EW.a anfällt, reduziert sich der durchschnittliche Anfall bei einem 3-Personenhaushalt auf 200 – 270 kg/EW.a.
- Abfälle aus Betrieben (die im Rahmen der Andienungspflicht ihre Abfälle über die kommunalen Sammelsysteme entsorgen): Pro Arbeitsplatz ist mit einem zusätzlichen Anfall von 50 bis 100 kg/a zu rechnen.
- Abfälle aus dem Tourismus: Jede Übernachtung verursacht ein bis zwei kg Abfall. Der Abfallanfall durch als Gäste zusätzlich anwesende Personen ist somit vergleichbar mit dem durchschnittlichen Abfallaufkommen pro Person und Tag in der Steiermark. Bei der Berechnung des Pro-Kopf-Aufkommens werden die Abfallmassen auf die Einwohner bezogen; der von zusätzlich anwesenden Personen erzeugte Abfall wird

100 Beigl, P. & Lebersorger, S.: Abfallmengenprognose für den Steiermärkischen Landesabfallwirtschaftsplan 2010. Endbericht (Univ. f. Bodenkultur), Amt d. Stmk. LReg. – FA19D, Graz, 2010 ([www.abfallwirtschaft.steiermark.at](http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at)).

101 Beigl, P.: Kommunale Abfallmengenprognose für den Landes-Abfallwirtschaftsplan Steiermark 2018 („KAPS-2025“). Enbericht (Univ. f. Bodenkultur) i.A. Amt d. Stmk. LReg / A14-Referat Abfallwirtschaft und Nachhaltigkeit, Wien, 2018.

102 Ebd.

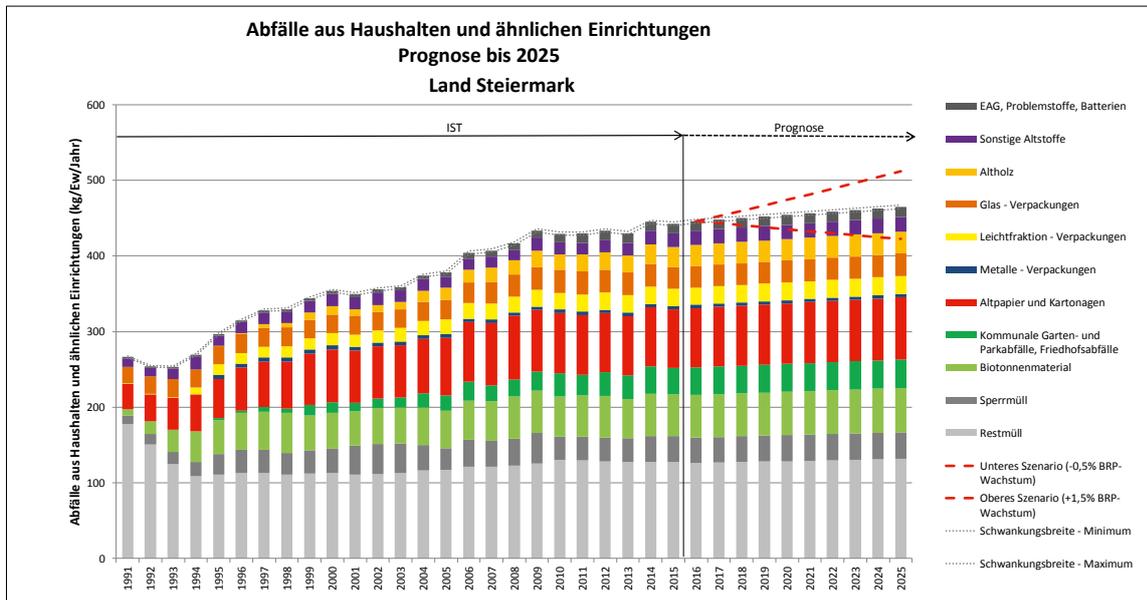


Abbildung 41: Abfallmengenprognose für das Land Steiermark: Trend-Szenario mit einem realen Wirtschaftswachstum von 0,5 % (Beigl 2018).

mit der kommunal gesammelten Gesamtmasse auf die Einwohnerzahl bezogen und erhöht somit das statistische Pro-Kopf-Aufkommen.

- Die nur bis 2009 verfügbaren Daten zu Gebäuden mit Heizungen für feste Brennstoffe haben einen statistischen Zusammenhang mit einem verringerten Abfallaufkommen gezeigt. Aufgrund der geänderten Datenbasis von Seiten der Statistik Austria muss der Indikator für Hausbrand zukünftig allerdings wegfallen.
- Das Ausmaß der Einzelkompostierung hängt von der Bebauungsstruktur ab. In landwirtschaftlich geprägten Gebieten hat sie einen verringerten Effekt auf das Abfallaufkommen von bis zu -60 kg/EW.a.

## 4.3. Kommunale Abfallmengenprognose Steiermark 2025

Im Folgenden werden die Inhalte der von der Universität für Bodenkultur erstellten Abfallmengenprognose für den vorliegenden Landes-Abfallwirtschaftsplan<sup>103</sup> zusammenfassend wiedergegeben.

### 4.3.1 Betrachtung auf Landesebene

Bei den abfallrelevanten Indikatoren sind der gegenüber der Vorperiode abgeschwächte Trend zu kleineren Haushalten und die zunehmende Verstädterung, insbesondere die zunehmende Einwohnerzahl von Graz, besonders zu berücksichtigen. In Bezug auf die wirtschaftliche Entwicklung wird ein reales Wirtschaftswachstum von 0,5 % pro Jahr als Trend-szenario angenommen. Dies würde in einer Zunahme der Abfallmengen um 0,9 % pro Jahr resultieren.

103 Ebd.

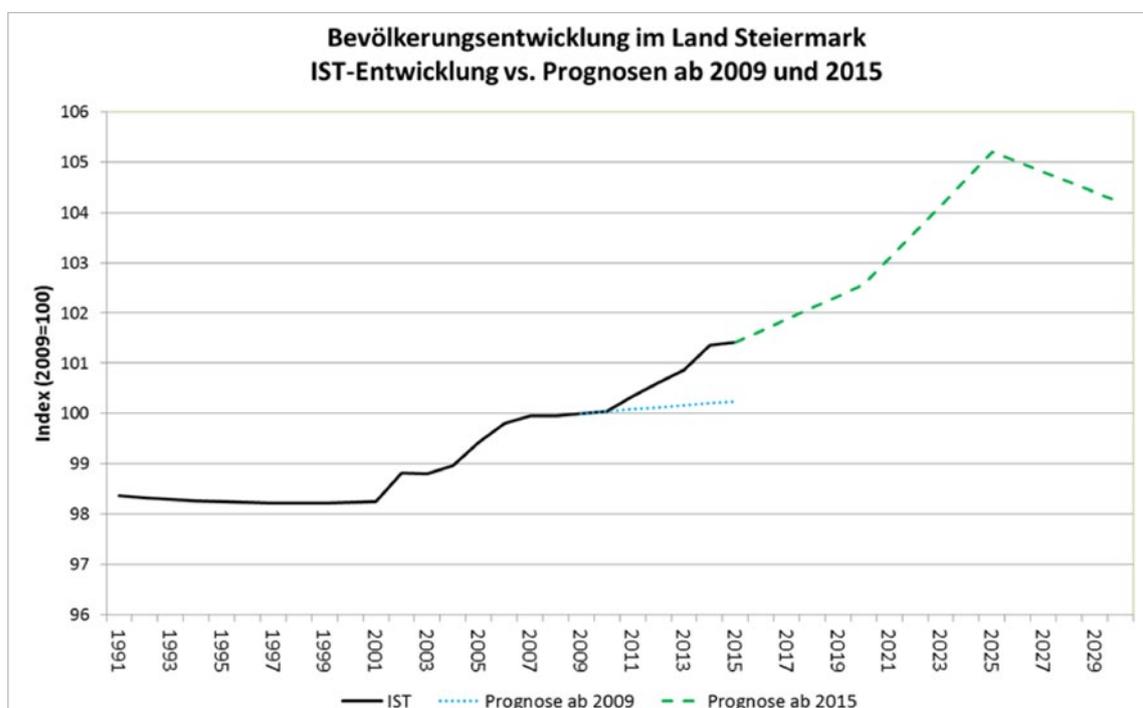


Abbildung 42: Bevölkerungsentwicklung im Land Steiermark: tatsächlicher Trend (schwarze Linie), Prognose ab 2009 für die KAPS 2020 (blaue Punkte) und Prognose ab 2015 für die KAPS 2025 (grün-strichlierte Linie) (Beigl 2018)

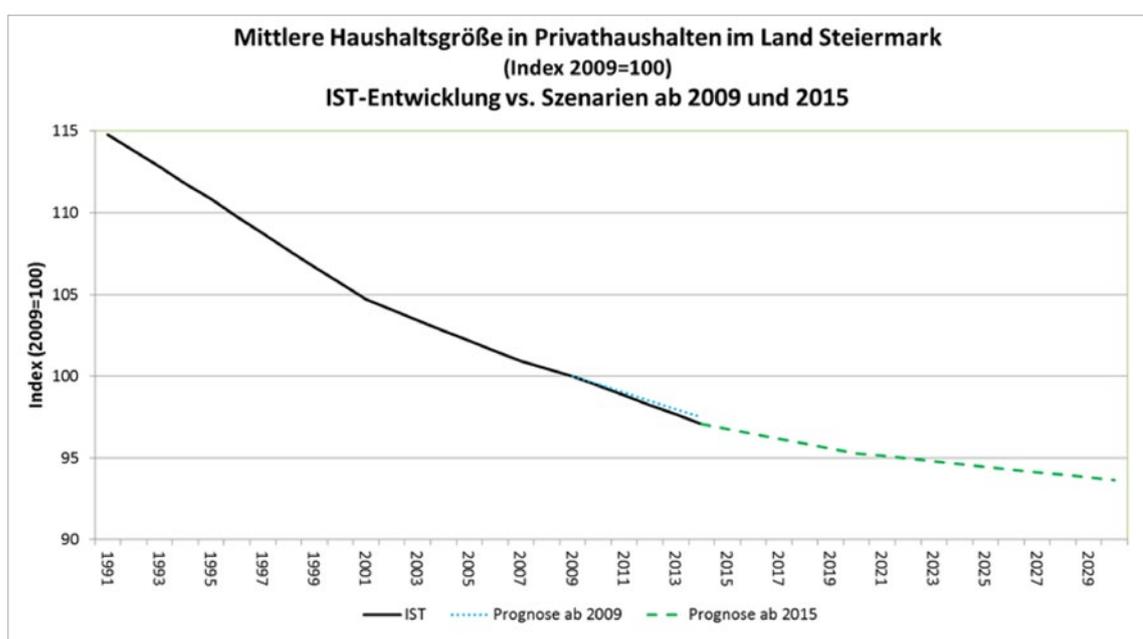


Abbildung 43: Entwicklung der durchschnittlichen Haushaltsgrößen im Land Steiermark: tatsächlicher Trend (schwarze Linie), Prognose ab 2009 für die KAPS 2020 (blaue Punkte) und Prognose ab 2015 für die KAPS 2025 (grün-strichlierte Linie) (Beigl 2018)



Im Jahr 2025 würde das Abfallaufkommen somit ca. 597.000 t/a betragen. Die Bandbreite des jährlichen Abfallaufkommens vom unteren Szenario zum wirtschaftlich optimistischen oberen Szenario reicht von 537.000 t bis 690.000 t im Jahr 2025.

Als Grundlage der Prognose wurden die relevanten sozioökonomischen Parameter im Hinblick auf die bisherige und die voraussichtliche zukünftige Entwicklung untersucht. Als Beispiele sind in Abbildung 42 die Bevölkerungsentwicklung und in Abbildung 43 die Entwicklung der mittleren Haushaltsgrößen abgebildet.

Abbildung 41 zeigt die Entwicklung des Abfallaufkommens nach Fraktionen für das berechnete Trend-Szenario unter Annahme eines realen Wirtschaftswachstums von 0,5 % pro Jahr.

Am Beispiel Altpapier und Kartonagen wurden die Effekte des Sammelsystems untersucht. Ein Querschnittsvergleich innerhalb von Gemeindegruppen mit gleicher Siedlungsstruktur zeigt, dass durch die

Einführung des Holsystems die Sammelmenge für Altpapier um 7 bis 10 kg/EW.a erhöht werden kann.

## 4.3.2 Betrachtung auf Ebene der Abfallwirtschaftsverbände

Die regionale Prognose auf Ebene der Abfallwirtschaftsverbände (Abbildung 44) zeigt, dass für den Verband Graz-Umgebung und die Stadt Graz sehr starke absolute Mengenzuwächse zu erwarten sind.

Bezogen auf Pro-Kopf-Sammelmengen zeigt sich ein geändertes Bild (Abbildung 45) mit einem starken relativen Zuwachs im Gebiet des AWV Schladming und einem stagnierenden Pro-Kopf-Aufkommen in Graz. Generell wird die Zunahme des Pro-Kopf-Aufkommens an Abfällen aufgrund der schwächeren Effekte (d.h. der Veränderungen bei Bruttoregionalprodukt und Haushaltsgrößen) geringer ausfallen als in der Vorperiode.

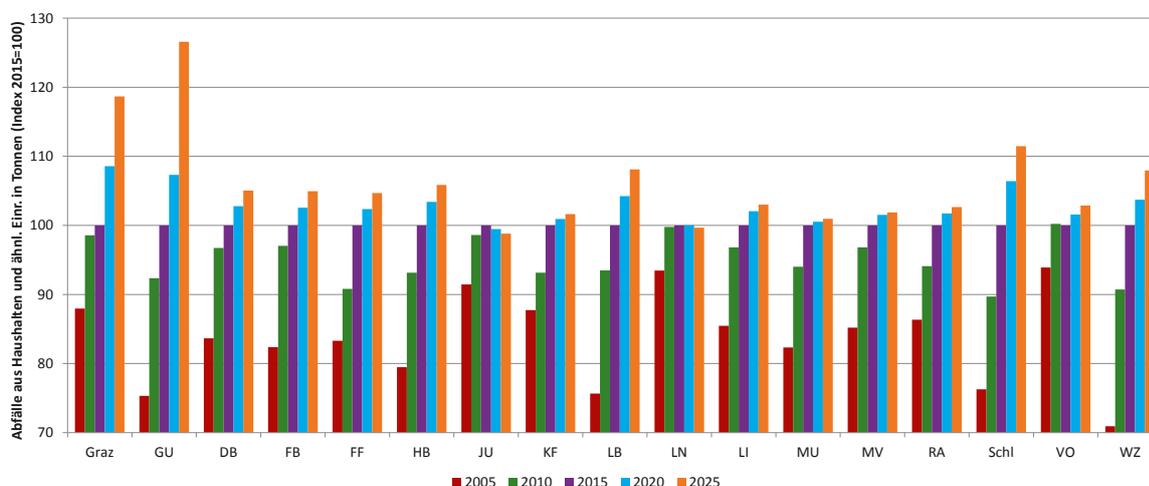
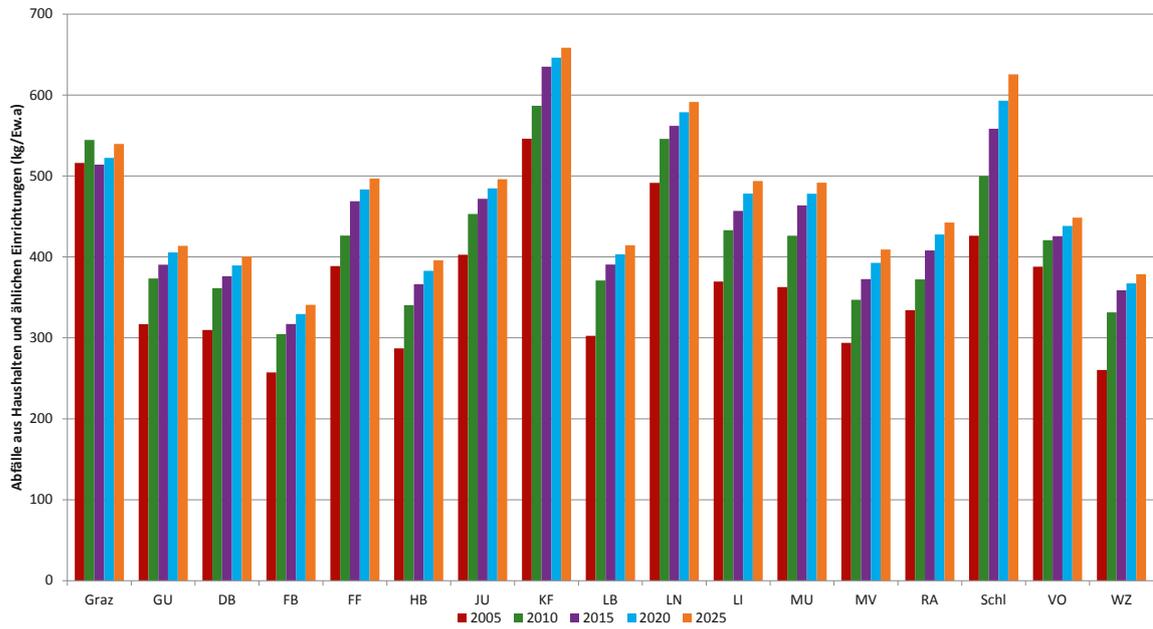


Abbildung 44: Abfallmengenprognose nach Verbänden auf Basis von Tonnagen für das Trend-Szenario mit einem Wachstum des realen BIP von 0,5 % pro Jahr; Index 2015=100 (Beigl 2018).



4

Abbildung 45: Abfallmengenprognose nach Abfallwirtschaftsverbänden für das Trendszenario (0,5 % Wachstum des realen BIP pro Jahr) in kg/EW.a (Beigl 2018)



## 5 Kosten der kommunalen Abfallwirtschaft

### 5.1. Entsorgungskosten und Gebühren

---

Die Finanzierung der kommunalen Abfallbewirtschaftung erfolgt über:

- Gebühren und Kostenersätze für die Sammlung und Behandlung der Siedlungsabfälle
- Produktbezogene Abgaben wie z.B. Abgeltungssätze für die Sammlung und Verwertung von Verpackungsabfällen und Infrastrukturentgelte für EAG sowie Gerätealtbatterien
- Erlöse für die getrennt gesammelten Altstoffe
- Öffentliche Zuwendungen (Förderungen, Beihilfen) zur Unterstützung der Abfallberatung, von Projekten zur Abfallvermeidung und Bewusstseinsbildung aber ggf. auch von Infrastrukturmaßnahmen

Der Vergleich von Entsorgungskosten gestaltet sich durchwegs schwierig, da sich die von den Gemeinden angebotenen Dienstleistungen (Abfuhrfrequenz, Abholservices, Öffnungszeiten des ASZ, Abholung von Sperrmüll und von Baum- und Strauchschnitt, Abfallberatung, Projekte zur Abfallvermeidung etc.) deutlich voneinander unterscheiden können. Dazu kommt, dass die Gemeindestrukturreform (2012 bis 2015) Gebühren- und strukturelle Anpassungen erforderlich machte, welche eine Erhebung vergleichbarer Daten im Sinne der vorangegangenen Bench-

mark-Studien „Abfallspiegel“ vorübergehend nicht zuließen. Eine umfassende Darstellung der Abfallgebührenlandschaft in der Steiermark liegt daher zum aktuellen Zeitpunkt nicht vor.

Im zuletzt durchgeführten „Österreichischen Abfallspiegel 2011“<sup>104</sup> wurden die Leistungen im Bereich Restabfall, Sperrmüll (mobile Sammlung außerhalb des ASZ), Bioabfall, Altpapier, das Servicelevel der ASZ sowie die Abfallgebühren verglichen. Die Kosten für diese abfallwirtschaftlichen Dienstleistungen sind von den Gemeinden kostendeckend in Form der Abfallgebühren weiter zu geben (zu den gesetzlichen Vorgaben in Bezug auf die Gebührengestaltung siehe Kap. 2.4.1 und 2.4.2). Etwa 70 % der teilnehmenden Gemeinden erzielten gemäß den damaligen Studienergebnissen eine Kostendeckung bei der Gegenüberstellung von kommunalen Einnahmen und Ausgaben. Weitere 10 % lagen im Bereich von 95 – 100 %, bei weiteren 20 % der Gemeinden bzw. AWV wurde im Bezugsjahr eine deutliche Unterdeckung ausgewiesen. Gegenüber den Ergebnissen der „Steirischen Abfallspiegel“ 2008<sup>105</sup> und 2009<sup>106</sup> war jedoch ein deutlicher Anstieg der Gemeinden mit Kostendeckung zu verzeichnen. Dies konnte auch durch eine zum Teil verbesserte Erlössituation bei Wertstoffen (insbesondere Altpapier) erreicht werden.

Da seit 2011 kein neuerlicher „Abfallspiegel“ durchgeführt wurde, werden ausgewählte Daten aus dem „Abfallspiegel 2011“ mit Erfahrungswerten, welche vom Dachverband der Steirischen AWV zum Bezugsjahr 2014 erhoben und zur Verfügung gestellt wurden, beispielhaft verglichen (Tabelle 9), um einen Überblick über die Größenordnung der Sammel- und Behandlungskosten zu geben.

---

104 INFA - Institut für Abfall, AbwasserundInfrastruktur-Management GmbH: Österreichischer Abfallspiegel 2011 – Leistungsvergleich für die kommunale Abfallwirtschaft. Auswertungsband 2011, i.A. Amt d. Stmk. LReg/FA19D-Abfall- und Stoffflusswirtschaft und Amt d. NÖ LReg./ Abt. Umweltwirtschaftund Raumordnungsförderung, Graz, 2011 ([www.abfallwirtschaft.steiermark.at](http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at)).

105 Steirischer Abfallspiegel 2009 – abfallwirtschaftlicher Strukturvergleich steirischer Gemeinden. ([www.abfallwirtschaft.steiermark.at](http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at)).

106 INFA - Institut für Abfall, AbwasserundInfrastruktur-Management GmbH: Pilotprojekt Steirischer Abfallspiegel 2008 – abfallwirtschaftlicher Strukturvergleich steirischer Gemeinden. Auswertungsband, i.A. Amt d. Stmk. LReg/FA19D-Abfall- und Stoffflusswirtschaft, Graz, 2008



Die breite Streuung der Kosten und die zeitlichen Veränderungen zeigen, dass aus reinen Kostenvergleichen keine abfallwirtschaftlich relevanten Aussagen abgeleitet werden können. Auch darüber hinaus gehende Vergleiche, z.B. von Altstofflösen, werden zum aktuellen Zeitpunkt als nicht sinnvoll betrachtet, da diese schnellen Änderungen unterworfen sein können und daher nur eine Momentaufnahme darstellen. Veraltete oder nur punktuell verfügbare Daten weisen daher nur eine geringe Aussagekraft auf.

Eine neue Benchmark-Studie im Sinne der steirischen „Abfallspiegel“-Projekte ist daher durchzuführen, sobald eine ausreichende Vergleichbarkeit der abfallwirtschaftlichen Daten sichergestellt werden kann. Aufgrund möglicher Anpassungserfordernisse durch die VRV 2015<sup>107</sup> in Bezug auf Gebührekalkulationen kann dieser voraussichtlich erst im ersten Halbjahr 2020 unter Anwendung akkordierter Kennzahlen sinnvoll durchgeführt werden.

## 5.2. Finanzielle Aufwendungen zur Abfallwirtschaft durch das Land Steiermark

Um die Zielsetzungen der gesetzlichen Vorgaben im Bereich der steirischen Abfallwirtschaft zu unterstützen werden von Seiten des Landes Steiermark seit Jahren finanzielle Mittel für Maßnahmen der Abfall- und Ressourcenwirtschaft gefördert bzw. beauftragt. In vielen Bereichen (Projekte, Netzwerkbildung) beteiligt sich das Land Steiermark an bundesweiten Initiativen auch finanziell (z.B. Green Events Austria Netzwerk, Kampagne Rund geht's). Die Beratungsförderung auf betrieblicher Ebene für Klein- und Mittelunternehmen (KMU) erfolgt mit Kofinanzierung des Bundes über die „Umweltförderung im Inland“, welche in der Steiermark im Regionalprogramm „Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit WIN“ umgesetzt wird. Ein weiterer Schwerpunkt zur nachhaltigen Implementierung fortschrittlicher Umwelttechniken in den steirischen Betrieben und zum Generieren innovativer und marktfähiger Umwelttechnologien in der Steiermark wird durch die Green Tech Cluster Styria GmbH (vormals Eco World Styria) wesentlich vorangetrieben. Die A14 – Referat

Tabelle 9: Exemplarischer Vergleich der Sammlungs- und Behandlungskosten für Restabfall und Bioabfall in der Steiermark gemäß „Abfallspiegel 2011“ und Erfahrungswerte des Dachverbandes der steirischen AWW 2014 in €/t (gerundet)

Fraktion/Kosten	Abfallspiegel 2011			Erfahrungswerte 2014		
	Minimum	Median	Maximum	Minimum	Median	Maximum
<b>Restabfall</b>						
Sammelkosten	67	107	151	72	122	155
Behandlungskosten	144	163	173	70	98	149
<b>Gesamtkosten</b>	<b>230</b>	<b>275</b>	<b>327</b>	<b>175</b>	<b>213</b>	<b>292</b>
<b>Bioabfall</b>						
Sammelkosten	64	93	156	68	139	187
Behandlungskosten	47	58	85	43	67	87
<b>Gesamtkosten</b>	<b>114</b>	<b>167</b>	<b>359</b>	<b>154</b>	<b>203</b>	<b>270</b>

107 Voranschlags- und Rechnungsabschlussverordnung 2015, BGBl. II Nr. 313/2015 i.d.g.F BGBl. II Nr. 17/2018.



Abfall- und Ressourcenwirtschaft ist Miteigentümerin an der Green Tech Cluster Styria GmbH und erhöht deren Aktionsradius durch entsprechende Förderungen.

Die seit dem Jahr 2001 pro Jahr bzw. in Summe geleisteten Aufwendungen zur Umsetzung einer nachhaltigen Abfall- und Ressourcenwirtschaft in der Steiermark sind in Tabelle 10 dargestellt.

*Tabelle 10: Ausgaben des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, A14 – Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft (bis 2012: Fachabteilung 19D – Abfall- und Stoffflusswirtschaft; bis Juni 2019: A14 – Referat Abfallwirtschaft und Nachhaltigkeit) für Maßnahmen einer nachhaltigen Abfallwirtschaft in Millionen €:*

*Pos. 1: Förderungen für fachlich relevante Projekte und Studien*

*Pos. 2: Förderung der Umwelt- und Abfallberatung bei den AWW*

*Pos. 3: Durchführung von Fachprojekten und -studien*

*Pos. 4: Förderung gemeinnütziger Institutionen im Bereich der nachhaltigen Abfall- und Ressourcenwirtschaft*

*Pos. 5: Fachinformation, Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit*

*Pos. 6: Förderung von betrieblichen Maßnahmen zur nachhaltigen Abfall- und Ressourcenwirtschaft*

Jahr	Pos. 1	Pos. 2	Pos. 3	Pos. 4	Pos. 5	Pos. 6	Gesamt
2001	1,3	0,3	0,6	1,2	0,4	-	3,8
2002	0,9	0,3	0,5	1,7	0,5	-	3,9
2003	1,4	0,3	1,0	1,8	0,2	0,1	4,8
2004	1,0	0,3	0,7	1,9	0,2	0,1	4,2
2005	0,7	0,3	0,5	1,5	0,7	0,1	3,8
2006	0,6	0,3	0,8	1,4	0,3	0,1	3,5
2007	0,6	0,4	0,8	1,0	0,3	0,1	3,2
2008	0,5	0,4	0,6	1,0	0,4	0,4	3,3
2009	0,5	0,3	1,2	0,9	0,1	0,5	3,5
2010	0,5	0,4	0,9	0,9	0,1	0,4	3,2
2011	0,2	0,3	0,6	0,6	0,1	0,4	2,2
2012	0,1	0,2	0,4	0,9	0,1	0,4	2,1
2013	0,1	0,3	0,2	0,7	0,1	0,4	1,8
2014	0,1	0,2	0,2	0,7	0,1	0,6	1,9
2015	0,2	0,2	0,2	0,6	0,1	0,3	1,7
2016	0,3	0,5	0,3	0,1	0,1	0,2	1,5
2017	0,1	0,3	0,4	0,1	0,1	0,2	1,2
<b>Gesamt</b>	<b>13,3</b>	<b>6,2</b>	<b>11,6</b>	<b>19,1</b>	<b>5,2</b>	<b>3,9</b>	<b>59,3</b>



## 6 Umsetzung der Visionen, Strategien und Ziele des L-AWP 2010

Im Landes-Abfallwirtschaftsplan 2010 wurde die Vision „Die Steiermark nimmt im Jahr 2020 eine Vorreiterrolle im nachhaltigen Ressourcenmanagement ein“ festgelegt, um mit den daraus abgeleiteten Umsetzungsmaßnahmen einen deutlichen Wandel in Richtung „Recyclinggesellschaft“ im Sinne der EU-Abfallrahmenrichtlinie zu bewirken.

Zur konsequenten und umfassenden Umsetzung eines nachhaltigen Ressourcenmanagements wurden die drei strategischen Aspekte Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft jeweils mit geeigneten Zielen versehen.

Im Folgenden wird zu den drei Strategiebereichen des L-AWP 2010, d.h.

- Nachhaltiges Ressourcenmanagement zum Schutz der Umwelt
- Nachhaltiges Ressourcenmanagement in der Gesellschaft
- Nachhaltiges Ressourcenmanagement in der Wirtschaft

die Zielerreichung zum aktuellen Zeitpunkt evaluiert. Erst auf Grundlage dieser Evaluierung und unter Berücksichtigung der aktuellen Rahmenbedingungen kann eine Neuausrichtung von Vision, Strategien und Zielen erfolgen (siehe dazu Kapitel 7).

### 6.1. Strategie 1 – Nachhaltiges Ressourcenmanagement zum Schutz der Umwelt

---

#### 6.1.1 Ziel 1-1: Vermeidung schädlicher Einwirkungen auf Mensch und Umwelt

---

##### 6.1.1.1 Teilziel 1 L-AWP 2010:

- 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).

##### 6.1.1.2 Umsetzung

Seit der Erstellung des L-AWP 2010 wurden die relevanten rechtlichen Grundlagen geändert. Auf Grundlage der Industrieemissionsrichtlinie (IER, RL 2010/75/EU) sind seit 2013 Umweltinspektionen bei sog. IPPC-Anlagen verpflichtend wiederkehrend durchzuführen, wobei ein Intervall von höchstens dreijährlich einzuhalten ist. Im Durchschnitt sind somit pro Jahr mindestens 33 % jener Abfallbehandlungsanlagen, welche als IPPC-Anlagen eingestuft sind, im Rahmen einer Umweltinspektion behördlich zu überprüfen. Das Umweltinspektionsprogramm der Steiermark sowie die Inspektionsberichte werden im EDM veröffentlicht.

Alle anderen Anlagen (gemäß AWG 2002 und GewO 1994) sind von der Behörde mindestens alle 5 Jahre zu überprüfen.

Anfall und Verbleib gefährlicher Abfälle aus IPPC-Anlagen werden zudem jährlich über das Emissionsregister behördlich überprüft.

Die Abfallbilanzen sind von allen Abfallsammlern und -behandlern jährlich in das EDM zu melden. Die EDM-Meldungen der Abfallwirtschaftsverbände, welche diese im Auftrag der Gemeinden melden, werden von der A14-Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft jährlich auf Plausibilität geprüft. Diese dienen auch dem Umweltbundesamt zum



Abgleich ihrer unabhängig davon erhobenen Daten. Die EDM-Meldungen von Unternehmen werden von der zuständigen Behörde (A13) im Anlassfall geprüft.

Die Durchführung der Überprüfungen obliegt der Behörde. Amtssachverständige für Abfall- und Stoffflusswirtschaft bzw. Abfalltechnik der zuständigen Dienststellen im Amt der Steiermärkischen Landesregierung stehen bei Bedarf zur Verfügung. Aufgrund der gesetzlichen Vorgaben ist dieses Teilziel als Dauermaßnahme zu werten.

Die bisherige Umsetzung entspricht den Zielvorgaben.



**Dieses Teilziel wurde mangels Aktualität für die Steiermark in den vergangenen Jahren nicht vollständig umgesetzt;** zum aktuell vorrangigsten Gefährdungspotenzial durch Li-Ionen-Akkus wurde eine dreijährige Studie finanziell unterstützt. Die Informationstätigkeit über das AWIS soll in Zukunft verstärkt wahrgenommen werden, wobei auch weiterhin aktuelle Fragestellungen vorrangig zu behandeln sind.



## 6.1.2 Ziel 1-2: Klimaschutz und Vermeidung von schädlichen Emissionen

### 6.1.1.3 Teilziel 2 L-AWP 2010:

- 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.

### 6.1.2.1 Teilziel 1 L-AWP 2010:

- 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.

### 6.1.1.4 Umsetzung

Seit 2010 wurden im Abfallwirtschaftlichen Informationssystem AWIS ([www.abfallwirtschaft.steiermark.at](http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at) und Unterseiten) 93 Publikationen (Informationsblätter, Berichte etc.) zu unterschiedlichsten Abfallarten veröffentlicht. Hinsichtlich möglicher Gefährdungspotenziale sind insbesondere die Publikationen zu Elektroaltgeräten, Autowrackentsorgung, Kühlflüssigkeiten, Bremsflüssigkeiten, Baustellenabfällen und Abbrucharbeiten relevant. Entsprechend den aktuellen Fragestellungen lag der Fokus der weiteren Publikationen im AWIS nicht immer bei Gefährdungspotenzialen. Die Durchführung der wissenschaftlichen Studie „Verhalten von Hochenergiebatterien in abfallwirtschaftlichen Systemen der Steiermark“ (MUL) wurde von Seiten des Landes Steiermark mitgetragen. Die Ergebnisse werden in Kürze in inhaltlicher Zusammenschau mit den Ergebnissen des FFG-Bridge-Projektes „Auswirkungen und Risikoanalyse von Batterien in abfallwirtschaftlichen Systemen“ (BAT-SAFE) veröffentlicht.

### 6.1.2.2 Umsetzung

Die Studie „Biomethan aus steirischen Kläranlagen“<sup>108</sup> beschäftigte sich mit den Möglichkeiten, durch Co-Vergärung biogener Abfälle aus Haushalten und Gewerbebetrieben gemeinsam mit Klärschlamm und der Reinigung des erzeugten Gases zusätzliche Mengen an Biomethan zu erzeugen. Untersucht wurden die Gegebenheiten bei den sechs größten steirischen Kläranlagen (>50.000 EW60) in Bezug auf die Anlagenausstattung und das Potenzial zusätzlich nutzbarer biogener Abfälle. Weitere Aspekte waren die Bewertung der geographischen Lage im Hinblick auf die Möglichkeit zur Einspeisung des erzeugten Biomethans in das Erdgasnetz sowie die weitere Behandlung der anfallenden Gärrückstände. Das Potenzial zur Energieerzeugung durch Umlenken bestehender Behandlungsströme in Richtung Vergärung wurde mit zusätzlich ca. 36 TJ/a aus industriellen und gewerblichen biogenen Abfällen, ca. 84 TJ/a aus Biotonnenmaterial und ca. 12 TJ/a aus Grünschnitt abgeschätzt.

Aufgrund des Resumees der Studie, dass aufgrund bestehender Abnahmeverträge nur eingeschränkt Abfälle für ein derartiges Projekt zur Verfügung ste-

108 Heidinger, H.: Grundanalyse Biomethan aus steirischen Kläranlagen. Unveröffentlichter Endbericht. Graz, 2008.



hen, wurde dieser Ansatz von Seiten des Landes Steiermark nicht aktiv weiter verfolgt. Einige Betreiber kommunaler Kläranlagen haben zwischenzeitlich Projekte zur Co-Vergärung gestartet, in deren Zuge sich auch durchwegs nicht zu vernachlässigende technische Schwierigkeiten gezeigt haben.

**Dieses Teilziel wurde vollständig umgesetzt.**



### 6.1.2.3 Teilziel 2 L-AWP 2010:

- Die Steigerung der Energieeffizienz bei Abfallbehandlungsanlagen in der Steiermark ist nach Maßgabe bereitgestellter Fördermittel vom Land Steiermark zu unterstützen (z.B. im Bereich Biogasanlagen).

### 6.1.2.4 Umsetzung

Durch die Umsetzung der EU-Abfallrahmenrichtlinie in das AWG 2002 (Novelle 2010) ist seither bei Anlagen zu thermischer Verwertung von Siedlungsabfällen ein Mindestkriterium für die Energieeffizienz (0,60 für Altanlagen, die vor 2009 genehmigt wurden, und 0,65 für alle anderen Anlagen) zu erreichen und nachzuweisen. Die einzige Abfallverbrennungsanlage in der Steiermark, in der auch Siedlungsabfälle mitverbrannt werden, konnte die Energieeffizienz mit betrieblichen Anpassungen auf mindestens 0,80 bis ca. 0,90 (in Abhängigkeit der tatsächlichen Betriebsparameter im betrachteten Zeitraum) im Regelbetrieb erhöhen.

Über die Förderschleife Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit -WIN besteht darüber hinaus für KMU die Möglichkeit zur Förderung von Beratungsleistungen bezüglich Energieeffizienz im Beratungsmodul WIN-Energie (Förderung von maximal 80 Beratungsstunden mit maximal 50 %).

**Dieses Teilziel wurde somit erfüllt.**



### 6.1.2.5 Teilziel 3 L-AWP 2010:

- Das Potenzial zur Reduktion der Treibhausgasemissionen im Bereich der biologischen Abfallbehandlung in der Steiermark ist wissen-

schaftlich zu analysieren, dazu ist zumindest eine Studie bis 2012 zu beauftragen und zu veröffentlichen.

### 6.1.2.6 Umsetzung

Die durch die verschiedenen Behandlungswege einzelner Abfallströme ausgelösten Treibhausgasemissionen wurden erhoben und im online-„Klimaschutz-Abfalltool“ integriert. Dieses steht seit 2014 der Öffentlichkeit zur Verfügung und ermöglicht, die mit verschiedenen Behandlungswegen einzelner Abfallfraktionen verbundenen Treibhausgasemissionen zu berechnen. Dieses Tool wurde überarbeitet und ist seit Juli 2018 als „Klimabilanztool 2.0“ unter [www.klimabilanz.steiermark.at](http://www.klimabilanz.steiermark.at) verfügbar. Biogene Abfälle sind im „Klimabilanztool 2.0“ berücksichtigt.

**Das Teilziel wurde erfüllt.**



### 6.1.2.7 Teilziel 4 L-AWP 2010:

- 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.

### 6.1.2.8 Umsetzung

Das Projekt „Landfill Mining Steiermark“, ein gemeinsames Projekt von A14 – Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft, Montanuniversität Leoben – Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik & Abfallwirtschaft und Eco World Styria<sup>109</sup> sowie von 18 kooperierenden Partnerunternehmen, hat stillgelegte Deponien als potenzielle Rohstofflager der Zukunft untersucht. Durch den gezielten Rückbau von Altdeponien sollen Sekundärrohstoffe und Energieträger gewonnen werden. Gleichzeitig könnten damit die verbleibenden Deponiemengen wesentlich reduziert werden. Bis zur Durchführung dieser Studie war das Rohstoffpotenzial der stillgelegten Deponien in der Steiermark nicht bekannt. Die Nutzbarkeit hängt im Wesentlichen von den Wert- und Schadstoffgehalten, der Rückbaufähigkeit des Deponiekörpers und

<sup>109</sup> seit 2017: Green Tech Cluster Styria



den erreichbaren Qualitäten und Preisen der Rohstoffe bzw. Energieträger ab. Das Projekt wurde im Zeitraum 2012 bis 2015 umgesetzt. Als Ergebnis wurde die Schlussfolgerung gezogen, dass zwar ein energetisch nutzbares Potential vorhanden ist, die untersuchten Proben in ihrem Originalzustand aber nicht direkt als Ersatzbrennstoffe eingesetzt werden könnten und jedenfalls weiter aufbereitet werden müssten. Der Heizwert des untersuchten Materials betrug, je nach Deponie bzw. Deponieabschnitt, 10 bis 18 MJ/kg. Als problematisch wurden z.T. die Schwermetallgehalte erkannt (z.B. Cadmium, das früher einigen Kunststoffen zugesetzt wurde).

Insgesamt waren die vorgefundenen Rohstoffpotenziale so unterschiedlich, dass keine allgemein gültige Aussage zur weiteren Nutzbarkeit abgeleitet werden konnte und eine allfällige zukünftige Nutzung jedenfalls eine Einzelprüfung voraussetzt.

Die energiewirtschaftliche Nutzung von Deponiegas ist aufgrund der zu geringen Methangehalte im Deponiegas in der Steiermark kein Thema mehr. Bei drei Deponien erfolgt im Zuge der Deponienachsorge das kontrollierte Abfackeln als Maßnahme zum Klimaschutz.

Die energetische Nutzung von Klärgas wird in den steirischen kommunalen Kläranlagen mit Faulturn bereits betrieben. Eine Erhöhung des durch die anaerobe Schlammfäulung gebildeten Klärgases ist im Wesentlichen nur durch Co-Fermentation von Abfällen möglich. Im Zuge der Umsetzung solcher Projekte haben sich zum Teil anlagentechnische Schwierigkeiten gezeigt, zum Teil ist die Kapazität der Faultürme auch nicht ausreichend für eine Co-Fermentation im größeren Maßstab. Bei der Kläranlage Straß wurde ein Erweiterungsprojekt zur Co-Fermentation von biogenen Abfällen und Aufbereitung des Klärgases zur Einspeisung in das Erdgasnetz sowie Nutzung als Energielieferant für die Kläranlage umgesetzt (keine Beteiligung durch das Land Steiermark).

In Bezug auf die energetische Nutzung biogener Abfälle war ein größeres Projekt für eine neue Biogasanlage zur Vergärung von u.a. Biotonnenmaterial im Süden von Graz von der Energie Steiermark geplant. Dieses wurde aus unterschiedlichen, v.a. betriebs-

wirtschaftlichen, Gründen nicht umgesetzt. In der Nähe des geplanten Standortes wäre zudem eine landwirtschaftliche Verwertung der Gärrückstände als Düngemittlersatz (Stickstoffdünger) de facto nicht möglich gewesen. Die Anlage hätte daher mit einer eigenen Abwasseraufbereitungsanlage ausgestattet werden müssen.

Die Problematik, dass das Angebot an biogenen Abfällen als potenzielle Inputmaterialien in die Vergärung nur schwer langfristig gesichert werden kann, wurde bereits im Jahr 2008 in der von der damaligen FA19D beauftragten Studie „Biomethan aus steirischen Kläranlagen“<sup>110</sup> festgestellt. Die Verwertung der bei der Nassfermentation anfallenden stickstoffreichen Gärrückstände stellt in weiten Teilen der Steiermark ein ungelöstes Problem dar (z.T. sind die zulässigen Stickstofffrachten bereits ausgeschöpft; weite Transportstrecken sind bei einem Wassergehalt von ca. 95 % zu teuer).

**Das Teilziel wurde mit den o.a. Studien erfüllt.**



## 6.1.2.9 Teilziel 5 L-AWP 2010:

- 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.

## 6.1.2.10 Umsetzung

Im Projekt „Verfahrensbezogene Klimabilanz der kommunalen Abfallströme in der Steiermark“<sup>111</sup> wurden die klimarelevanten Emissionen aus dem Abfalltransport untersucht und in das Klimabilanz-Tool integriert. Die Abfrage der Transportkilometer erfolgt auch in der erneuerten Version Klimabilanz-tool 2.0. Im Vergleich zur Abfallbehandlung weist der Transport aber nur eine untergeordnete Bedeutung in Bezug auf die Klimarelevanz auf.

110 Heidinger, H.: Grundanalyse Biomethan aus steirischen Kläranlagen. Unveröffentlichter Endbericht, Graz, 2008.

111 Schwarz, T.; Schopf, M.; Pomberger, R.: Verfahrensbezogene Klimabilanz der kommunalen Abfallströme in der Steiermark. Projektendbericht erstellt i.A. Land Steiermark, A14 und A15, Leoben, 2014.



Im Jahr 2016 wurde in Kooperation mit der Markt-gemeinde Birkfeld das Pilotprojekt „Restmüll-Gebietsoptimierung“<sup>112</sup> zur Optimierung der Abfalllogistik der Restmüllfraktion umgesetzt. Im Projekt befassten sich die ADENSO GmbH und die Universität Graz mit der Digitalisierung abfallrelevanter Objekte in der fusionierten Marktgemeinde Birkfeld (ehemals Birkfeld, Gschaid, Haslau, Koglhof und Waisenegg) und einer damit verbundenen Optimierung der öffentlichen Abfuhr. Sowohl Abfuhrzyklen als auch Mischsysteme in Bezug auf Hol-/Bring-sammlung bzw. Behälter-/Sacksammlung wurden mittels geobasierter Optimierungstools auf ökologische und ökonomische Potenziale untersucht und optimiert.

Das Teilziel wurde mit geringer Zeitverzögerung erfüllt.



## 6.1.2.11 Teilziel 6 L-AWP 2010:

- 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.

## 6.1.2.12 Umsetzung

Die Ökoregion Kaindorf (Verein Ökoregion Kaindorf) hat (ohne Involvierung des Landes Steiermark) das Projekt „Humusaufbau“ durchgeführt. Humusaufbau ist nach wie vor ein thematischer Schwerpunkt in der Ökoregion Kaindorf. Die Durchführung eines Pilotprojektes zum selben Thema durch das Land Steiermark, A14-Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft, war somit hinfällig.

Die Nutzung organischer Abfälle für den Humusaufbau erfolgt über den Weg der Kompostierung. Der Fehlwurfanteil organischer Abfälle in der Restmülltonne betrug bei der Restmüllanalyse 2012/13 18 % des Restmülls. Problematisch bei der Kompostierung sind Störstoffe in der Biotonne, v.a. Plastiktragetaschen, welche häufig als Vorsammelsäcke verwendet und dann mit in die Biotonne entsorgt werden. Um hier die Trennmoral und das Bewusstsein für die damit verbundene Problematik zu erhöhen wurde im

Jahr 2016 vom Land Steiermark, den Abfallwirtschaftsverbänden und dem Kompost- und Biogasverband die Kampagne „kein Plastik in der Biotonne“ durchgeführt.

**Mangels Relevanz wurde keine zusätzliche Potenzialerhebung zum Humusaufbau durchgeführt.**



In der neuen Planungsperiode werden in Bezug auf organische Abfälle v.a. die Erhöhung der Trennschärfe und die Evaluierung von Möglichkeiten zur kaskadischen Nutzung dieser Abfälle thematisiert werden.

## 6.1.3 Ziel 1-3: Ressourcenschonung (Boden, Deponievolumen, Rohstoffe, Wasser, Energie)

### 6.1.3.1 Teilziel 1 L-AWP 2010:

- Zur Erhöhung der Recyclingraten ist die Entwicklung neuer Recyclingverfahren und Sortiertechniken durch die aktive Unterstützung von wissenschaftlich begleiteten Pilotprojekten bis 2015 voranzutreiben.

### 6.1.3.2 Umsetzung

Die Green Tech Cluster Styria GmbH (vormals ECO World Styria) ist ein Public-Private-Partnership, an dem das Land Steiermark (Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft) als Miteigentümerin beteiligt ist. Er hat derzeit ca. 200 Clusterpartner. Zur Umsetzung der Strategie „Green Tech Growth 2015–2020“ werden im Green Tech Cluster zahlreiche F&E Projekte in den drei Technologiebereichen Green Energy, Green Resources und Green Building initiiert und entwickelt.

Jährlich werden mindestens 20 Innovationsprojekte initiiert - mit dem Ziel von zumindest einer daraus resultierenden marktreifen Innovation. Innovationen der Clusterpartner im Technologiebereich Green Resources betreffen z.B. Sicherheit beim Recycling von Li-Ionen-Batterien, Recycling von Wärmedämmverbundsystemen, Biogastechnologie für die

<sup>112</sup> Weltin, I.; Fischer, W.: Restmüll-Gebietsoptimierung. Gemeinde Birkfeld (Birkfeld, Gschaid, Haslau, Koglhof, Waisenegg). Projektbericht Version 1.0, Fa. Adenso GmbH, Graz, 2016.



erste grüne Großbrauerei, mobiler Stein- und Leichtstoffseparator, feinstkörnige Sortiermaschine, innovativer Shredder, 3-Wege-Sortiermaschine, automotives Recycling, Biocracking für Biodiesel aus Abfällen, recyclingfähige Bau- und Dämmstoffe, Spezialfass für sicheres Batterierecycling, kompostierbare Verpackung.

**Das Teilziel kann damit als erfüllt betrachtet werden.**



### 6.1.3.3 Teilziel 2 L-AWP 2010:

- 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.

### 6.1.3.4 Umsetzung

Ein Teil der Umsetzung erfolgte durch das Projekt „landfill mining“ (siehe Kap. 6.1.2 – Teilziel 4).

Im Zeitraum 2014 – 2015 wurde das Projekt „Das anthropogene Lager in der Steiermark – Entwicklung eines Urban Mining Katasters (UMKAT)“<sup>113</sup> von der Ressourcen Management Agentur (RMA) im Auftrag von BMNT (vormals: BMLFUW: Abt. VI/3 und Abt. II/3), Land Steiermark/A14-Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft und der Stadt Graz – Umweltamt durchgeführt. Ziel des Projektes war, die Materialzusammensetzung von Gebäuden und Infrastruktur in einem kleinräumigen Testgebiet zu identifizieren, quantifizieren und hinsichtlich der Nutzungspotenziale zu bewerten. Durch die Verschneidung von Materialdaten mit geocodierten Daten und Visualisierung mittels GIS (geographisches Informationssystem) wurde mit dem UMKAT eine Informationsgrundlage für zukünftige raumplanerisch-strategische Entscheidungen im Hinblick auf ein nachhaltiges regionales Ressourcenmanagement geschaffen.

Zur umfassenden Information von Bauherren, Behörden, Planern, Bau-, Verwertungs- und Entsorgungsunternehmen sowie von Deponiebetreibern wurde der elektronische Baurestmassen-Leitfaden in der A14-Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft in Zusammenarbeit mit der Kammer der ZiviltechnikerInnen für Steiermark und Kärnten, der Wirtschaftskammer Steiermark-Landesinnung Bau, Wirtschaftskammer Steiermark-Fachgruppe Entsorgungs- und Ressourcenmanagement und dem BMF-Zollamt entwickelt und erstmals im März 2012 für die Öffentlichkeit im Internet freigeschaltet. Aufgrund des großen Interesses wurde die Anwendung um eine mobile Version mittels App erweitert. Die Novelle der Recycling-Baustoffverordnung vom 27.10.2016 machte die Überarbeitung des Baurestmassen-Leitfadens erforderlich – die aktuelle Version „Steirischer Baurestmassen-Leitfaden 2016“ steht unter [www.abfallwirtschaft.steiermark.at](http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at) > Baurestmassen-Leitfaden zur Verfügung.

Zum Thema Schadstoffentfrachtung bei KFZ wurden in den Jahren 2016 und 2017 im Rahmen von Ferialarbeiten die Sammlung und Verwertung gebrauchter Brems- und Kühlflüssigkeiten in KFZ-Betrieben untersucht. Steigende Zahlen an zugelassenen Kraftfahrzeugen werfen auch die Frage nach einer nachhaltigen Bewirtschaftung der dabei eingesetzten Rohstoffe auf. Neben der Verwertung von Metallen und Kunststoffen gewinnt die stoffliche Verwertung gebrauchter Betriebsmittel wie Bremsflüssigkeit und Kühlflüssigkeit zunehmend an Bedeutung. Für diese verbrauchten Stoffe bestehen seit Mitte der 1970er Jahre entsprechende Verfahren und Anlagen, die eine stoffliche Verwertung ermöglichen. In der Steiermark werden jährlich ca. 100.000 kg gebrauchte Bremsflüssigkeit und ca. 30.000 kg gebrauchte Kühlflüssigkeit gesammelt. Durch eine stoffliche Verwertung (Recycling) dieser sortenrein erfassten Abfälle kann im Vergleich zur Neusynthese der Komponenten ein bedeutsamer Energiebedarf eingespart werden:

- Im Falle der in der Steiermark gesammelten Menge an gebrauchter Bremsflüssigkeit beträgt das Einsparungspotential ca. 663.000 kWh jährlich. Dies entspricht dem Jahresstromverbrauch von 214 Zwei-Personen-Haushalten.

<sup>113</sup> Daxbeck, H.; Buschmann, H.; Gassner, A.; Kapfenberger-Pock, A.: Das anthropogene Lager in der Steiermark – Entwicklung eines Urban Mining Katasters. Land Steiermark inklusive Fallstudie Graz. Projekt UMKAT. Endbericht, Wien, 2015.



- Für die in der Steiermark gesammelte Kühlflüssigkeit lässt sich Energie im Ausmaß von ca. 53.500 kWh jährlich reduzieren. Das entspricht dem Jahresstromverbrauch von 17 Zwei-Personen-Haushalten.

Die dazu erstellten Informationsblätter stehen unter [www.abfallwirtschaft.steiermark.at](http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at) > Publikationen als Download zur Verfügung.

**Dieses Teilziel wurde vollständig erfüllt.**



### 6.1.3.5 Teilziel 3 L-AWP 2010:

- 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.

### 6.1.3.6 Umsetzung

Die Erhebung über den Verbleib von Klärschlämmen aus kommunalen Kläranlagen als Abfallerzeuger wurde bis Ende 2010 auf ein elektronisches Abfrage- und Datenbanksystem umgestellt. Erhoben wird durch die Abteilung 14 (Referat Wasserwirtschaftliches Planungsorgan) nur mehr bei Kläranlagen ab 2.000 EW60 (davor erfolgte die Erhebung bei Kläranlagen ab 50 EW60).

Der Verbleib von Pflanzenaschen von Biomasseheizwerken als Abfallerzeuger wurde von der Energieagentur Steiermark (vormals Landesenergieverein – Landesenergieverein Steiermark) in einem Projekt<sup>114</sup> im Auftrag der A14-Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft auf Grundlage der Datenbank QM-Heizwerke erhoben. Im Rahmen des Projektes wurde in der Qualitätsmanagement-Datenbank für Biomasseheizwerke (qm:heizwerke-Datenbank) eine zusätzliche online-Abfrage über den Verbleib der angefallenen Aschen ergänzt.

Für Biogasanlagen, welche Abfälle vergären, besteht die Verpflichtung zur Meldung einer elektronischen Abfallbilanz gemäß Abfallbilanzverordnung an das EDM. Redundante Erhebungen des Verbleibs des Gärrückstandes in einem eigenen Dokumentationssystem des Landes Steiermark würden keine zusätzlichen Erkenntnisse bringen und wurden daher nicht vorgenommen.

**Dieses Teilziel wurde vollständig umgesetzt.**



### 6.1.3.7 Teilziel 4 L-AWP 2010:

- 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.

### 6.1.3.8 Umsetzung

Zu Entwürfen von Gesetzen und Verordnungen brachte die A14-Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft ihre fachliche Expertise zu den Stellungnahmen des Landes Steiermark, welche federführend von der Abteilung 13 verfasst wurden, ein.

Die MitarbeiterInnen der A14-Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft tragen derzeit zu 18 österreichweiten Fachgremien des BMNT, des ÖWAV, des Austrian Standards Institutes und des BMWD ihre Fachexpertise bei. In diesen Gremien werden neben fachlichen Standards auch Vorarbeiten zu Novellierungen oder neuen gesetzlichen Regelungen erstellt. Insbesondere über den ÖWAV als österreichweite, neutrale und unabhängige Plattform der Akteure in der Abfallwirtschaft werden häufig fachliche Stellungnahmen zu Gesetzesentwürfen abgegeben.

Über die EU-Kontaktperson der A14-Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft werden auch Stellungnahmen zu Konsultationen der Europäischen Kommission abgegeben (so z.B. zum Circular Economy Package) sowie der fachliche Austausch mit dem Steiermark Büro in Brüssel zu allen fachlichen Agenden des Referats sichergestellt.

<sup>114</sup> Schrammel, H.; Promitzer, F.: Stuserhebung Holzäsche Steiermark 2011. LandesEnergieVerein Steiermark, Bericht, Graz, 2013.



Bei diesem Teilziel handelt es sich um eine Dauermaßnahme; **das Teilziel wurde in der vergangenen Planungsperiode erfüllt.**



## 6.1.3.9 Teilziel 5 L-AWP 2010:

- Zur Verwendung von Recycling-Baustoffen in der Steiermark ist der Ist-Zustand bis 2011 zu erheben und zu evaluieren.

## 6.1.3.10 Umsetzung

Der Anteil der verwendeten Recycling-Baustoffe an den insgesamt verwendeten Baustoffen wird für Österreich durch das Umweltbundesamt erhoben. Eine Studie zu den aktuellen Zahlen ist derzeit noch in Ausarbeitung. Parallele Erhebungen in der Steiermark wurden insbesondere aufgrund der Komplexität der zu erhebenden Daten als nicht zielführend erachtet.

**Dieses Teilziel wurde noch nicht vollständig umgesetzt.** Aus denselben Gründen wird eine Erhebung durch das Land Steiermark auch in der kommenden Planungsperiode nicht angestrebt.



## 6.1.3.11 Teilziel 6 L-AWP 2010:

- Bis zum Jahr 2015 ist eine Vorschau auf die dann voraussichtlich noch vorhandenen Deponiekapazitäten zu erstellen und zu evaluieren.

## 6.1.3.12 Umsetzung

Details zur Deponierung und die verbleibenden Deponiekapazitäten in der Steiermark sind in Kap. 3.3.3.3 enthalten. Die abgelagerten Mengen und verbleibenden Restkapazitäten werden vom Land Steiermark laufend verfolgt. Die Datenbasis bilden

die von den Deponiebetreibern an das „elektronische Datenmanagement“ des Bundes (EDM) gemeldeten Daten.

Aufgrund der Verschiebung der Behandlungswege für Restabfall von der MBA hin zur thermischen Verwertung wurde im Jahr 2016 ein eklatanter Rückgang der abgelagerten Mengen auf Massenabfalldeponien (23.000 t im Jahr 2016) verzeichnet. Im Jahr 2017 ist die abgelagerte Menge leicht auf 31.000 t angestiegen. Ende 2017 standen in der Steiermark zur Ablagerung von Rückständen aus der MBA Massenabfalldeponien mit einer Restkapazität von knapp 1 Mio. Kubikmeter zur Verfügung. Die vorhandenen Restkapazitäten reichen bei dieser Ablagerungsmenge noch für die nächsten 4 bis 5 Jahrzehnte aus.

Seit 1.7.2009 dürfen Rückstände aus thermischen Prozessen (z.B. Verbrennungsanlagen, Stahlindustrie etc.) gemäß Deponieverordnung 2008 nicht mehr in Massenabfallkompartimenten abgelagert werden. Dies war der Anlass, dass die Betreiber von Massenabfalldeponien ihr bisher genehmigtes Deponievolumen zu einem großen Teil zu Baurestmassen- und Reststoffdeponiekompartimenten umwidmen ließen. Der Deponiestandort Bad Aussee wird seit diesem Zeitpunkt ausschließlich als Reststoffdeponie geführt. Mit diesen Maßnahmen wurden in den letzten Jahren die Deponiekapazitäten von Massenabfalldeponien im großen Umfang reduziert und zugleich die Reststoffdeponiekapazitäten massiv erhöht. Die im EDM gemeldeten Restkapazitäten für die steirischen Reststoffdeponien betragen Ende 2017 ca. 1,7 Mio. m<sup>3</sup>. Auf Grundlage der gemeldeten Daten kann man von ausreichenden Kapazitäten für zumindest zehn Jahre ausgehen. Bei den Deponie-Unterklassen Inertabfalldeponie und Baurestmassendeponie ist ebenso keine kurzfristige Verknappung der Restkapazitäten zu erwarten.

Die verfügbaren Deponiekapazitäten werden laufend aktualisiert; es handelt sich um eine Dauermaßnahme.

**In der abgelaufenen Planungsperiode wurde dieses Teilziel erfüllt.**





## 6.1.4 Ziel 1-4: Kein erhöhtes Gefährdungspotenzial durch die Behandlung von Abfällen

### 6.1.4.1 Teilziel 1 L-AWP 2010:

- 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.

### 6.1.4.2 Umsetzung

Die abfallwirtschaftlichen Amtssachverständigen der A14-Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft wurden v.a. in Genehmigungs- und Überprüfungsverfahren nach dem AWG 2002 von der Behörde hinzugezogen. Bei Verfahren für Abfallbehandlungsanlagen nach der GewO 1994 (gemäß § 37 Abs. 2 AWG 2002) wurden ASV der A14-Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft im Regelfall nicht beigezogen, da hier die Zuständigkeit zur Beurteilung der Abfallwirtschaftskonzepte bei den Baubezirksleitungen liegt. Die ASV des Referates Abfall- und Ressourcenwirtschaft erstellen in Summe pro Jahr ca. 250 Gutachten, ca. 300 fachliche Stellungnahmen und nehmen an ca. 100 Anlagenüberprüfungen teil.

Die umfassende Kompetenz in abfallwirtschaftlichen Belangen der MitarbeiterInnen im Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft wird durch die Bearbeitung bzw. Betreuung spezifischer Fachprojekte, österreichweitem Erfahrungsaustausch und entsprechender Weiterbildung sichergestellt. Dies ist Voraussetzung für einen einheitlichen Vollzug und somit dauerhaft sicherzustellen. Nachhaltigkeitskriterien fließen durch die ASV für Abfall- und Stoffflusswirtschaft im Rahmen der gesetzlichen Möglichkeiten mit ein.

Dies ist eine Dauermaßnahme. In der Praxis erfolgten abfallwirtschaftliche Beurteilungen auch von ASV anderer Fachgebiete im Auftrag der Behörden. Eine qualitativ hochwertige abfallwirtschaftliche

Beurteilung konnte dadurch nicht immer sichergestellt werden.



**In der vergangenen Planungsperiode wurde dieses Teilziel daher nicht vollständig erfüllt.** Der abfallwirtschaftliche ASV-Dienst ist eine Kernaufgabe im Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft und wird dies auch in der neuen Planungsperiode sein; es werden verstärkt Aktivitäten zur Schulung der abfallwirtschaftlichen ASV in den Baubezirksleitungen durchgeführt werden.

### 6.1.4.3 Teilziel 2 L-AWP 2010:

- Es ist dafür Sorge zu tragen, dass den abfallwirtschaftlichen Sachverständigen die Möglichkeit geboten wird, an fachspezifischen Weiterbildungsmaßnahmen teilzunehmen.

### 6.1.4.4 Umsetzung

Die abfallwirtschaftlichen ASV der A14-Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft nahmen selbst regelmäßig an 2 bis 3 Fortbildungsveranstaltungen pro Jahr teil. Insbesondere durch ihre Mitarbeit in diversen Fachgremien sind sie darüber hinaus zur kontinuierlichen eigenständigen Weiterbildung in Bezug auf den Stand der Technik im jeweiligen Fachgebiet gefordert. Der hohe Wissensstand der abfallwirtschaftlichen ASV der A14-Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft zeigt sich auch in der zahlreichen Einbindung als Vortragende in diversen Fachseminaren.

Die Weiterbildung der abfallwirtschaftlichen/abfalltechnischen Amtssachverständigen in den Baubezirksleitungen in abfallwirtschaftlichen Belangen fand in den vergangenen Jahren in den Ausbildungsplänen keine systematische Berücksichtigung.

**Dieses Teilziel kann daher nur als teilweise erfüllt betrachtet werden.** In der neuen Planungsperiode werden verstärkt landesintern abgestimmte Aktivitäten zur Schulung der abfallwirtschaftlichen ASV in den Baubezirksleitungen gesetzt werden





## 6.1.5 Ziel 1-5: Keine Gefährdung bei der Abfallablagerung

---

### 6.1.5.1 Teilziel 3 L-AWP 2010:

- Im Bereich der Vorbehandlung gemischter Siedlungsabfälle unterstützt die Steiermark den Wissensaufbau bezüglich optimierter Behandlungsstandards.

### 6.1.5.2 Umsetzung

Die Vorbehandlung des Restabfalls in der MBA erfolgt überwiegend nur mehr zur Trocknung des Abfalls als Basis für eine effizientere thermische Verwertung. Entsprechende Anpassungen im Hinblick auf die thermische Verwertung von Restabfall mit etwas niedrigerem Heizwert, dafür jedoch mit größerem Durchsatz, wurden bereits im Jahr 2012 von der Müllverbrennungsanlage ENAGES in Niklasdorf in Angriff genommen und in mehreren Schritten fortgeführt. Auch das Zementwerk Lafarge in Retznei, in dem Abfälle als Ersatzbrennstoffe mitverbrannt werden, setzt technische Maßnahmen, um optimale Behandlungsstandards auch für Ersatzbrennstoffe mit niedrigerem Heizwert als bisher zu schaffen.

In beiden Fällen wurde die Einhaltung der Schutzziele des AWG 2002 durch die zuständige Behörde in den jeweiligen Genehmigungsverfahren geprüft.

**Dieses Teilziel wurde daher erfüllt.**



## 6.2. Strategie 2 – Nachhaltiges Ressourcenmanagement in der Gesellschaft

---

### 6.2.1 Ziel 2-1: Erhöhung des Bewusstseins für die Notwendigkeit zur Ressourcenschonung und Abfallvermeidung in der Bevölkerung

---

#### 6.2.1.1 Teilziel 1 L-AWP 2010:

- 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.

#### 6.2.1.2 Umsetzung

Ein wesentlicher Teil der Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung erfolgt über die Abfall- und Umweltberatung der steirischen Abfallwirtschaftsverbände. Zahlreiche Projekte in Kindergärten und allen Schultypen mit den Themenschwerpunkten Abfallvermeidung, Abfalltrennung und nachhaltiger Konsum wurden mit eigenen neuen Ideen oder basierend auf pädagogischen Materialien (z.B. Spass Box des UBZ, EAG-Schulkoffer der Elektroaltgerätekoordinierungsstelle) umgesetzt. Details zu den einzelnen Projekten sind auf den Internetseiten der AWWs beschrieben ([www.awv.steiermark.at](http://www.awv.steiermark.at)).

Darüber hinaus bestand für Schulen die Möglichkeit, einen „Footprint-Coach“ des UBZ für Aktionstage an steirischen Schulen zu buchen, um den Weg zu einem kleineren Ökologischen Fußabdruck zu schaffen. Seit dem Schuljahr 2016-2017 steht eine Unterrichtsmappe von UBZ, ÖKOLOG und Bundesministerium für Bildung zu den globalen Nachhaltigkeitszielen der UNO „Die 17 Ziele für eine bessere Welt“ mit Anregungen für die 5. - 9. Schulstufe auch zum Thema Ressourcenschonung zur Verfügung. Außerdem wurden in zertifizierten Umweltzeichenschulen sog. „Umwelt-Peers“ ausgebildet, welche die Umweltteams ihrer Schulen insbesondere bei



abfallrelevanten Fragestellungen (Abfallvermeidung, Abfalltrennung) unterstützen. Steirische Schulen werden darüber hinaus auch bei der Erstellung von schulischen Abfallwirtschaftskonzepten (mit einem vom UBZ eigens entwickelten digitalen AWK-Tool) unterstützt.

Im Jahr 2015 wurde als Maßnahme der Erwachsenenbildung die Schulung „Abfallberatung light“, welche ab 2018 unter dem Titel „ehrenamtlicher Abfallcoach“ angeboten wird, vom Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft ins Leben gerufen. Neben dem Vermitteln der korrekten Abfalltrennung an die TeilnehmerInnen, welche ihr Wissen als MultiplikatorInnen im Wohn- und Arbeitsumfeld weitergeben sollen, werden auch Ressourcenschonung und Abfallvermeidung als übergeordnete Ziele vermittelt. 55 TeilnehmerInnen wurden seit 2015 in Zusammenarbeit mit der ARGE Müllvermeidung, der Stadt Graz (Umweltamt), den Abfallwirtschaftsverbänden, der Arbeiterkammer Steiermark und dem Servicebüro zusammen>wohnen< geschult.

Das Land Steiermark hat gemeinsam mit dem Land Tirol und Joanneum Research 2015 die „Fair Fashion App“ entwickelt, auf welcher sich Geschäfte, die faire und nachhaltige Mode anbieten, präsentieren können. Die zugehörige Website [www.fairfashion.at](http://www.fairfashion.at) informiert über Zertifikate für fair, ökologisch bzw. regional hergestellte Bekleidung.

## 6

Die Aktionstage Nachhaltigkeit machen seit 2013 als österreichweite Initiative vielseitige Aktivitäten aus dem öffentlichen, privaten und unternehmerischen Bereich zur nachhaltigen Entwicklung sichtbar und erlebbar. Kostenlose Eintragungen der Aktionen auf der Internetseite des BMNT (vormals BMLFUW) geben einen guten Überblick der Aktionen.

Zum fixen Bestandteil der bewusstseinsbildenden Maßnahmen für Anti-Littering, Abfallvermeidung und Umweltschutz hat sich der jährliche „große steirische Frühjahrsputz“ entwickelt, welcher 2008 ins Leben gerufen wurde und seither jährlich über einen Zeitraum von ca. 4 Wochen vom Land Steiermark mit den Partnern ORF Steiermark, Wirtschaftskammer Steiermark und steirische Abfallwirtschaftsverbände sowie der aktiven Teilnahme zahlreicher Vereine und Verbände durchgeführt wird. Beim „Frühjahrsputz“ 2018 wurde mit 55.000 teilnehmenden Personen und 220.000 kg eingesammeltem Abfall ein neuer Rekord erreicht. Es handelt sich wohl

um die größte Flurreinigungsaktion einer Region. Neben den Zielen, gelitterten Abfall einzusammeln und das Bewusstsein für den Wert einer sauberen Natur zu erhöhen, soll damit vor allem auch der Wert des Abfalls als Ressource besser ins Bewusstsein gerückt werden.

Förderungen des Landes Steiermark werden über die AWVs für waschbare Windelpakete („Windelförderung“), abfallarme Feste nach den Kriterien von „G’scheit Feiern“ sowie weitere abfallwirtschaftliche Einzelprojekte ausgeschüttet. Durch Verwendung waschbarer Windeln werden pro Wickelperiode ca. 1.000 kg Müll vermieden. Jährlich wird die Anschaffung von ca. 450 waschbaren Windelpaketen durch die A14 – Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft gefördert. Unter „G’scheit Feiern“ wurden jährlich ca. 200 Feste in der Steiermark durchgeführt, welche die Musskriterien zur Abfallvermeidung (z.B. ausschließliche Verwendung von Mehrweggebinden und Mehrweg-Geschirr) und zur regionalen Herkunft der Lebensmittel einhalten. Darüber hinaus gehende Soll-Kriterien zielen z.B. auf eine biologische Erzeugung der verwendeten Lebensmittel ab. Die Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln wird allen TeilnehmerInnen nahegelegt. Ein Netzwerk aus AbfallberaterInnen der AWV führen als „G’scheit Feiern RegionalbetreuerInnen“ die Beratung von VeranstalterInnen und die Überprüfung der Einhaltung der „G’scheit Feiern“-Kriterien durch. Sie initiieren immer wieder ausgezeichnete Vorzeigeprojekte (z.B. „Wurmschachern“ in Wundschuh auf Initiative des AWV Graz-Umgebung). Seit 2017 ist „G’scheit Feiern“ Teil des österreichweiten „Green Events Austria“ Netzwerkes. Mit der „Infothek Green Events Steiermark“ wurde zudem ein neues webbasiertes Informationsportal für eine nachhaltige Eventbranche geschaffen; diese soll darüber hinaus VeranstalterInnen, ProduzentInnen und DienstleisterInnen vernetzen.

Zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen beteiligt sich das Land Steiermark an den österreichweiten Initiativen des BMNT „Lebensmittel sind kostbar“ und „united against waste“. Unter dem Titel „Restl Fest!“ fand im Jahr 2014 eine Veranstaltung in der Grazer Innenstadt statt. Einen Tag lang wurde in unterschiedlichen Beiträgen (Schulprojekt, Kochshow, Präsentation zur Restmüllanalyse, Info über Sozialmärkte etc.) die Öffentlichkeit zum Thema Vermeidung von Lebensmittelabfällen informiert und sensibilisiert.



Darüber hinaus setzen die AbfallberaterInnen der Abfallwirtschaftsverbände zahlreiche Projekte zur Abfallvermeidung um, so z.B. Projekt „Zuckersüß“ des AWV Weiz, welches im Zuge der österreichweit ausgelobten ARA-Preisverleihung „Beste AbfallberaterIn 2017“ ausgezeichnet wurde.

Zum ressourcenschonenden Umgang rufen auch die jährlichen Öffentlichkeits-Kampagnen der steirischen Abfallwirtschaftsverbände auf (Themen z.B.: Altspeiseöl („Rest Fettn“, 2013), Altkleider (2015), Bioabfallsammlung („Apfelbutzn rein Plastik nein“, 2016/17).

Eine neue Dimension der kommunalen Abfallwirtschaft stellen die sog. Ressourcenparks dar. Sie sollen verstärkt auch zur Bewusstseinsbildung über den Wert des Abfalls und die Möglichkeit zur Wiederverwendung beitragen und so auch zur Abfallvermeidung im persönlichen Umfeld anregen.

Die Großveranstaltung „Alpine Skiweltmeisterschaft 2013“ in Schladming setzte auf Nachhaltigkeit. Von der ressourcenschonenden Energiebereitstellung und dem Einsatz sanfter Mobilitätsformen über eine moderne Abwasserentsorgung bis hin zur Verwendung regionaler Produkte und Vermeidung von Abfall nach dem Motto „Zero Waste“ wurden Akzente gesetzt, die Vorbild und Anregung für weitere Großveranstaltungen sind.

**Dieses Teilziel wurde umfassend umgesetzt.**



### 6.2.1.3 Teilziel 2 L-AWP 2010:

- 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.

### 6.2.1.4 Umsetzung

FairStyria ist eine ressortübergreifende Dachmarke des Landes Steiermark und soll Aktivitäten im Bereich der globalen Verantwortung und Nachhaltigkeit im Sinne der Global Marshall-Plan-Initiative für eine ökosoziale Marktwirtschaft, zu der sich die

Landesregierung und der Landtag seit 2006 bekennen, bündeln. Gemeinsam mit der Abteilung 9 werden an den Fair Styria-Tagen und Wochen Vorträge im Bereich Ressourcenschonung angeboten. In der Steiermark gibt es mit Stand Jänner 2019 27 Fairtrade-Gemeinden. Dabei werden von den Gemeinden Resolutionen verabschiedet, in denen sie sich zur Förderung von Fair Trade Produkten bekennen.

Ebenso werden biologische Erzeugnisse unterstützt. Dazu hat es mit dem Ernteverband Steiermark über fünf Jahre eine Kooperation zur Förderung von Bioprodukten in der Gemeinschaftsverpflegung gegeben. Daraus ist das Kochbuch für Großküchen entstanden.

Im Bereich der sanften Mobilität wurde ein Round Table zum Thema Jugendmobilität eingerichtet. Sanfte Mobilität war auch ein Themenschwerpunkt bei der Lokalen Agenda 21 der Landentwicklung Steiermark. Im Rahmen der Mobilitätswoche 2015 erreichte die Stadt Leoben mit ihrem Projekt „ReUse und sanfte Mobilität“ den zweiten Platz. Dabei wurden Fahrräder aus dem ReUse-Shop des ASZ Leoben fahrtüchtig gemacht und der Wohngruppe des Josefinum übergeben. Dieses Projekt wurde vom Geschäftsführer des AWV Leoben und Leiter des Referates Umwelt und Tiefbau der Stadt Leoben maßgeblich unterstützt.

Weitere Maßnahmen zu ressourcenschonenden Veranstaltungen („G'scheit Feiern“) und Projekte zur Abfallvermeidung siehe oben.

**Dieses Teilziel wurde umfassend umgesetzt.**



### 6.2.1.5 Teilziel 3 L-AWP 2010:

- 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 Abfall-

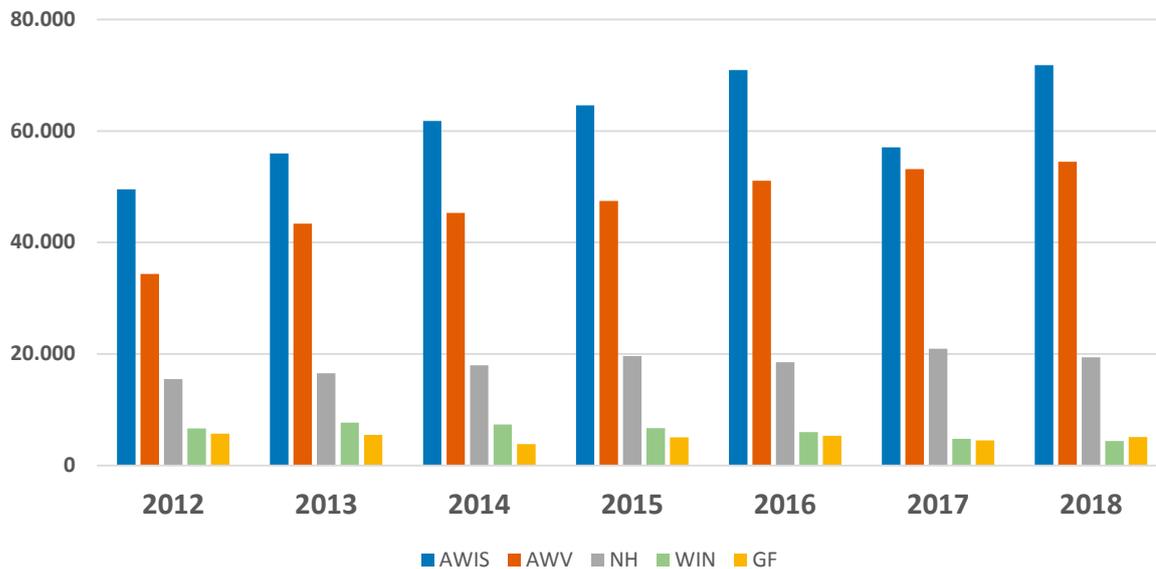


Abbildung 46: Jährliche Besuche der einzelnen Internetportale im Abfallwirtschaftlichen Informationssystem AWIS (blau: Information zur Abfallwirtschaft, braun: Information der Abfallwirtschaftsverbände; grau: Information zur Nachhaltigen Entwicklung; grün: Internetauftritt der Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit; gelb: Internetauftritt der Initiative „G’scheit Feiern“)

vermeidung, -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.

Das AWIS ist auch in die Landes-Umweltinformationsplattform des Landes Steiermark LUIS eingebettet. Informationsblätter und Broschüren werden im AWIS elektronisch zur Verfügung gestellt. Diese werden bei Bedarf aktualisiert. Zwischen 2010 und 2017 wurden jährlich ein bis drei Informationsschriften veröffentlicht. In den letzten Jahren wurden fachliche Informationen auch über Handy-Apps zu ausgewählten Themen (Abfall-ABC, Baurestmassenleitfaden) ausgegeben, die laufend aktualisiert werden.

Bei regelmäßig stattfindenden Tagungen und Veranstaltungen werden Beiträge zu aktuellen Themen abgegeben und in Tagungsbänden veröffentlicht. Der Wissenstransfer findet auch in Form von Fachvorträgen für internationale Delegationen statt. Pro Jahr werden durchschnittlich 15 bis 20 Fachvorträge von den MitarbeiterInnen des Referates Abfall- und Ressourcenwirtschaft gehalten.

**Der Durchschnitt von 5 neuen Informationsblättern pro Jahr konnte nicht erreicht werden. Im Übrigen wurde das Ziel umgesetzt.**



Die Informationstätigkeit über das AWIS soll in der neuen Planungsperiode verstärkt wahrgenommen werden, wobei Informationsblätter zu aktuellen Fragestellungen nach Bedarf zu erstellen sind.

## 6.2.1.6 Umsetzung

Das abfallwirtschaftliche Informationssystem AWIS des Landes Steiermark bietet einen umfassenden Überblick über alle Bereiche der Abfall- und Ressourcenwirtschaft in der Steiermark.

Die statistische Erhebung der Zugriffszahlen hat sich seit 2010 grundlegend geändert. Eine vergleichbare Statistik ist erst seit 2012 abrufbar und in Abbildung 46 in Form der Besuche der einzelnen Sub-Portale von 2012 bis 2018 abgebildet. Die jährlichen Besuche konnten insgesamt von 112.000 im Jahr 2012, mit einem Einbruch 2017, auf 155.000 im Jahr 2018 gesteigert werden.



## 6.2.1.7 Teilziel 4 L-AWP 2010:

- Die Abfallwirtschaftsverbände verfügen je 20.000 EinwohnerInnen über einen/eine ausgebildeten/ausgebildete Umwelt- und AbfallberaterIn (im Steiermarkdurchschnitt).

## 6.2.1.8 Umsetzung

Im Steiermark Durchschnitt kommt eine AbfallberaterIn auf ca. 28.700 Personen (Stand 2017). Begründet wird dies mit der schwierigen Budgetsituation der Gemeinden bzw. Abfallwirtschaftsverbände sowie des Landes Steiermark, welches mittels Förderung einen Beitrag zu den Personalkosten der AbfallberaterInnen leistet. Die von vielen Seiten vermutete aktuelle Verschlechterung der Trennmoral in der Bevölkerung ist eine der Auswirkungen, welche auch auf ein zu großes Verhältnis von AbfallberaterInnen zur Bevölkerung zurückgeführt werden kann.

**Dieses Teilziel wurde verfehlt.** Zur Verankerung einer nachhaltigen Abfall- und Ressourcenwirtschaft in der Bevölkerung sollte dieses Verhältnis nach Maßgabe der verfügbaren Mittel wieder deutlich gesenkt werden. Darüber hinaus sollte der Einsatz moderner Technologien zur Unterstützung der Bewusstseinsbildung verstärkt angestrebt werden.



## 6.2.1.9 Teilziel 5 L-AWP 2010:

- Zur Förderung der Verwendung von Mehrweg-Verpackungen, insbesondere im regionalen Umfeld, sind Projekte und Initiativen zu unterstützen.

## 6.2.1.10 Umsetzung

Die Steiermark-Weinflasche wurde als leicht wiedererkennbare Verpackung für steirischen Wein entwickelt und soll das Marketing als Qualitätsmarke erleichtern. Diese Flasche ist nicht bepfandet und gilt grundsätzlich als Einweg-Verpackung. Auch bisher nahmen einige Weinbauern die leeren Flaschen zur Reinigung und Wiederbefüllung zurück. Im Jahr

2011 wurde das Projekt „Allweg-Steiermark-Weinflasche. Der steirische Wein setzt auf Wiederbefüllung“ gestartet. In Zusammenarbeit mit Weinbaubetrieben und dem Einzelhandel wurden zusätzliche Rückgabemöglichkeiten geschaffen und die Rückgabe beworben. Für das Retournieren leerer Flaschen wurde ein kleiner Rabatt für den Neukauf von Wein in der Steiermark-Weinflasche gewährt. Im Projektzeitraum 2011/2012 konnte der Anteil an retournierten Flaschen auf knapp 40 % gesteigert werden. Das Projekt wurde von der Altstoff Recycling Austria AG (ARA) und dem Fond für Abfallvermeidung der Austria Glas Recycling GmbH (AGR) finanziell unterstützt und im Rahmen der Europäischen Woche der Abfallvermeidung (EWWR) ausgezeichnet. Unter [www.steiermarkflasche.at](http://www.steiermarkflasche.at) sind alle Rücknahmestellen aufgelistet.

**Dieses Teilziel wurde damit erfolgreich umgesetzt.**



## 6.2.2 Ziel 2-2: Umsetzung von lokalen und kleinregionalen Agenda 21-Prozessen

### 6.2.2.1 Teilziel 1 L-AWP 2010:

- 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.

### 6.2.2.2 Umsetzung

Bis 31.12.2015 haben insgesamt 213 Gemeinden und 23 Kleinregionen einen Agenda 21-Prozess abgeschlossen. In Summe hat damit die Hälfte der früheren 543 steirischen Gemeinden erfolgreich einen BürgerInnenbeteiligungsprozess durchgeführt. Nach diesem Zeitpunkt lag die Verantwortung für die Umsetzung regionaler Entwicklungsprozesse nicht mehr im Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft.

**Das Teilziel wurde erfüllt.**





## 6.2.3 Ziel 2-3: Getrennte Sammlung als Voraussetzung zur Wiederverwendung und Verwertung

### 6.2.3.1 Teilziel 1 L-AWP 2010:

- 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.

### 6.2.3.2 Umsetzung

Das neu entwickelte Konzept „Ressourcenpark“ als ASZ der Zukunft (siehe Kap. 2.5.4.4) stellt eine deutliche Verbesserung der allgemeinen Zugänglichkeit, Attraktivität und Funktionalität der öffentlichen Sammeleinrichtungen dar (Zufahrtmöglichkeiten zu den einzelnen Containern; ausreichend große Parkplätze; Sägezahnrampen o.ä., die das Einwerfen der Abfälle in den Container deutlich erleichtern sollen). Zudem ist bei ASZ die Anwesenheit von Betriebspersonal während der Öffnungszeiten schon alleine aus sicherheitstechnischen Gründen vorgeschrieben, so dass vorhandene Barrieren (z.B. durch Absturzsicherungen) mit Hilfe des Betriebspersonals bei Bedarf überwunden werden können. Die Attraktivität und Funktionalität der ASZ sind neben ihrer guten Erreichbarkeit und den kundenfreundlichen Öffnungszeiten weitere wesentliche Kernelemente dieses Konzeptes

Die Erreichbarkeit, Nutzung und Auslastung aller Sammeleinrichtungen wurde zuletzt im „Abfallspiegel 2011“ erhoben. Dabei wurde erstmals eine österreichweite Durchführung als „Österreichischer

Abfallspiegel 2011 – Leistungsvergleich für die kommunale Abfallwirtschaft“ gemeinsam von den Ländern Steiermark und Niederösterreich, und zwar als Zusammenführung ihrer bisherigen Benchmark-Studien, initiiert. Erstmals wurde dabei auch ein „Abfall-Check“ als Gegenüberstellung des Servicelevels und der Gebühren vorgenommen. Die Teilnahme wurde allen Gemeinden und Abfallwirtschaftsverbänden in Österreich angeboten, insgesamt haben sich 399 Gemeinden aus 7 Bundesländern beteiligt, davon 70 Gemeinden aus der Steiermark. Nach 2011 wurde in der Steiermark kein neuerlicher „Abfallspiegel“ erstellt, da in der Umsetzungsphase der Gemeindestrukturreform (bis Jänner 2015) die Erhebung vergleichbarer Daten auf Gemeindeebene nur eingeschränkt möglich gewesen wäre. Die kommunalen Abfallwirtschaftsdaten (z.B. die jährlich gesammelten Abfallmengen) liegen in geprüfter Form (Plausibilitätsprüfung in Zusammenarbeit mit dem Umweltbundesamt) immer erst im Herbst des Folgejahres vor. Aktuell reichen die Daten somit bis 2017. Aus fachlicher Sicht wird eine neuerliche Durchführung des „Abfallspiegels“ erst nach Vorliegen der abfallwirtschaftlichen Daten für 2018 als sinnvoll erachtet.

Erhebungen zu Ausstattung, Öffnungszeiten und Auslastung der bestehenden ASZ werden seit 2017 von den MitarbeiterInnen der A14 – Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft in Zusammenarbeit mit den jeweiligen AWV systematisch durchgeführt. Diese Erhebungen dienen als Grundlage für ein gemeinsames Konzept zur Verbesserung der Sammelinfrastruktur.

Zur Sammlung von Altspeseölen und –fetten wurden im Zuge einer groß angelegten Öffentlichkeitsarbeitskampagne der steirischen AWVs 2016 neue Sammelbehälter in der Form der bisherigen „Fetty“-Kübel, jedoch mit neuer Beschriftung „Rest Fettn“, ausgegeben.

Ein Gesamtkonzept zur Barrierefreiheit der Sammelbehältnisse im öffentlichen Raum bzw. von Sammelinseln wurde nicht erstellt. Einzelne Gemeinden bzw. AWVs haben jedoch wesentliche Schritte zur Attraktivierung der öffentlichen Abfallsammlung gesetzt, etwa durch neue, barrierefreie Abfallsammelbehälter.

**Dieses Teilziel wurde nicht vollständig umgesetzt.** In der neuen Planungsperiode sind daher die kom-





munalen Abfallsammeleinrichtungen in Bezug auf ihre Barrierefreiheit zu evaluieren.

### 6.2.3.3 Teilziel 2 L-AWP 2010:

- Die Mitgestaltungsmöglichkeit für Kommunen bei der getrennten Sammlung von Verpackungsabfällen bleibt erhalten.

### 6.2.3.4 Umsetzung

Die Verpackungsverordnung 2014 ist mit 01.01.2015 in Kraft getreten und hat die Verpackungsverordnung 1996 abgelöst. Wesentliche Neuerungen betreffen den Geltungsbereich (z.B. Anwendbarkeit auf importierte Verpackungen bzw. Fernabsatz, auf Einweggeschirr- und besteck), einen neuen Wettbewerb der Sammel- und Verwertungssysteme im Bereich der Haushaltsverpackungen, genaue Regelungen zur Trennung von Haushaltsverpackungen und gewerblichen Verpackungen, Meldefristen etc. Für Haushaltsverpackungen ist ein Sammel- und Verwertungssystem verpflichtend in Anspruch zu nehmen. Die Tätigkeiten der Verpackungskoordinierungsstelle (VKS) werden in den Verträgen zwischen den Sammel- und Verwertungssystemen für Verpackungen und den kommunalen Partnern angeführt. Neben der haushaltsnahen Sammlung besteht für Gemeinden die Möglichkeit zur Modul 5 Sammlung (Übernahme unter Aufsicht) in den ASZ.

**Das Teilziel ist aufgrund der bundesweiten Regelungen erfüllt.**



### 6.2.3.5 Teilziel 3 L-AWP 2010:

- 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.

### 6.2.3.6 Umsetzung

Bis auf die Gemeinden Altaussee, Bad Aussee, Grundlsee und die Stadt Graz, welche die Agenden eines AWV selbst wahrnimmt, haben alle steirischen

Gemeinden die Meldeverpflichtungen gemäß Abfallbilanzverordnung 2008 an den jeweiligen AWV übertragen. Die kommunalen Sammelmengen von EAG, Batterien und Verpackungsabfällen in der Steiermark werden von der Elektroaltgerätekoordinierungsstelle (EAK) bzw. der Verpackungskoordinierungsstelle (VKS) bekannt gegeben und in das steirische Berichtswesen integriert. Ein Abgleich mit den Landesdaten erfolgt jährlich.

Die Prüfung auf Plausibilität der Daten erfolgt in der A14-Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft. Ein weiterer Abgleich erfolgt mit den durch das Umweltbundesamt (UBA) unabhängig erhobenen Daten. Mit der statistischen Auswertung hinsichtlich Abfallströme und Recyclingquoten für die Jahre 2015 und 2016 wurde das UBA beauftragt.

**Das Teilziel ist eine Dauermaßnahme und wurde im Berichtszeitraum umgesetzt.**



### 6.2.3.7 Teilziel 4 L-AWP 2010:

- Die messbare Erhöhung der Erfassungsquote getrennt gesammelter Abfallfraktionen bis zum Jahr 2015 ist durch entsprechende Öffentlichkeitsarbeit zu erreichen (z.B. Trennkampagnen etc.).

### 6.2.3.8 Umsetzung

Von 2010 bis 2017 hat das kommunale Gesamtabfallaufkommen bezogen auf EinwohnerIn um 4,6 % zugenommen, während das Restmüllaufkommen um 3,7 % reduziert werden konnte. Der Rückgang bei der Restabfallmenge konnte nur durch die gleichzeitige Erhöhung der getrennt erfassten Fraktionen erreicht werden (Details zur Mengenentwicklung der einzelnen Fraktionen siehe Kapitel 3).

**Das Ziel einer verbesserten Abfalltrennung wurde damit erreicht.**



### 6.2.3.9 Teilziel 5 L-AWP 2010:

- Schulungsunterlagen hinsichtlich der getrennten Übernahme von wiederverwendbaren und reparaturfähigen Gebrauchsgütern stehen ab 2011 für das Übernahmepersonal bei Altstoffsammelzentren zur Verfügung.



## 6.2.3.10 Umsetzung

Das im Jahr 2011 heraus gegebene ASZ-Handbuch, welches allen steirischen Gemeinden zur Verfügung gestellt wurde, enthält noch keine Maßnahmen zur getrennten Übernahme von re-use-fähigen bzw. reparierbaren Abfällen. In vielen steirischen ASZ wurden und werden dennoch re-use-fähige Waren getrennt gesammelt.

Für Elektro- und Elektronikaltgeräte hat das seinerzeitige BMLFUW (seit 2017 BMNT) den Leitfaden „Leitfaden für die Wiederverwendung von Elektroaltgeräten in Österreich“<sup>115</sup> bereits im Jahr 2009 sowie das „Handbuch zur Sammlung, Lagerung und Transport von Elektro-Altgeräten (EAG) zur Wiederverwendung (ReUse)“<sup>116</sup> herausgegeben.

Zur Erhöhung der abgegebenen Masse an re-use-fähigen Abfällen und Gütern wurden mehrere Projekte durchgeführt (Re-Use-Box, Retourmöbel Steiermark, Re-Use-Friday).

**Das Ziel kann nur auf Grundlage der vom BMNT herausgegebenen Behelfe als umgesetzt betrachtet werden.**

Ergänzt wurde die Maßnahme durch die „Re-Use-Box“ in Graz (ein Projekt von Stadt Graz, Land Steiermark – A14, carla und BAN). In der neuen Planungsperiode wird das „ASZ-Handbuch“ um dieses Thema erweitert werden.



übernehmen. Somit stehen in jedem Verbandsgebiet entsprechende Übernahmebereiche zur Verfügung.

**Das Ziel wurde umgesetzt.**



## 6.2.3.13 Teilziel 7 L-AWP 2010:

- In der Steiermark steht bis 2015 pro Region-Next-Region zumindest ein sozialökonomisch geführter Reuse-Shop für den Handel mit gebrauchten (reparierten) Gütern zur Verfügung.

## 6.2.3.14 Umsetzung

Mit Ende 2018 bestehen in der Steiermark 53 Re-Use-Shops. Das Ziel für 2015 wurde mit damals 42 Re-Use-Shops bereits deutlich überschritten. Zusätzlich bestehen vier ausgewiesene Upcycling-Betriebe sowie zahlreiche Reparaturbetriebe und Reparaturinitiativen. Diese werden, ebenso wie klassische Gebrauchtwarenhändler, nicht zu den klassischen Re-Use-Shops gezählt, da sich deren Tätigkeit meist auf Waren außerhalb des Abfallregimes konzentriert.

**Das Ziel wurde erfüllt.**



## 6.2.4 Ziel 2-4: Umsetzen des Verursacherprinzips im gesellschaftlichen Bereich

### 6.2.4.1 Teilziel 1 L-AWP 2010:

- Der Auftrag zur kostendeckenden Müllgebührengestaltung ist in der Steiermark bis 2012 vollständig umgesetzt

### ■ Umsetzung

Die gesetzlichen Vorgaben zur Abfallgebührengestaltung gemäß § 13 StAWG 2004 und § 8 Gemeindever-



## 6.2.3.11 Teilziel 6 L-AWP 2010:

- Übernahmebereiche für wiederverwendbare und reparaturfähige Gebrauchsgüter (z.B. Alt-möbel, Elektro- und Elektronikaltgeräte) sind bis 2015 in allen Verbandsbereichen verfügbar.

## 6.2.3.12 Umsetzung

In den größeren ASZ wurden entsprechende Übernahmebereiche eingerichtet. Steiermarkweit bestehen 53 Re-Use-Shops (überwiegend sozialökonomische Betriebe), welche re-use-fähige Waren

115 Spitzbart, M.; Thaler, A.; Stachura, M.: Leitfaden für die Wiederverwendung von Elektroaltgeräten in Österreich. Lebensministerium (Hrsg.), Wien, 2009.

116 Eisenriegler, S.; Haubenberger-Hahn, R.; Hauer, W.; Maier, T.; Merstallinger, M.; Reichl, H.; Dos Santos, M.; Waizinger, G.: Handbuch zur Sammlung, Lagerung und Transport von Elektro-Altgeräten (EAG) zur Wiederverwendung (ReUse). Ministerium für ein lebenswertes Österreich (Hrsg.), Wien, 2015.



bandsorganisationsgesetz Steiermark sind in den behördlich geprüften Abfuhrordnungen umgesetzt.

## 6.2.4.2 Teilziel 2 L-AWP 2010:

- 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.

## 6.2.4.3 Umsetzung

Kennzahlen wurden mit dem steirischen „Abfallspiegel 2011“ erhoben und vergleichbar gemacht. Aufgrund der Gemeindestruktureform 2012 bis 2015 war ein Benchmarking zu abfallwirtschaftlichen Kennzahlen der Gemeinden zwischenzeitlich nicht zielführend. Ein neuerlicher Abfallspiegel ist aus fachlicher Sicht frühestens auf Grundlage der geprüften abfallwirtschaftlichen Daten aus 2018 zielführend.

Es erfolgte keine Aktualisierung der Kennzahlen. **Das Ziel wurde daher nur teilweise erfüllt.** In der neuen Planungsperiode wird eine neue „Abfallspiegel“-Erhebung durchgeführt werden. Aufgrund des möglichen Anpassungserfordernisses durch die VRV 2015<sup>17</sup> auch in Bezug auf Gebührenkalkulationen kann dieser voraussichtlich erst im ersten Halbjahr 2020 unter Anwendung akkordierter Kennzahlen durchgeführt werden.



## 6.3. Strategie 3 – Nachhaltiges Ressourcenmanagement in der Wirtschaft

### 6.3.1 Ziel 3-1: Etablierung der Stoffbuchhaltung als Grundlage der Ressourcenschonung in Unternehmen

#### 6.3.1.1 Teilziel 1 L-AWP 2010:

- 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.

#### 6.3.1.2 Umsetzung

Das Grundprinzip der stoffflusswirtschaftlichen Betrachtung ist einer der Leitgedanken des „AWK plus 2012“, dem steirischen Konzept des erweiterten Abfallwirtschaftskonzeptes. Die in der Steiermark mehrmals pro Jahr angebotenen Bildungsmaßnahmen für betriebliche Abfallbeauftragte vermitteln daher auch Aspekte der Stoffflussbetrachtung bzw. Stoffbuchhaltung. Eigene Ausbildungsmodul im Bereich Stoffbuchhaltung wurden bisher mangels Nachfrage nicht angeboten

**Im Hinblick auf ein eigenes Ausbildungsmodul wurde das Teilziel nicht umgesetzt.** Ein eigenes Ausbildungsmodul zusätzlich zu den „AWK plus“-Schulungen wird auch für die neue Planungsperiode als nicht erforderlich betrachtet.



#### 6.3.1.3 Teilziel 2 L-AWP 2010:

- 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.

117 Voranschlags- und Rechnungsabschlussverordnung 2015, BGBl. II Nr. 313/2015 i.d.g.F BGBl. II Nr. 17/2018.



## 6.3.1.4 Umsetzung

Die Software für Stoffflussanalyse STAN (Freeware der TU Wien) wird im abfallwirtschaftlichen Informationssystem AWIS aktiv beworben. Im Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft wird STAN bevorzugt zur Darstellung von Stoffflüssen in Publikationen und Vorträgen verwendet.

**Das Teilziel wurde erfüllt.**



## 6.3.1.5 Teilziel 3 L-AWP 2010:

- Im Rahmen der WIN wird das betriebliche Controllinginstrument „AWK plus“ bereitgestellt und seine betriebliche Umsetzung gefördert.

## 6.3.1.6 Umsetzung

Das „AWK plus“ wurde im Jahr 2012 aktualisiert und steht seither als „AWK plus 2012“ zur Verfügung. Das Handbuch und eine Vorlage stehen im AWIS zum gratis Download zur Verfügung. Beratungsleistungen zur Erstellung/Fortschreibung eines AWK-plus können über das Modul „WIN-Ressourcen“ gefördert werden.

**Dieses Teilziel ist eine Dauermaßnahme und wurde auch im Betrachtungszeitraum umgesetzt.**



## 6.3.2.2 Umsetzung

Beratungsprojekte für Zertifizierung bzw. Rezertifizierung von Unternehmen im Bereich der Umweltmanagementsysteme werden von der WIN gefördert. In den Modulen „EMAS“, „ISO14001/IMS“ und „Ökoprotit Regional (Basisprogramm)“ wurden von 2010 bis 2017 in Summe 172 Beratungsprojekte gefördert. Zusätzlich fanden zum „Ökoprotit – Klubprogramm“ (d.h. WIN – Modul „Rezertifizierung“; wiederholte Teilnahme von Betrieben) in den Jahren 2014 bis 2017 in Summe zusätzlich 107 geförderte WIN-Beratungen statt.

Diese Beratungen mündeten großteils in Zertifizierungen. In Summe wurden fünf Einzel-Zertifizierungen und eine Gruppenzertifizierung mit 57 Betrieben im Rahmen der WIN umgesetzt. Die Anzahl der abgeschlossenen Zertifizierungen pro Jahr ist als Zielsetzung nur bedingt aussagekräftig, da Zertifizierungen im Regelfall über mehrere Jahre gültig sind.

**Im Durchschnitt wurde das Ziel erreicht**



## 6.3.2.3 Teilziel 2 L-AWP 2010:

- Im Rahmen der WIN wird die Erstellung von betrieblichen CSR- oder Nachhaltigkeitsberichten gefördert. Die Erstellung von zumindest fünf Berichten pro Jahr wird angestrebt.

## 6.3.2.4 Umsetzung

Von 2010 bis 2017 wurden in Summe 40 Beratungsprojekte im Modul „WIN-CSR“ gefördert. Im Durchschnitt wurden damit 5 Beratungen im Rahmen dieses WIN-Moduls gefördert. Zusätzlich wurden seit 2015 in Summe 22 Einstiegsberatungen zum Thema CSR im Rahmen des WIN – Moduls „Impulsberatung“ gefördert. Bei acht Betrieben war ein Nachhaltigkeitsbericht das Ergebnis.

**Das Ziel von 5 Berichten pro Jahr wurde verfehlt.** Da CSR- bzw. Nachhaltigkeitsberichte meist über mehrere Jahre gültig sind bzw. nur geringfügig auf Basis jährlicher Daten aktualisiert werden, ist auch hier der jährliche Bezug der **Zielformulierung nur bedingt aussagekräftig.**



## 6.3.2 Ziel 3-2: Nachvollziehbare Umsetzung einer nachhaltigen Ressourcenschonung unter Berücksichtigung der sozialen Verantwortung in Unternehmen

### 6.3.2.1 Teilziel 1 L-AWP 2010:

- 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.



## 6.3.3 Ziel 3-3: Abfallvermeidung, Wiederverwendung und Verwertung bei Produktionsprozessen

### 6.3.3.1 Teilziel 1 L-AWP 2010:

- 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.

### 6.3.3.2 Umsetzung

Derzeit werden ca. 200 WIN-Beratungen pro Jahr durchgeführt. Diese Anzahl wurde auch als Zielwert in den Wirkungsbericht des Landes Steiermark aufgenommen. Die jährliche Evaluierung zeigt die Umwelteffekte, welche durch jene betrieblichen Maßnahmen, die im Zuge einer WIN-Beratung angeregt wurden, erzielt werden konnten.

Das Teilziel wurde erfüllt



### 6.3.3.3 Teilziel 2 L-AWP 2010:

- Betriebe haben die Möglichkeit, gewerbliche oder industrielle Produktionsrückstände bzw. Reststoffe aller Art über die internetgestützte Vermittlungsplattform „Abfall- und Recyclingbörse“ für die Wiederverwendung gratis anzubieten.

### 6.3.3.4 Umsetzung

Diese Vermittlungsplattform wird mangels Nachfrage sowie aufgrund der oftmals unklaren abfallrechtlichen Einstufung von Reststoffen nicht mehr betrieben.

Dieses Teilziel wurde daher nicht erfüllt. In der neuen Planungsperiode soll der zusätzliche Bedarf an



webbasierten Plattformen im Re-Use-Bereich evaluiert werden.

### 6.3.3.5 Teilziel 3 L-AWP 2010:

- Die aktuelle Recyclingquote für Baurestmassen in der Steiermark ist bis 2011 zu erheben und im Hinblick auf die Vorgaben der EU-Abfallrahmenrichtlinie zu evaluieren.

### 6.3.3.6 Umsetzung

Bereits im Jahr 2009 und damit lange vor der nationalen Umsetzung der Abfallrahmenrichtlinie wurde die Recyclingquote für Baurestmassen für die Steiermark im Projekt „Darstellung der Baurestmassen-Stoffströme in der Steiermark“ mit ca. 60 % ermittelt. Als Maßnahme zur Erhöhung der Recyclingquote (im Hinblick auf die Vorgabe von 70 % gemäß Abfallrahmenrichtlinie) wurde der „steirische Baurestmassen-Leitfaden“ bis 2012 entwickelt. Zur Anpassung an die Vorgaben der Recycling-Baustoffverordnung<sup>118</sup> erfolgte eine Aktualisierung. Der „steirische Baurestmassen-Leitfaden 2016“ steht unter [www.baurestmassen.steiermark.at](http://www.baurestmassen.steiermark.at) der Öffentlichkeit zur Verfügung. Er richtet sich an alle in Bauvorhaben involvierte Personen bzw. Unternehmen, vom Bauwerber über Planer und Behörden bis hin zum Bau-, Abbruch- und Erdbauunternehmen sowie Recyclingunternehmen und Deponiebetreiber.

Die Recyclingquoten für Baurestmassen werden zum Nachweis der gesetzlichen Quoten vom Umweltbundesamt für Österreich erhoben und lagen nach bisheriger Berechnungsmethode bei ca. 83 %.

Demnach wurde die geforderte Recyclingquote auch in der Steiermark erreicht.



### 6.3.3.7 Teilziel 4 L-AWP 2010:

- Unternehmen, die Reparaturdienstleistungen anbieten, bekommen die Möglichkeit, sich im Reparaturführer der WIN nachfrageorientiert zu präsentieren.

118 BGBl.II Nr.181/2015, i.d.F. BGBl.II Nr.290/2016



## 6.3.3.8 Umsetzung

Der steirische Reparaturführer wurde im Jahr 2016 mit dem Reparaturführer Tirol gemeinsam neu aufgesetzt. Unter der Federführung des Landes Tirol sind nunmehr neben der Steiermark und Tirol auch die Bundesländer Vorarlberg, Oberösterreich und Salzburg vertreten. Reparaturbetriebe haben die Möglichkeit, sich kostenlos in einer von 11 unterschiedlichen Kategorien eintragen zu lassen. Ca. 250 steirische Reparaturbetriebe (Stand Ende 2018) sind derzeit im Reparaturführer eingetragen und können nach Kategorie, Stichwort oder Ort gesucht werden.

Das Ziel wurde erreicht.



## 6.4. Zusammenfassung der Evaluierung

---

Auf den folgenden Seiten wird eine Zuordnung der Ziele und Teilziele zum Erfüllungsgrad kurz und überblicksmäßig vorgenommen. Grundlage dafür sind die ausführlichen Bewertungen in den vorangegangenen Kapiteln 6.1 bis 6.3.



Ziel	Teilziel	erfüllt	teilweise erfüllt	nicht erfüllt	
<b>Strategie 1: Nachhaltiges Ressourcenmanagement zum Schutz der Umwelt</b>					
Ziel 1: Vermeidung schädlicher Einwirkungen auf Mensch und Umwelt	Stand der Technik bei Behandlungsanlagen	x			
	Wissen über Gefährdungspotenziale - Studien		x (Anzahl der Studien zu gering)		
Ziel 2: Klimaschutz und Vermeidung von schädlichen Emissionen	Studie über Effizienzpotenziale für erneuerbare Energien im Bereich biogene Abfälle	x			
	Steigerung der Energieeffizienz bei Abfallbehandlungsanlagen (Förderungen)	x			
	Analyse des Potenzials zur Reduktion von THG-Emissionen bei der biologischen Abfallbehandlung	x			
	Projekte zur weitergehende Nutzung vorhandener energetischer Potenziale von Abfällen	x			
	Evaluierung der Emissionen aus der Abfallsammlung und dem Abfalltransport	x			
	Nutzung organischer Abfälle zu Kohlenstoff-Immobilisierung und Humusaufbau			x (Projekt von Dritten durchgeführt)	
	Ziel 3: Ressourcenschonung (Boden, Deponievolumen, Rohstoffe, Wasser, Energie)	Unterstützung von Projekten zur Entwicklung neuer Recyclingverfahren und Sortiertechniken	x		
Studien zum Bereich der Ressourcenschonung		x			



Ziel	Teilziel	erfüllt	teilweise erfüllt	nicht erfüllt
	Verbessertes Monitoring des Verbleibs von Abfällen zur Aufbringung auf den Boden	x		
	Einbringen der Fachexpertise zu gesetzlichen Regelungen und fachlichen Grundlagen	x		
	Erhebung und Evaluierung der Verwendung von Recycling-Baustoffen			x (Erhebung erfolgt durch das UBA)
	Erhebung der Deponiekapazitäten	x		
Ziel 4: Kein erhöhtes Gefährdungspotenzial durch die Behandlung von Abfällen	Mitwirkung abfallwirtschaftlicher ASV in behördlichen Genehmigungsverfahren		x (abfallwirtschaftliche ASV nicht immer beigezogen)	
	Möglichkeit zur fachspezifischen Weiterbildung für abfallwirtschaftliche ASV		x (für ASV der BBL nicht zutreffend)	
Ziel 5: Keine Gefährdung bei der Abfallablagerung	Unterstützung des Wissensaufbaus bezüglich optimierte Behandlungsstandards	x		
<b>Strategie 2 – Nachhaltiges Ressourcenmanagement in der Gesellschaft</b>				
Ziel 1: Erhöhung des Bewusstseins für die Notwendigkeit zur Ressourcenschonung und Abfallvermeidung in der Bevölkerung	Gezielte Informations- und Qualifizierungsinitiativen auf allen Bildungsebenen zu Ressourcenschonung und Abfallvermeidung	x		
	Unterstützung ressourcenschonenden Konsums auf breiter Ebene	x		
	Aktives Wissensmanagement zur Ressourcenschonung in der Gesellschaft		x (Anzahl der Informationsblätter pro Jahr nicht erreicht)	



Ziel	Teilziel	erfüllt	teilweise erfüllt	nicht erfüllt
	Pro 20.000 EW ein/e Umwelt- und AbfallberaterIn			x (aktuelles Verhältnis: 28.700:1)
	Förderung der Verwendung von Mehrweg-Verpackungen im regionalen Umfeld	x		
Ziel 2: Umsetzung von lokalen und kleinregionalen Agenda 21-Prozessen	Bis 2050 den Anteil der in Agenda 21-Prozessen involvierten Gemeinden auf mehr als 50 % erhöhen	x		
Ziel 3: Getrennte Sammlung als Voraussetzung zur Wiederverwendung und Verwertung	Optimierung von Anzahl und Gestaltung von Sammelbehältnissen im öffentlichen Raum, Sammelinseln und ASZ		x (Gesamtkonzept zur Barrierefreiheit fehlt)	
	Mitgestaltungsmöglichkeit für Kommunen bei der Verpackungssammlung	x		
	Unterstützung der Gemeinden bei der Abfallbilanzmeldung durch die AWW	x		
	Messbare Erhöhung der Erfassungsquote getrennt gesammelter Abfallfraktionen	x		
	Schulungsunterlagen für Re-Use-Übernahme bei ASZ		x (nicht im ASZ-Handbuch Steiermark)	
	Übernahmebereiche für Re-Use in allen Verbandsgebieten	x		
	Mindestens ein Re-Use-Shop pro Regionext-Region	x		
Ziel 4: Umsetzen des Verursacherprinzips im gesellschaftlichen Bereich	Kostendeckende Müllgebührengestaltung umgesetzt	x		



Ziel	Teilziel	erfüllt	teilweise erfüllt	nicht erfüllt
	Orientierung der Gemeinden und AWW an vom Land vorgegebenen Kennzahlen		x (keine Aktualisierung der Kennzahlen)	
<b>Strategie 3 – Nachhaltiges Ressourcenmanagement in der Wirtschaft</b>				
Ziel 1: Etablierung der Stoffbuchhaltung als Grundlage der Ressourcenschonung in Unternehmen	Ausbildungsmodul im Bereich Stoffbuchhaltung			x (mangels Nachfrage nicht umgesetzt)
	Bewerbung / Unterstützung der Stofffluss-Software STAN	x		
	Bereitstellung und Förderung des „AWK plus“	x		
Ziel 2: Nachvollziehbare Umsetzung einer nachhaltigen Ressourcenschonung unter Berücksichtigung der sozialen Verantwortung in Unternehmen	Förderung von 5 EMAS-Zertifizierungen pro Jahr über WIN	x (durchschnittlich)		
	Erstellung von 5 CSR-Berichten pro Jahr über WIN		x (Kennzahl nicht aussagekräftig)	
Ziel 3: Abfallvermeidung, Wiederverwendung und Verwertung bei Produktionsprozessen	100 WIN-Beratungen pro Jahr zur Optimierung der Stoffströme, Emissionen, Energieeffizienz und des Abfallmanagements	x		
	Anbieten der internetgestützten Vermittlungsplattform „Abfall- und Recyclingbörse“ für Unternehmen			x (mangels Nachfrage eingestellt)
	Erhebung und Evaluierung der Recyclingquote für Baurestmassen	x		
	Anbieten des „Reparaturführers“ für Reparaturbetriebe	x		



## 7 Vision Kreislaufwirtschaft Steiermark 2050

Die Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen wie Rohstoffe, Wasser, Energie, Flächen und saubere Luft in ausreichender Menge und Qualität ist Grundlage sowohl für die Lebensqualität der Bevölkerung als auch für unser Wirtschaftssystem. In diesem Sinne wurde auf europäischer Ebene das Kreislaufwirtschaftspaket verabschiedet (siehe Kap. 2.2.3). Ressourcenschonung als solche hat bereits in der Abfallrahmenrichtlinie von 2008 (siehe Kap. 2.2.1) ihre feste Verankerung gefunden. Das damalige Ziel war das Schaffen einer „Recycling-Gesellschaft“.

In Österreich, und damit auch in der Steiermark, ist die Schonung der natürlichen Ressourcen seit langem gesetzlich verankert; sowohl das AWG 2002 (siehe Kap. 2.3.1) als auch das StAWG 2004 (siehe Kap. 2.4.1) definieren Ressourcenschonung neben der Vermeidung von Emissionen an Luftschadstoffen und klimarelevanten Gasen u.a. als zentrale Ziele.

Die Vision einer ressourcenschonenden Kreislaufwirtschaft als Grundlage des gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Handelns in der Steiermark ist somit die konsequente Fortführung des bisher eingeschlagenen Weges. Sie stellt darüber hinaus die einzige Option für eine zukunftsfähige Entwicklung dar.

Wesentliches Element dieses Zugangs ist die Minimierung des Rohstoff- und Energieverbrauchs über den gesamten Lebenszyklus von Produkten durch Suffizienz und den Einsatz regenerativer Ressourcen. Materialströme sollen möglichst lange auf einem möglichst hohen Niveau zirkulieren. Als Handlungsgrundlage zur Umsetzung dieser Vision dient die fünfstufige Abfallhierarchie: Vermeidung vor Vorbereitung zur Wiederverwendung vor Recycling vor sonstiger (z.B. thermischer) Verwertung vor Deponierung. Notwendige Grundlage für eine erfolgreiche Umsetzung sind marktfähige Innovationen und technologische Entwicklungen und deren Umsetzung. Kreislaufwirtschaft kann einen wesentlichen Beitrag zum Schutz des Klimas und der Umwelt leisten, aber nur dann, wenn diese Ausrichtung in gesamthaften Bewertungen (z.B. Lebenszyklusanalysen, Stoffstromanalysen) Berücksichtigung findet. Ansätze wie „Recycling um jeden Preis“ oder der Schutz eines Umweltmediums auf Kosten eines

anderen wären kontraproduktiv und sind daher zu vermeiden.

Die folgenden Strategien (Abbildung 47) werden in der Planungsperiode des vorliegenden Landes-Abfallwirtschaftsplans Steiermark 2019 zur Umsetzung einer ressourcenschonenden Kreislaufwirtschaft verfolgt:

1. Abfallhierarchie als zentrales Element der Kreislaufwirtschaft
2. Innovation und technologische Entwicklung als Basis für eine ressourcenschonende Kreislaufwirtschaft
3. Klimaneutrale und umweltgerechte Kreislaufwirtschaft zur Umsetzung des Vorsorgeprinzips

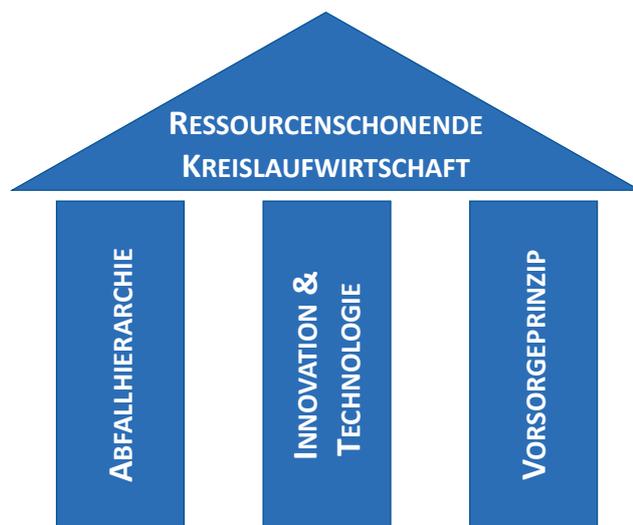


Abbildung 47: Strategien zur Umsetzung einer ressourcenschonenden Kreislaufwirtschaft in der Steiermark

In den folgenden Kapiteln werden diese Strategien näher erläutert sowie Ziele und Maßnahmen zu den einzelnen Strategien festgelegt. Während die Ziele durchwegs eine längere Gültigkeit haben können (z.B. Reduktion des Restmüllaufkommens), soll die Umsetzung der angeführten Maßnahmen im Planungszeitraum des L-AWP 2019, also bis 2024, erfolgen. Einzelne Maßnahmen tragen zur Erreichung mehrerer Ziele bei, die Nennung erfolgt an den relevanten Stellen im Text. Der Grad der Zielerreichung soll mit ausgewählten Indikatoren in regelmäßigen Abständen verfolgt und veröffentlicht werden (abfallwirtschaftliche Jahresberichte).



## 7.1. Strategie 1: Abfallhierarchie als zentrales Element der Kreislaufwirtschaft

Die steirische Strategie zur forcierten Umsetzung einer ressourceneffizienten Kreislaufwirtschaft verfolgt als zentrales Element die Umsetzung der Abfallhierarchie.

Gemäß § 1 Abs. 2 AWG 2002 sowie § 1 Abs. 2 StAWG 2004 lautet die Abfallhierarchie:

1. Abfallvermeidung
2. Vorbereitung zur Wiederverwendung
3. Recycling
4. sonstige Verwertung, zB energetische Verwertung
5. Beseitigung

Die oberste Stufe der Abfallhierarchie ist die Abfallvermeidung. Ihr kommt damit die höchste Bedeutung im Sinne der Kreislaufwirtschaft und Ressourcenschonung zu.

Die Abfallvermeidung konnte in der Steiermark bisher noch nicht im erwünschten Ausmaß umgesetzt werden. Das Gesamtaufkommen an Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark liegt zwar mit 451 kg pro EW (2017) sowohl unter dem Österreich-Durchschnitt von 491 kg/EW (Statusbericht 2019) als auch unter dem EU-Durchschnitt von 486 kg/EW (Daten Eurostat), dennoch zeigen einige Regionen vor, dass hier noch ein großes Verbesserungspotenzial besteht. Im Verbandsgebiet des AWV Hartberg betrug das Restmüllaufkommen im Jahr 2017 nur 75 kg/EW. Die höchsten Restmüllaufkommen wurden in der Stadt Graz mit 176 kg/EW und in den Verbandsgebieten der AWV Schladming (172 kg/EW) und Liezen (171 kg/EW) verzeichnet.

Abfallvermeidung ist nur möglich, wenn die notwendigen Aktionen über den gesamten Lebenszyklus von Produkten und Erzeugnissen gesetzt werden, wobei ein nachhaltiges Produktdesign bestimmend für die Lebensdauer des Produktes selbst und für die Rückgewinnbarkeit der eingesetzten Materialien ist. Ebenso große Bedeutung kommt dem verantwor-

tungsvollen Umgang mit Ressourcen und der Verankerung des Suffizienzprinzipes auf allen gesellschaftlichen und unternehmerischen Ebenen zu.

Die Ansätze für eine verbesserte Abfallvermeidung in der Steiermark orientieren sich am Abfallvermeidungsprogramm 2017 des Bundes<sup>119</sup>. Es beinhaltet nicht nur das gemäß Abfallrahmenrichtlinie bzw. AWG 2002 zu erstellende Abfallvermeidungsprogramm auf nationaler Ebene, sondern bietet auch den strategischen Handlungsrahmen für Maßnahmen zur Abfallvermeidung auf Bundesland-, Verbands- und Gemeindeebene.

Die Steiermark wird nach Maßgabe der verfügbaren Mittel und unter Berücksichtigung der regionalen Erfordernisse die Umsetzung des Abfallvermeidungsprogramms 2017 in den darin enthaltenen fünf Handlungsfeldern (Abfallvermeidung in Haushalten, Vermeidung von Lebensmittelabfällen, Vermeidung von Baurestmassen, Abfallvermeidung in Betrieben und anderen Organisationen und Re-use) weitgehend mittragen.

Die zweite Stufe der Abfallhierarchie ist die Vorbereitung zur Wiederverwendung. Durch die „Vorbereitung zur Wiederverwendung“ wird Abfall geprüft, sortiert, repariert, gereinigt etc. Dabei werden Erzeugnisse oder Bestandteile von Erzeugnissen, die zu Abfällen geworden sind, so vorbereitet, dass sie nach Abschluss dieser Vorbereitung wiederverwendet werden können. Mit dem Abschließen dieser vorbereitenden Tätigkeiten endet die Abfalleigenschaft. Im allgemeinen Sprachgebrauch wird für die Wiederverwendung (mit oder ohne vorbereitende Tätigkeiten) häufig der Begriff „Re-Use“ verwendet.

Die Abfallrahmenrichtlinie 2018 schreibt Wiederverwendungs- und Recyclingquoten für Siedlungsabfälle vor, wobei robuste Daten zur Quotenberechnung dzt. nur für das Recycling von Abfällen vorliegen.

Die dritte Stufe der Abfallhierarchie, das Recycling, ist jedes Verwertungsverfahren, durch das Abfallmaterialien zu Produkten, Sachen oder Stoffen entweder für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke aufbereitet werden. Es schließt die Aufbereitung organischer Materialien ein, aber nicht die energetische Verwertung und die Aufbereitung zu

119 Siehe Kap. 2.3.3

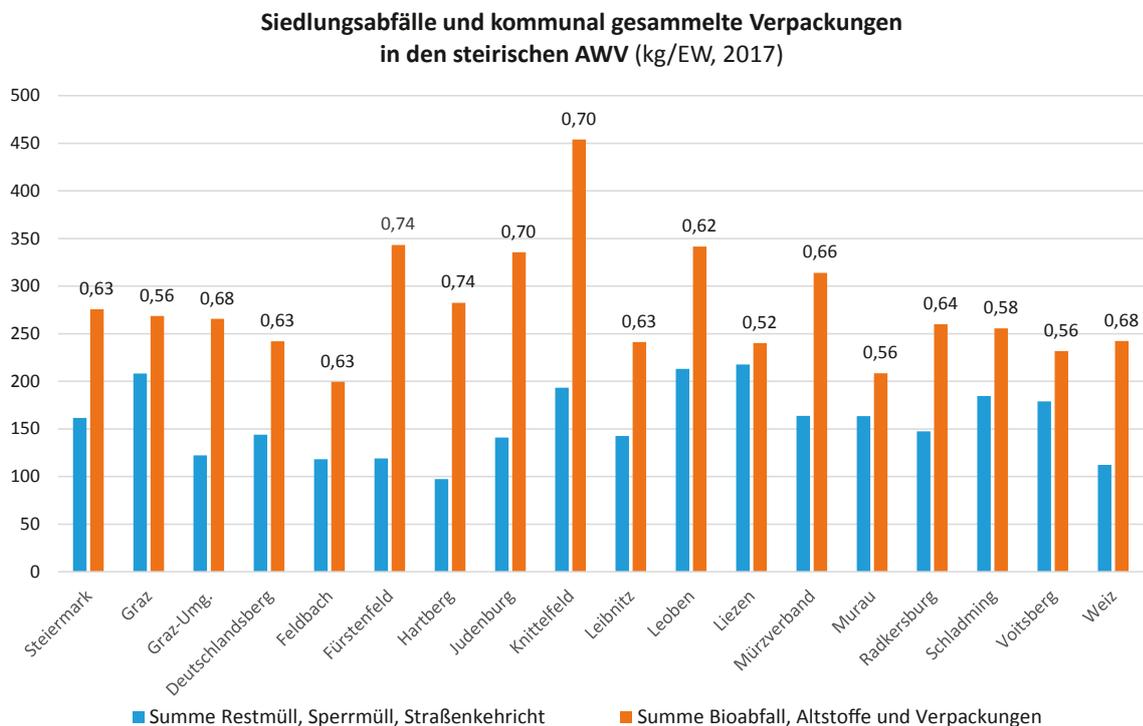


Abbildung 48: Siedlungsabfälle und Haushaltsverpackungen nach Abfallwirtschaftsverbänden. Die Zahlenwerte geben das Verhältnis der Summe der getrennt gesammelten verwertbaren Fraktionen (Bioabfall, Altstoffe und Verpackungen) zum Gesamtaufkommen an; Datenbasis: 2017

Materialien, die für die Verwendung als Brennstoff oder zur Verfüllung bestimmt sind<sup>120</sup>. Aufbereitungsprodukte, die dem Stoffkreislauf wieder zugeführt werden, haben strenge Qualitätsanforderungen zu erfüllen, damit durch den Wiedereinsatz dieser Sekundärrohstoffe keine höheren Umweltbelastungen als bei einem vergleichbaren Einsatz von Primärrohstoffen ausgehen. Recycling leistet einen wesentlichen Beitrag zur Ressourcenschonung. Durch die Substitution von Primärrohstoffen mit Sekundärrohstoffen ist die Gewinnung dieser Primärrohstoffen nicht mehr erforderlich. Dadurch werden gleichzeitig der Verbrauch an Energie, Wasser, Boden etc. sowie Emissionen von Schadstoffen in Luft, Boden und Wasser reduziert. Durch das Recycling von Abfällen fallen weniger Abfälle zur thermischen Verwertung bzw. zur Deponierung an, so dass damit letzten Endes auch Deponierressourcen eingespart werden können.

Beim Recycling und der thermischen Verwertung konnten bereits in der Vergangenheit beachtliche Erfolge erzielt werden. Als Resultat liegt die Deponierungsquote bei Siedlungsabfällen in der Steiermark bei nur 0,7 %. Die vom Umweltbundesamt auf Grundlage der Daten aus 2016 gemäß EU-Vorgaben ermittelte Recyclingquote beträgt 61 %. Eine grobe Abschätzung für 2017 auf Grundlage der Abfallmengen (Anteil des Aufkommens recyclingfähiger Fraktionen am Gesamtaufkommen) deutet auf eine Stagnation auf demselben Niveau hin. Zur Erreichung der ab 2035 gemäß Abfallrahmenrichtlinie vorgeschriebenen Recyclingquote von 65 % sind somit weitere Anstrengungen zu unternehmen. Eine Recyclingquote von 65 % könnte z.B. erreicht werden, indem die Masse der Fehlwürfe von Bioabfall, Leichtverpackungen und Papier/Karton im Restmüll jeweils halbiert würde und die so zusätzlich getrennt erfassten Wertstoffe Bioabfall und Papier/Karton jeweils zur Gänze sowie Leichtverpackungen zu einem Drittel recycelt würden.



120 § 2 Abs. 5 Zif. 7 AWG 2002.



Im Vergleich der einzelnen Abfallwirtschaftsverbände zeigen sich große regionale Unterschiede bei der getrennten Erfassung von Wertstoffen. Abbildung 48 zeigt das Aufkommen der getrennt gesammelten Fraktionen Bioabfall, Altstoffe und Verpackungen im Vergleich zum Gesamtaufkommen an Siedlungsabfällen (inkl. Verpackungen). Das Verhältnis reicht von 0,52 in Liezen bis zu 0,74 in Fürstenfeld und Hartberg. Im Steiermark-Durchschnitt beträgt dieses Verhältnis 0,63. Obwohl die unterschiedlichen regionalen Voraussetzungen (z.B. Siedlungsstrukturen, Arbeitsplätze, Haushaltseinkommen) einen direkten Vergleich dieser Werte nur eingeschränkt zulassen, sollen dennoch in Zukunft die besten Ergebnisse verstärkt als Benchmark herangezogen werden.

Die thermische Verwertung nicht recyclingfähiger Abfälle stellt nicht nur einen Beitrag zum Klimaschutz durch Substitution fossiler Brennstoffe dar, sondern kann auch einen wichtigen Beitrag zur qualitativen Abfallvermeidung durch die Vernichtung organischer Schadstoffe leisten.

Im Sinne des Vorsorgeprinzips sind Schadstoffe aus den Stoffkreisläufen aus zu schleusen und zu vernichten oder sicher in sog. letzten Senken (Deponien) abzulagern.

## 7.1.1 Ziel 1-1: Abfallvermeidung

### 7.1.1.1 Teilziele

- a. Das Land Steiermark leistet merkbare Beiträge zur Umsetzung des Abfallvermeidungsprogramms 2017 des Bundes (siehe Kap. 2.3.3).
- b. Die Entkopplung des Abfallaufkommens vom Wirtschaftswachstum wird konsolidiert und eine Reduktion des durchschnittlichen einwohnerbezogenen Abfallaufkommens mittelfristig erreicht.
- c. Der rückläufige Trend beim Aufkommen an gemischten Siedlungsabfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen soll durch Abfallvermeidungs- und Trennkampagnen fortgesetzt werden.
- d. Das Ziel des Bundes, das Aufkommen an vermeidbaren Lebensmittelabfällen aus Haushalten und dem Handel bis 2030 um 50 % zu reduzieren, wird auf Landesebene mitgetragen. Eine Verringerung der Lebensmittelabfälle soll in allen Lebenszyklusphasen der Lebensmittel erreicht werden.

- e. Zur Erreichung dieser abfallwirtschaftlichen Ziele sind ein hoher Wissensstand über und ein hohes Bewusstsein für Abfallvermeidung und nachhaltige Konsummuster in der Gesellschaft, bei Betrieben und anderen Einrichtungen zu erreichen.

### 7.1.1.2 Maßnahmen

Die abfallwirtschaftliche Planung des Landes Steiermark sieht in Übereinstimmung damit die folgenden Maßnahmen zur Abfallvermeidung vor:

1. Abfallvermeidung in Haushalten und ähnlichen Einrichtungen:
  - Verursachergerechte kommunale Abfallgebühren: Durch den variablen Bestandteil der Abfallgebühr wird ein Teil der Abfallgebühr bereits verursachergerecht erhoben. Die konkrete Gebührenaussgestaltung durch die Gemeinden erlaubt die Berücksichtigung lokaler Besonderheiten, erschwert aber auch deren Vergleichbarkeit. Aus einem steiermarkweiten Benchmarking sollen besonders effektive Gebührengestaltungen abgeleitet werden.
  - Bewusstseinsbildung und Information der Öffentlichkeit über die Kreislaufwirtschaft und Abfallvermeidungspotenziale (nachhaltiges Einkaufs- und Konsumverhalten, nachhaltige Veranstaltungen durch G'scheit Feiern und Green Events/Green Locations, Forcierung von Mehrweg, Vermeidung von Portionspackungen, Entwicklung des Abfallaufkommens etc.): Die zielgruppenorientierte Information und Bewusstseinsbildung erfolgt regelmäßig und unter Berücksichtigung aktueller Themen über das Internetportal des Landes Steiermark AWIS (Abfallwirtschaftliches Informationssystem), durch die Umwelt- und AbfallberaterInnen bei den AWV und Gemeinden, durch Unterrichtsmaterialien für Schulen, die auch im Auftrag des Landes Steiermark erstellt werden, durch Veranstaltungen und Fachtagungen, an deren Organisation sich das Land Steiermark beteiligt, sowie durch weitere geeignete Informationskanäle und unter Berücksichtigung moderner Technologien.
  - Fortführung der abfallwirtschaftlichen Fördermaßnahmen zur Abfallvermeidung: Die Förderung waschbarer Mehrwegwindeln („Windelförderung“) und nachhaltiger Veranstaltungen („G'scheit Feiern“) durch das Land Steiermark



werden in der bewährten Kooperation mit den Abfallwirtschaftsverbänden fortgeführt und nach Maßgabe der verfügbaren Mittel intensiviert. Im Jahr 2019 wird ein Pilotprojekt zur Reparaturförderung von haushaltüblichen Elektrogeräten durchgeführt. Auf Grundlage einer Evaluierung und nach Maßgabe der verfügbaren Mittel werden gezielte Maßnahmen zur Verlängerung der Lebensdauer ausgewählter Produktkategorien gesetzt. Über den „Reparaturführer“ wird den steirischen Reparaturbetrieben eine online-Plattform geboten, auf der sie sich kostenlos präsentieren können.

## 2. Vermeidung von Baurestmassen:

- Die Themen abfallarmes Bauen und Re-Use von Gebäudeteilen werden in den „Steirischen Baurestmassenleitfaden“ aufgenommen sowie bei Veröffentlichungen und Beiträgen zu Informationsveranstaltungen und Fachtagungen verstärkt thematisiert.
- Innovative Technologien für einen verringerten Materialeinsatz und verbesserte Kreislauffähigkeit im Baubereich werden in regionalen, nationalen und internationalen Kooperationen zur Abfallwirtschaft durch das Land Steiermark verstärkt thematisiert und finden in Folge auch Eingang in Informationsmaterialien und Ausbildungskonzepte.
- Im Sinne der qualitativen Abfallvermeidung unterstützt das Land Steiermark ausgewählte Projekte, Initiativen und Arbeitskreise, welche Maßnahmen und Standards zur Vermeidung von Schad- und Störstoffen in Baumaterialien erarbeiten.

## 3. Abfallvermeidung in Betrieben und anderen Organisationen:

- Andienungspflichtige Betriebe werden von den Umwelt- und AbfallberaterInnen der AWV verstärkt über Maßnahmen zur Abfallvermeidung und den damit erzielbaren Nutzen informiert.
- Umgesetzte und zukünftige Maßnahmen zur Abfallvermeidung sind in den betrieblichen Abfallwirtschaftskonzepten<sup>121</sup> festzuhalten.

Die entsprechende inhaltliche Würdigung des Themas Abfallvermeidung wird bei den Schulungen der Amtssachverständigen, welche die betrieblichen Abfall- bzw. Ressourcenbewirtschaftungskonzepte beurteilen, verstärkt thematisiert. Aktuelle Vorlagen zum erweiterten Abfallwirtschaftskonzept („Abfallwirtschaftskonzept mit integriertem Kosten-Nutzen-Check (AWK plus)“) werden weiterhin vom Land Steiermark angeboten und deren Erstellung über das steirische Regionalprogramm für betrieblichen Umweltschutz (WIN) gefördert.

- Die Implementierung von Umweltmanagementsystemen wie EMAS, ISO 14001 oder EFB+ als Mittel der Abfallvermeidung, Wiederverwendung und Ressourceneffizienz wird weiterhin über das steirische Regionalprogramm für betrieblichen Umweltschutz (WIN) gefördert.
- Zur öffentlichen Beschaffung wird die abfallwirtschaftliche Expertise in Bezug auf das Erkennen von Abfallvermeidungs- und Wiederverwendungspotenzialen bei Bedarf eingebracht.

## 4. Vermeidung von Lebensmittelabfällen:

- Die Initiativen des BMNT „Lebensmittel sind kostbar!“ und „United Against Waste“ werden vom Land Steiermark weiter mitgetragen; landesspezifische Schwerpunktaktionen werden dabei umgesetzt, dokumentiert und evaluiert.
- Beratungs- und Schulungsprogramme sowie die Erstellung der entsprechenden Informationsmaterialien zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen für MitarbeiterInnen in Kantinen, Gastronomieküchen, sozialen Einrichtungen und dem Handel werden unterstützt; Schwerpunktaktionen werden über das steirische Regionalprogramm für betrieblichen Umweltschutz (WIN) gesetzt.
- Auf Basis der Ergebnisse der Restmüllanalyse 2018/19 wird der Bedarf an Informationskampagnen zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen in Haushalten ermittelt. Geeignete Informationsmaterialien werden in Zusammenarbeit mit den Umwelt- und AbfallberaterInnen und PädagogInnen erstellt.

121 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.): Abfallwirtschaftskonzept. Leitfaden zur Erstellung. Wien, 2003. (siehe auch: [www.bmnt.gv.at](http://www.bmnt.gv.at) > Abfall- und Ressourcenmanagement > Abfallwirtschaftskonzepte/Abfallbeauftragte)



## 5. Re-Use:

- Die Wiederverwendung bzw. die Vorbereitung zur Wiederverwendung (siehe auch Ziel 1-2) von Gütern zum Zweck der Verlängerung der Nutzungsdauer wird durch das Land Steiermark unterstützt. Dies erfolgt durch Information der Bevölkerung, qualifizierte Umwelt- und Abfallberatung, durch Vorbildwirkung im eigenen Wirkungsbereich sowie durch Pilotprojekte und Förderungen nach Maßgabe der verfügbaren Mittel.
- Mit dem online-Reparaturführer ([www.reparaturfuehrer.at/Steiermark](http://www.reparaturfuehrer.at/Steiermark); auch verfügbar als Web-App für Smartphones) besteht seit 2016 die Möglichkeit für die Bevölkerung, regionale Reparaturbetriebe nach Branchen oder Adresse einfach zu suchen und zu finden. Alle steirischen Reparaturbetriebe können sich kostenlos eintragen lassen. Der Reparaturführer wird dzt. gemeinsam mit den Bundesländern Tirol, Salzburg, Oberösterreich und Vorarlberg betrieben. Die Steiermark unterstützt diese gemeinsame Aktivität weiterhin und informiert die Öffentlichkeit über die bestehenden Reparaturmöglichkeiten.
- In der Steiermark bestehen aktuell 53 Re-Use-Shops. Das Land Steiermark engagiert sich für eine verbesserte Vernetzung der Re-Use-Akteure und der Erarbeitung bzw. Veröffentlichung von Empfehlungen und Handlungsanleitungen für Re-Use-Betriebe.
- Das Land Steiermark bringt sich über regionale, nationale und internationale Kooperationen in die Entwicklung von Standards für abfallvermeidendes Design, für die Vermeidung von Schadstoffen, für Reparaturfähigkeit, Trennbarkeit und Wiederverwendbarkeit von Produktteilen ein. Re-use-fähige Technologieentwicklung wird auch über den Green Tech Cluster Styria forciert.

## 7.1.2 Ziel 1-2 Vorbereitung zur Wiederverwendung zur Verlängerung der Produktlebensdauer

---

### 7.1.2.1 Teilziele

- a. Logistische Probleme bei „Re-Use“-Shops sollen durch eine bessere Vernetzung der Übernehmer und Verkäufer von Re-Use-Waren überwunden werden.
- b. Wissen und Bewusstsein über die Möglichkeiten der Vorbereitung zur Wiederverwendung sind in der steirischen Bevölkerung zu verankern.
- c. Durch eine Verbesserung der Rahmenbedingungen soll eine Zunahme der Vorbereitung zur Wiederverwendung erreicht werden.

### 7.1.2.2 Maßnahmen

1. Projekte zur Erstellung von Anleitungen und Standards zur Bewertung potenziell re-use-fähiger Güter werden unterstützt.
2. Die Etablierung von online-Börsen für re-use-fähige Güter, insbesondere für Re-Use im Baubereich, im regionalen und überregionalen Kontext wird vorangetrieben.
3. Die Einrichtung von Übernahmebereichen und Lagerkapazitäten für re-use-fähige Güter bei Neuplanungen oder Erweiterungen der stationären Sammeleinrichtungen (ASZ, Ressourcenparks) wird in den fachlichen Vorgaben verankert.
4. Schulungsunterlagen für das ASZ-Personal werden um Inhalte erweitert, mit deren Hilfe re-use-fähige Güter besser erkannt sowie beschädigungsfrei übernommen und zwischengelagert werden können.
5. Zur Weitergabe bzw. Vermarktung der gesammelten re-use-fähigen Güter ist pro AWW-Verbandsgebiet zumindest ein Re-Use-Shop im Nahbereich eines ASZ/Ressourcenparks zu errichten und entweder durch die Gemeinde/den AWW selbst oder in Kooperation mit einem sozialökonomischen Betrieb zu betreiben.



## 7.1.3 Ziel 1-3 Recycling zur Gewinnung hochwertiger Sekundärrohstoffe

### 7.1.3.1 Teilziele

- a. Der Anteil getrennt gesammelter recyclingfähiger Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen am gesamten kommunalen Abfallaufkommen ist zu erhöhen. Die nach EU-Vorgaben berechnete Re-Use- und Recycling-Quote ist für die Steiermark in dreijährlichen Intervallen zu ermitteln; der ab 2035 auf EU-Ebene vorgeschriebene Zielwert von 65 % soll möglichst schnell erreicht werden.
- b. Die Erreichung der vorgeschriebenen Recyclingquoten für Verpackungen und Baurestmassen wird vom Land Steiermark bestmöglich unterstützt.
- c. Der Wissensstand über und das Bewusstsein für Ressourcenschonung, Kreislaufwirtschaft und die Notwendigkeit zur getrennten Sammlung sind in der Bevölkerung zu erhöhen (siehe auch Ziel 1-1).
- d. Besonderes Augenmerk ist in den nächsten Jahren auf das Thema Kreislaufführung von Kunststoffen zu richten. Verbesserte Trennung, auf nachfolgende Recyclingprozesse abgestimmte Nachsortierung und damit eine Erhöhung des Kunststoffrecyclings sollen erreicht werden.
- e. Abfälle, welche illegal in der Natur oder dem öffentlichen Raum abgelagert werden (sog. Vermüllung bzw. Littering) oder welche nicht der ordnungsgemäßen Trennung zugeführt werden (Fehlwürfe) können meist nicht mehr gezielt verwertet werden. Vermüllung und Fehlwürfe sind daher zu reduzieren.

### 7.1.3.2 Maßnahmen

1. Die Sammelinfrastruktur für Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen ist im Hinblick auf die Benutzerfreundlichkeit und Anwendung moderner Technologien zu evaluieren und ggf. zu optimieren. Bei Neuplanungen oder Erweiterungen der stationären Sammeleinrichtungen gilt das Konzept „Ressourcenpark

Steiermark“ (siehe Kapitel 2.5.4.4) als Stand der Technik.

2. Restmüllanalysen werden nach den bundesweit einheitlichen Vorgaben durchgeführt sowie evaluiert. Optimierungspotenziale in Richtung Kosteneffizienz (z.B. durch Anwendung moderner Technologien, Analysen in größeren geographischen Zusammenhängen) sollen in den betreffenden Arbeitskreisen ausgelotet werden.
3. Das Land Steiermark unterstützt die bestehenden Initiativen zur Bewusstseinsbildung gegen das Vermüllen (Littering) bzw. zur Beseitigung gelitterter Abfälle (v.a. „großer steirischer Frühjahrsputz“, Aktion „saubere Steiermark“) weiterhin und setzt dabei v.a. im Bildungsbereich Schwerpunkte.
4. Geeignete Maßnahmen zur Verringerung der Fehlwurfquote, wie etwa Trennkampagnen, sind zu ergreifen bzw. diesbezügliche Initiativen zu unterstützen. Besondere Bedeutung kommt den Umwelt- und AbfallberaterInnen zu, deren Tätigkeit weiterhin finanziell aber auch organisatorisch und technologisch (z.B. Informations-/Unterrichtsmaterialien, Trenn-ABC, Netzwerkaktivitäten) zu unterstützen ist. Die Konzeption der Abfallberatung soll sich verändernde Lebenswirklichkeiten in der Bevölkerung berücksichtigen und moderne Kommunikationsmethoden zielgerichtet verwenden. Das in der Steiermark etablierte Netzwerk der AbfallberaterInnen gilt auf EU-Ebene als beste Praktik<sup>122</sup> und ist daher in seinem Fortbestand zu unterstützen.
5. Maßnahmen zur Bewusstseins- und Umweltbildung für Privatpersonen, Schulen und die Landesdienststellen zur Verbesserung der Abfalltrennung und Ressourcenschonung sind zu initiieren, selbst durchzuführen oder zu unterstützen.
6. Informationsmaterialien und Arbeitsbefehle (z.B. Vorlagen für Abfallwirtschaftskonzepte) zu Abfalltrennung, Recycling und Ressourcenschonung sind über geeignete Kanäle der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen.
7. Von Seiten des Referates Abfall- und Ressourcenwirtschaft wird den mit der öffentlichen Beschaffung betrauten Dienststellen bei Bedarf fachliche Unterstützung zur Verfügung gestellt. Für abfallwirtschaftliche Vergaben wird ein Leitfaden zur Anwendung beim Bestbieterverfahren erstellt werden.

122 Dri et al., 2018.



8. Das Land Steiermark setzt sich für die Verbesserung der Rahmenbedingungen für Ressourceneffizienz und Recycling ein. Die Entwicklung und Umsetzung der dafür erforderlichen Techniken werden über den Green Tech Cluster Styria forciert (siehe Strategie 2).

## 7.1.4 Ziel 1-4 Sonstige (thermische) Verwertung stofflich nicht verwertbarer Abfälle

---

### 7.1.4.1 Teilziele

- a. Thermische Verwertungsanlagen sollen verstärkt auf energieeffiziente Technologien setzen und vermehrt die Verwertung bislang beseitigter Abfallströme ermöglichen.
- b. Die Kombination aufeinander abgestimmter sequentieller stofflicher und thermischer Verwertungsstufen (Kaskadennutzung von Abfallströmen<sup>123</sup>) soll forciert werden (vgl. Ziel 3-2).

### 7.1.4.2 Maßnahmen

1. Projekte zur Verbesserung der Energieeffizienz und erweiterter Anwendung der thermischen Verwertung von Abfällen, welche bisher in MBA behandelt wurden, werden nach Möglichkeit fachlich unterstützt.
2. Ein Pilotprojekt zur Forcierung der Kaskadennutzung von Abfällen und Reststoffen (optimierte Kombination von Wiederverwendungs- und Recyclingzyklen und thermischer Verwertung) soll nach Maßgabe der verfügbaren Ressourcen und Möglichkeiten unterstützt werden (vgl. Ziel 3-2).

## 7.1.5 Ziel 1-5 Entsorgungssicherheit bei der Beseitigung

---

### 7.1.5.1 Teilziele

- a. Aus dem Bereich der Siedlungsabfälle sind v.a. Massenabfalldeponien für die Rückstände aus der MBA sowie Reststoffdeponien für die Ablagerung von Verbrennungsrückständen relevant. Hier müssen ausreichende Deponiekapazitäten sichergestellt werden.
- b. Bei älteren Deponiekompartimenten, in denen vor 2004 nicht vorbehandelte Abfälle abgelagert wurden, entstehen durch Abbauprozesse klimaschädliche Gase. Diese Gase sind weiterhin energetisch zu nutzen bzw. bei zu geringem Methangehalt für eine Nutzung durch Abfackeln unschädlich zu machen.
- c. Im Bereich der Siedlungsabfälle ist der zu deponierende Anteil zugunsten von Abfallvermeidung, Wiederverwendung und Recycling weiter zu reduzieren.

### 7.1.5.2 Maßnahmen

1. Daten zu den freien Deponiekapazitäten werden im EDM geführt; diese werden vom Land Steiermark jährlich evaluiert. Erforderlichenfalls werden Maßnahmen eingeleitet, um der Entsorgungsautarkie und dem Prinzip der Nähe gemäß § 1 Abs. 4 AWG 2002 möglichst zu entsprechen. Aufgrund der zunehmenden Flächenversiegelung sollte für allenfalls zusätzlich erforderliche Deponief Flächen vorrangig die Erschließung vorbelasteter Flächen (z.B. Industriebrachen) für diese Zwecke angestrebt werden.
2. Die erforderlichen Nachsorgemaßnahmen bei Deponien in der Steiermark werden weitergeführt.
3. Zur Verringerung der zu deponierenden Siedlungsabfälle tragen die Maßnahmen zu den Zielen 1-1 bis 1-4 bei.

---

<sup>123</sup> Im Sinne von: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Der Beitrag der energetischen Verwertung von Abfällen zur Kreislaufwirtschaft. COM(2017) 34 final vom 26.01.2017; sowie von: Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung und Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.): Bioökonomie. Eine Strategie für Österreich. Wien, 2019.



## 7.2. Strategie 2: Innovation und technologische Entwicklung als Basis für eine ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft

Voraussetzung für eine erfolgreiche Weiterentwicklung zu einer ressourceneffizienten Kreislaufwirtschaft im Sinne des Kreislaufwirtschaftspaketes sowie der Ziele und Grundsätze von AWG 2002 und StAWG 2004 ist die Verfügbarkeit der dafür erforderlichen Innovationen, Technologien und neuen Geschäftsmodelle. Die Grundlage für Innovationen sind Forschung und Entwicklung. Im Hinblick auf die erforderliche Werthaltung von Materialien und Produkten sind nicht nur die Verbraucher (siehe Strategie 1) sondern ebenso die Unternehmen gefordert. Die Investition in die Entwicklung und Anwendung neuer Technologien aber auch die Etablierung neuer Geschäftsmodelle benötigt stabile Rahmenbedingungen und die Einsicht in die ökonomischen und ökologischen Vorteile einer ressourceneffizienten Kreislaufwirtschaft.

Die moderne Ressourcenwirtschaft ist mit neuen Werkstoffen (z.B. Faserverbundwerkstoffe, Multi-Layer-Kunststoffe) konfrontiert, will neue Sekundärrohstoffquellen nutzen (z.B. Schlacken, Metallschlämme) und kann sich gleichzeitig der ungeahnten technologischen Möglichkeiten der Digitalisierung (z.B. intelligente Robotersortierung, Stoffstromanalysen und -modellierung) bedienen. Die Sicherung von Sekundärrohstoffen aus Abfällen und eine hohe Effizienz bei ihrer Verwendung erfordern eine hohe Kompetenz in den dafür erforderlichen Technologien. Die Steiermark ist die innovationsfreudigste Region in Europa mit einer F&E-Quote von 5,16 % (2017). Eines der herausragenden Stärkefelder ist die Umwelttechnologie mit über 200 Partnerunternehmen im „Green Tech Cluster Styria“. Von der automatisierten Glassortierung bis zu Speichermembrane für Biogasanlagen wurden hier auch Top-Technologien für die Abfallbewirtschaftung im engsten Sinne entwickelt. Die Steiermark befindet sich damit bereits in einer hervorragenden Ausgangslage. Dies bietet die Chance, durch die adäquate Weiterentwicklung dieser Technologien eine solide Basis für die konsequente Umsetzung der Kreislaufwirtschaft zu schaffen.

Die Weiterentwicklung dieser Technologien und ihr Einsatz in regionalen Wertschöpfungsnetzen für Abfall- und Reststoffströme ist auch zur Umsetzung der Vorgaben gemäß § 1 Abs. 5 StAWG 2004 bzw. § 1 Abs. 4 AWG 2002 bezüglich Entsorgungsautarkie und des Prinzips der Nähe erforderlich.

### 7.2.1 Ziel 2-1 Verbesserte Rahmenbedingungen für eine ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft

#### 7.2.1.1 Teilziele

- a. Die rechtlichen und fachlichen Rahmenbedingungen für eine ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft werden in Zusammenarbeit von Verwaltung, Unternehmen, Netzwerkorganisationen und Forschungseinrichtungen optimiert.
- b. Die Verbreitung von innovativen Geschäftsmodellen und Technologien für Re-Use und Recycling erfolgt durch verstärkte Netzwerkaktivitäten und Bewusstseinsbildung unter Einbindung aller Stakeholder.
- c. Nachvollziehbare Beurteilungskriterien für Ressourceneffizienz und Kreislauffähigkeit von Produkten und Geschäftsmodellen sollen das Vertrauen von Herstellern, Verbrauchern und Recyclingunternehmen in Sekundärrohstoffe erhöhen.

#### 7.2.1.2 Maßnahmen

1. Die Entwicklung verbesserter Rahmenbedingungen und Kriterien für Wiederverwendung und Recycling insbesondere in den Bereichen Bau- und Abbruchabfälle, Kunststoffe und Konsumgüter unter Einbeziehung aller relevanten Stakeholder wird in geeigneten Projekten vorangetrieben.
2. Die Netzwerke, Partnerschaften und Innovationsaktivitäten zur Entwicklung „grüner“ Technologien werden im Green Tech Cluster Styria weiterentwickelt.
3. Zielgerichtete Informations- und Qualifizierungsmaßnahmen zur Kreislaufwirtschaft werden durchgeführt bzw. nach Maßgabe der Möglichkeiten unterstützt.
4. Ausgewählte Projekte zur Technologieentwicklung (Sammlung, Sortierung, Wiederverwendung, Recycling, kreislauffähiges Produktde-



sign, Qualitätssicherung für Sekundärrohstoffe etc. unter besonderer Berücksichtigung moderner Technologien und Digitalisierung) für konkrete Stoffströme werden nach Maßgabe der Möglichkeiten unterstützt und die Rahmenbedingungen kontextbezogen evaluiert.

## 7.2.2 Ziel 2-2 Verstärkte Implementierung moderner ressourceneffizienter Technologien in steirischen Betrieben

### 7.2.2.1 Teilziele

- a. Das betriebliche Abfall-/Reststoffmanagement zur Abfallvermeidung und zur möglichst hochwertigen Erfassung potenzieller Sekundärrohstoffe soll verbessert werden.
- b. Die Nachfrage nach Sekundärrohstoffen und Re-Use-Gütern soll durch Optimierung der Qualitäten und Bewusstseinsbildung bei Herstellern und Verbrauchern erhöht werden.
- c. Die Führungsrolle der Steiermark im Bereich der Umwelttechnologien ist im Einklang mit dem Kreislaufwirtschaftspaket der EU zu festigen.

### 7.2.2.2 Maßnahmen

1. Maßnahmen zur besseren Verankerung von Kriterien zu Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft bei der Beurteilung von Projekten und bei Fördermaßnahmen werden fachlich unterstützt.
2. Eine Evaluierung von organisatorischen und technologischen Optimierungspotenzialen zu Abfallvermeidung, Ressourceneffizienz und kreislauffähigem Produktdesign wird pilothaft für ausgewählte Branchen in der Steiermark durchgeführt.
3. Die Unterstützung steirischer Betriebe und Gemeinden bei der Implementierung ressourceneffizienter Maßnahmen durch gezielte Beratung und Information im Rahmen des steirischen Regionalprogramms zur Förderung des betrieblichen Umweltschutzes (WIN) wird fortgesetzt.

4. Die erforderlichen Informationsmaterialien und Arbeitsbehelfe (z.B. AWK plus, Branchenkonzepte, Leitfäden) für Planer, Betreiber und Behörden werden weiter bereitgestellt und erforderlichenfalls aktualisiert.

## 7.2.3 Ziel 2-3 Integrierte ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft im regionalen Kontext

### 7.2.3.1 Teilziele

- a. Ressourcen, Kapazitäten und Kompetenzen entlang der abfallwirtschaftlichen Kette sollen zur modellhaften Umsetzung weitestgehend geschlossener Materialkreisläufe im regionalen Kontext für ausgewählte Stoffströme gebündelt werden.
- b. Regionale Wertschöpfungsnetze für (Sekundär-)Rohstoffe und Produkte sollen unter Einbindung von Abfallwirtschaft, Umwelttechnik und der Hersteller und Verbraucher ausgebaut werden.
- c. Ein zukunftsfähiger Umgang mit den verfügbaren Ressourcen ist in der Steiermark zu verankern.

### 7.2.3.2 Maßnahmen

1. Die Erstellung von Konzepten für die modellhafte Verankerung regionaler Materialkreisläufe unter Berücksichtigung von Produktionsprozessen und Nutzungsanforderungen sowie Anwendung moderner Umwelttechnologien (Sammlung, Sortierung, Recycling, kreislauffähige Produktdesigns) wird vom Green Tech Cluster Styria unterstützt.
2. Das Wissen über Mengen und Qualitäten von Produkten und Abfällen und den in ihnen enthaltenen Rohstoffen wird unter Anwendung moderner Technologien erweitert und zugänglich gemacht; entsprechende Projekte werden nach Möglichkeit unterstützt.
3. Informations- und Qualifizierungsmaßnahmen für Hersteller oder Verbraucher, welche vom Land Steiermark durchgeführt oder unterstützt werden, thematisieren verstärkt Kreislaufwirtschaft im regionalen Kontext.



4. Das Prinzip der Nähe und der Ressourcenschonung soll verstärkt Eingang in öffentliche Ausschreibungen nach dem Bestbieterprinzip finden; entsprechende Kriterien werden ausgearbeitet.
5. Die erforderlichen Netzwerkaktivitäten und Partnerschaften zur Entwicklung und Verbreitung zukunftsfähiger Umwelttechnologien werden im Green Tech Cluster Styria fortgeführt und erweitert.

## 7.3. Strategie 3: Klimaneutrale und umweltgerechte Kreislaufwirtschaft zur Umsetzung des Vorsorgeprinzips

Die Umsetzung der abfallwirtschaftlichen Ziele im Sinne des Vorsorgeprinzips und der Nachhaltigkeit (§ 1 Abs. 1 AWG 2002 bzw. § 1 Abs. 1 StAWG 2004) erfordern:

- die Vermeidung von schädlichen oder nachteiligen Einwirkungen auf Mensch, Tiere, Pflanzen und die Umwelt
- die Minimierung der Emissionen von Luftschadstoffen und klimarelevanten Gasen
- die Schonung von Ressourcen (Rohstoffe, Wasser, Energie, Landschaft, Flächen, Deponievolumen)
- das Sicherstellen, dass bei der stofflichen Verwertung kein höheres Gefährdungspotenzial entsteht als bei der Verwendung von Primärrohstoffen, und
- dass nur solche Abfälle zurückbleiben, deren Ablagerung keine Gefährdung für nachfolgende Generationen darstellt

Die Umsetzung in Bezug auf Betriebsanlagen, welche dem AWG 2002 unterliegen, ist Aufgabe der zuständigen Behörden. Grundlage für die praktische Umsetzung ist jedoch die Verfügbarkeit und v.a. die

innovative Weiterentwicklung der dafür erforderlichen Technologien.

Der Wandel zu einer klimaneutralen und umweltgerechten Kreislaufwirtschaft ist das Grunderfordernis für den Erhalt der Umwelt- und Lebensqualität. Kreislaufwirtschaft trägt wesentlich zur Reduktion der Treibhausgasemissionen bei. Die bevorzugte Umweltoption zum Klimaschutz im Bereich Materialien und Güter ist die Abfallhierarchie; die größten Potenziale zur Verringerung der Treibhausgasemissionen weisen in dieser Reihenfolge die Vermeidung, die Wiederverwendung und das Recycling von Abfällen auf<sup>124</sup>. Durch die effizientere und verlängerte Nutzung von Rohstoffen werden Primärrohstoffe sowie die zu ihrer Gewinnung erforderlichen Ressourcen (Wasser, Boden, Energie) eingespart. Durch Abfallvermeidung, Nutzung von Sekundärrohstoffen und schlussendlich eine energieeffiziente thermische Verwertung von Abfällen werden deutlich weniger CO<sub>2</sub>-Äquivalente emittiert als bei der Gewinnung von Primärrohstoffen und Verbrennung von fossilen Primärbrennstoffen.

Die steirische Abfallwirtschaft hat schon bisher einen großen Beitrag zum Klimaschutz geleistet. Durch die in der Steiermark bereits seit dem 1.1.2004 verpflichtende Vorbehandlung von Restmüll vor der Ablagerung erfolgte eine Reduktion der Gasbildung von 90 % gegenüber der Ablagerung von unbehandeltem Restmüll. Die frühzeitige Etablierung der getrennten Sammlung mit dem Ziel, verwertbare Fraktionen möglichst vollständig zu erfassen, sowie Verwertungsanlagen auf einem hohen technischen Niveau tragen bekanntermaßen ebenfalls zur Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen im Vergleich zu weniger fortgeschrittenen Abfallwirtschaftssystemen bei.

Das Vorantreiben einer klimaneutralen und umweltgerechten Ausrichtung der Kreislaufwirtschaft ist vor dem Hintergrund der aktuellen klimatischen Entwicklungen oberstes Gebot der Stunde. Aufbauend auf diesen Errungenschaften sind weitere Maßnahmen, auch zur Stärkung der Bioökonomie<sup>125</sup> etwa im Bereich Kunststoffe zu setzen.

124 Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Der Beitrag der energetischen Verwertung von Abfällen zur Kreislaufwirtschaft. COM(2017) 34 final vom 26.01.2017

125 Vgl. Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung und Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.): Bioökonomie. Eine Strategie für Österreich. Wien, 2019.



Durch Kaskadennutzungen, d.h. durch Kombination hochwertiger stofflicher Nutzungsstufen (Wiederverwendung, Weiterverwendung, Recycling) mit energetischen Nutzungen, werden Wertstoffe möglichst vollständig genutzt. Derzeit beschränken sich Kaskadennutzungen von Abfällen und Reststoffen häufig auf organische Materialien wie Holz<sup>126</sup>; Akzente sollten aber auch bei nicht biobasierten Materialien angedacht werden. Dass Kreislaufwirtschaft grundsätzlich einen positiven Effekt auf Klima und Umwelt hat, ist unbestritten. Die europäische Kommission erwartet sich durch die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft in Europa eine Halbierung der Treibhausgas-Emissionen. Um eine Verlagerung der Umweltbelastung von einem Umweltmedium (Boden, Wasser, Luft) auf ein anderes zu vermeiden, ist eine integrierte Betrachtung der Umweltauswirkungen erforderlich. Die Sicherstellung des Standes der Technik bei der Abfallbehandlung und die Anwendung von Lebenszyklus- und Stoffflussanalysen als Beurteilungsgrundlagen tragen dazu bei.

Die Umsetzung der abfallwirtschaftlichen Ziele und Grundsätze, wie oben dargestellt, in Genehmigungs-, Überprüfungs- und sonstigen behördlichen Verfahren zum Vollzug des AWG 2002 ist fachlich durch die abfallwirtschaftlichen ASV zu beurteilen.

## 7.3.1 Ziel 3-1 Klimaschutz durch Abfallvermeidung, Recycling und energieeffiziente thermische Verwertung

### 7.3.1.1 Teilziele

- Erhöhung von Abfallvermeidung, Wiederverwendung und Recycling zum Schutz des Klimas und der natürlichen Ressourcen: siehe Ziele 1-1, 1-2 und 1-3
- Das Anwendungsspektrum der thermischen Verwertung für heizwertarme, nicht recyclingfähige Fraktionen bei einer hohen Energieeffizienz soll erhöht werden.

- Die Klimavorteile konkreter Abfallbehandlungswege sind sichtbar zu machen und sollen verstärkt bei öffentlichen Auftragsvergaben berücksichtigt werden.
- Das Bewusstsein in der Bevölkerung für die positiven Klima- und Umwelteffekte der Kreislaufwirtschaft ist zu erhöhen.

### 7.3.1.2 Maßnahmen

- Projekte sowie die Erstellung von Konzepten und Vorgaben zur effizienten energetischen Nutzung von Abfällen werden fachlich unterstützt.
- In die Umwelt- und Abfallberatung sowie bei weiteren Bildungs-/Fortbildungsmaßnahmen zur Kreislaufwirtschaft, die vom Land Steiermark durchgeführt oder unterstützt werden, finden Aspekte des Klimaschutzes verstärkt Eingang.
- Zur Sichtbarmachung von Klimaeffekten in der Abfallwirtschaft wird das webbasierte Klimabilanztool weiter zur kostenlosen Nutzung angeboten.
- Kriterien für die Bewertung von Klima- und Umwelteffekten für abfallwirtschaftliche Auftragsvergaben im Bestbieterprinzip werden entwickelt bzw. vorgeschlagen.

## 7.3.2 Ziel 3-2 Erhöhung der Ressourceneffizienz durch Kaskadennutzung von Abfällen

### 7.3.2.1 Teilziele

- Eine Erhöhung der Ressourceneffizienz und Reduzierung nachteiliger Umweltauswirkungen soll durch aufeinander abgestimmte Nutzungskaskaden von Abfällen und Reststoffen erreicht werden.
- Eine qualitative und quantitative Verbesserung der Getrennterfassung biogener Abfälle ist als

<sup>126</sup> Gärtner, S.; Hienz, G.; Keller, H.; Müller-Lindenlauf, M.: Gesamtökologische Bewertung der Kaskadennutzung von Holz – Umweltauswirkungen stofflicher und energetischer Holznutzungssysteme im Vergleich. IFEU Heidelberg, 2013.



Grundlage für hochwertige Wertstoffketten zu erreichen.

- c. Biogene Abfälle und Reststoffe sollen verstärkt zur Energieerzeugung<sup>127</sup> in Kombination mit einer vorherigen bzw. anschließenden stofflichen Verwertung genutzt werden.
- d. Innovative Kreisläufe erneuerbarer Materialien sollen nach Möglichkeit geschaffen werden.

### 7.3.2.2 Maßnahmen

1. Das Potenzial ausgewählter Wertstoffe für eine ressourcen- und klimaeffiziente Kaskadennutzung im regionalen Kontext wird in Kooperation mit dem Green Tech Cluster Styria sowie weiterer Partner (z.B. Land Steiermark, A15-Referat Energietechnik und Klimaschutz bzw. Energieagentur Steiermark insbesondere im Hinblick auf das Maßnahmenbündel E2.4 gemäß KESS2030, E19-E21 Aktionsplan) evaluiert.
2. Zur verbesserten Getrennterfassung und Reduktion von Fehlwürfen bei biogenen Abfällen wird die Bewusstseinsbildung forciert; die Wirksamkeit weiterer Maßnahmen wird geprüft.
3. Projekte zur besseren Nutzung stofflicher und energetischer Potenziale von Abfällen sowie zur Weiterentwicklung von Konzepten und Vorgaben zu deren technischer Umsetzung werden fachlich und nach Maßgabe der Möglichkeiten finanziell unterstützt.
4. Entwicklung und Optimierung kreislaurelevanter Umwelttechnologien (Sammlung, Sortierung, Recycling, kreislauffähige Produktdesigns) für biobasierte Wertstoffe werden im Rahmen geeigneter Projekte unterstützt.

### 7.3.3 Ziel 3-3: Stand der Technik bei der Abfallbewirtschaftung

#### 7.3.3.1 Teilziele

- a. Der Stand der Technik wird bei der betrieblichen Abfallbewirtschaftung umgesetzt um<sup>128</sup>
  - schädliche oder nachteilige Einwirkungen auf Mensch, Tiere, Pflanzen und die Umwelt zu vermeiden
  - die Emissionen von Luftschadstoffen und klimarelevanten Gasen zu minimieren
  - Ressourcen (Rohstoffe, Wasser, Energie, Landschaft, Flächen, Deponievolumen) zu schonen
  - sicher zu stellen, dass bei der stofflichen Verwertung kein höheres Gefährdungspotenzial entsteht als bei der Verwendung von Primärrohstoffen
  - sicher zu stellen, dass nur solche Abfälle zurückbleiben, deren Ablagerung keine Gefährdung für nachfolgende Generationen darstellt
- b. Die für die Kreislaufführung von Abfällen, Reststoffen und Sekundärrohstoffen erforderlichen Qualitäten werden durch die Reduktion bzw. Ausschleusung von Schadstoffen verstärkt erreicht und sichergestellt.
- c. Ein allgemein hohes Bewusstsein für Lebenszyklusdenken und Ressourceneffizienz wird erreicht.

#### 7.3.3.2 Maßnahmen

1. Lebenszyklusanalysen und Studien zu möglichen Schadstoffverfrachtungen in der Kreislaufwirtschaft werden nach Maßgabe aktueller Fragestellungen beauftragt.
2. Fachliche Unterstützung bei der Entwicklung von Standards, Richtlinien und Regelblättern zur Optimierung der Qualitätsanforderungen und Behandlungsstandards von Abfällen und Recyclingprodukten wird durch das Land Steiermark gewährt.
3. Weiterbildungsmaßnahmen für abfallwirtschaftliche Amtssachverständige werden an-

<sup>127</sup> Gemäß Richtlinie (EU) 2018/851 zählen die aerobe oder anaerobe Behandlung von biologisch abbaubaren Abfällen als Recycling, wenn der Output dieser Behandlung als recycelte Produkte, Materialien oder Stoffe verwendet wird.

<sup>128</sup> Vgl. § 1 Abs. 1 AWG 2002 und § 1 Abs. 1 StAWG 2004



geboten bzw. unterstützt und thematisieren verstärkt Aspekte der Kreislaufwirtschaft.

4. Erstellung abfallwirtschaftlicher Stellungnahmen und Gutachten zu konkreten fachlichen Fragestellungen von Behörden, Körperschaften öffentlichen Rechts oder Gemeindeverbänden.
5. Fachliche Beratung von Einzelpersonen oder Unternehmen im Hinblick auf den Stand der Technik der Abfallbewirtschaftung nach Maßgabe der verfügbaren Personalressourcen.

## 7.4. Zielerreichung und Indikatoren

### 7.4.1 Instrumente zur Zielerreichung

#### ■ Abfallwirtschaftliche Planung

Zentrales Element der abfallwirtschaftlichen Planung auf Landesebene, d.h. auf überregionaler Ebene, ist der Landes-Abfallwirtschaftsplan. Auf dessen Grundlage sind von den Abfallwirtschaftsverbänden regionale Abfallwirtschaftspläne zu erstellen. Die Abfallwirtschaftspläne sind regelmäßig zu evaluieren und fortzuschreiben. Auf Ebene der Gemeinden, ebenso wie in Betrieben und anderen Einrichtungen, sind Abfallwirtschaftskonzepte gemäß § 10 AWG 2002 (bzw. § 353 GewO 1994) das Instrument zur internen Planung der Abfallbewirtschaftung. In den Gemeinden sind die Abfuhrordnungen mit der Festsetzung der Abfallgebühren die Grundlage zur Besorgung der übertragenen abfallwirtschaftlichen Verpflichtungen.

Die Basis der statistischen Daten zum jährlichen Aufkommen und Verbleib der Abfälle sind die von allen Abfallsammlern und -behandlern gemäß § 21 AWG 2002 zu erstellenden Jahresabfallbilanzen. Das kommunale Abfallaufkommen wird von den Gemeinden bzw. von den Abfallwirtschaftsverbänden für die Gemeinden bilanziert und gemeldet; die Prüfung der Daten auf Vollständigkeit und Plausibilität erfolgt durch das Land Steiermark in Kooperation mit dem Umweltbundesamt.

Als Instrumente des Benchmarkings wurden Projekte wie der steirische „Abfallspiegel“ zum

Vergleich der abfallwirtschaftlichen Strukturen anhand von Kennzahlen durchgeführt. In Zukunft soll innerhalb der steirischen Abfallwirtschaft das Optimierungspotenzial verstärkt über Kennzahlen erhoben werden.

#### ■ Abfallgebühren

Die Abfallgebühren werden von den Gemeinden vorgeschrieben. Die Festlegung der Höhe der Gebühren hat gemäß den gesetzlichen Vorschriften<sup>129</sup> zu erfolgen. Der variable Anteil, welcher für die tatsächliche Inanspruchnahme der Einrichtungen zur Abfuhr zu entrichten ist, entspricht einer verursachergerechten Abfallgebühr. Durch die konkrete Ausgestaltung des Gebührensystems kann die Gemeinde lenkend in Richtung einer verbesserten Abfallvermeidung und -trennung wirken.

#### ■ Förderungen

Förderungen dienen als finanzielles Anreizsystem und werden für die Umwelt- und Abfallberatung, für Maßnahmen zur Abfallvermeidung (G'scheit Feiern, Mehrwegwindeln, Reparaturprämie), für Beratungsleistungen für KMU im Bereich des betrieblichen Umweltschutzes (WIN) gewährt. Darüber hinaus werden für aus abfallwirtschaftlicher Sicht interessante Forschungsprojekte und andere Projekte/Initiativen (Frühjahrsputz, Schulprojekte, Restmüllanalysen etc.) sowie z.T. auch Infrastrukturmaßnahmen (z.B. Sammelinfrasturktur im öffentlichen Raum) Förderungen gewährt oder Aufträge vergeben.

#### ■ Regulatorische Instrumente

Die Regelungskompetenz für die nicht gefährlichen Siedlungsabfälle obliegt den Ländern. In der Steiermark besteht dazu das StAWG 2004. Alle übrigen Abfälle fallen in die Regelungskompetenz des Bundes (AWG 2002).

Die darüber hinaus bestehenden rechtlichen und fachlichen Grundlagen sind in Kap. 2 beschrieben. Das Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft bringt sich aktiv in die Mitgestaltung dieser Grundlagen ein und stellt abfallwirtschaftliche ASV für den Vollzug zur Verfügung.

129 Gemeindeabgabenänderungsgesetz 2016 und § 13 Abs. 4, 5 und 6 StAWG 2004



- Information für die Öffentlichkeit und bestimmte Verbrauchergruppen und Bewusstseinsbildung

Bewusstseinsbildung und Umweltbildung erfolgen zielgruppenorientiert und umfassend im persönlichen Kontakt (insbesondere durch die AbfallberaterInnen der steirischen AWV), über Projekte und Veranstaltungen, über das Internet (AWIS) und mit Druckwerken, im schulischen Bereich z.B. auch in der Pädagogik-Aus- und -fortbildung.

- Nationale und internationale Zusammenarbeit

Kooperationen auf nationaler Ebene (Länderarbeitskreis Abfallwirtschaft, ExpertInnengruppen bei Ministerien, dem ÖWAV sowie Arbeitsgruppen bei Austrian Standards International u.a.) bieten den VertreterInnen des Landes Steiermark die Möglichkeit zum Informationsaustausch, Abstimmung zum einheitlichen Vollzug und die Beteiligung an Meinungsbildungsprozessen in Bezug auf die Lösung abfallwirtschaftlicher Problemfelder mit allen relevanten Stakeholdern.

Grenzüberschreitende Projekte (EU-Projekte) dienen darüber hinaus dem Wissens- und Technologietransfer und der Unterstützung einer EU-konformen Umsetzung der Abfallbewirtschaftung in allen Mitgliedstaaten.

## 7.4.2 Indikatoren

Die folgenden Indikatoren werden als besonders geeignet betrachtet, den Fortschritt der Steiermark in Richtung Kreislaufwirtschaft zu veranschaulichen. Sie wurden auf Grundlage unterschiedlicher Vorgaben bereits bisher regelmäßig erhoben und sollen in Zukunft in den jährlichen Berichten des Landes Steiermark zur Kreislaufwirtschaft (bisher: Jahresberichte zur Abfallwirtschaft) besonders hervorgehoben werden:

- Gesamtaufkommen an Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in kg/EW.a
- Aufkommen an gemischtem Siedlungsabfall (Restmüll) in kg/EW.a
- Verhältnis von Restmüll und Sperrmüll zu den getrennt gesammelten Altstoffen und biogenen Abfällen

- Zusammensetzung des gemischten Siedlungsabfalls im Hinblick auf den Fehlwurfanteil und den Gehalt an Lebensmittelabfällen gemäß den Vorgaben zur Restmüllanalyse

- Re-use- und Recyclingraten für Siedlungsabfälle (Berechnung gemäß EU-Vorgaben)

- Anzahl der Re-Use-Betriebe und im Reparaturführer eingetragenen Reparaturbetriebe in der Steiermark

- Anzahl der Mitgliedsbetriebe im Green Tech Cluster Styria, deren Umsatz und Arbeitsplätze im Umwelttechnologiebereich sowie die Anzahl der jährlich zur Marktreife gebrachten Umwelt-Innovationen

- CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Bewirtschaftung von Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen, soweit mit dem Klimabilanztool 2.0 auf Basis der jährlich gemeldeten Daten kalkulierbar

- Durch Förderungen des Landes Steiermark im Rahmen des Regionalprogramms für betrieblichen Umweltschutz (WIN) erzielte (Umwelt-) Effekte

## 7.4.3 Beiträge zur Erreichung weiterer Zielvorgaben

Im wirkungsorientierten Controlling des Landes Steiermark wurden die Wirkungsziele „Steirische Betriebe und Kommunen weisen eine hohe Ressourceneffizienz auf“ und „Hohe Lebensqualität durch nachhaltiges Handeln von Zivilgesellschaft und Wirtschaft“ festgelegt (Details siehe Wirkungsberichte Land Steiermark).

Die rechtlichen und fachlichen Vorgaben sind in Kap. 2 aufgelistet. Es werden wesentliche Beiträge zur Umsetzung der Ziele und Grundsätze gemäß AWG 2002 und StAWG 2004 sowie der weiteren in diesem Kapitel beschriebenen Vorgaben geleistet.

Im Hinblick auf die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (Agenda 2030) sind wesentliche Beiträge der Abfallwirtschaft im Allgemeinen im „Global Waste Management Outlook“ (UNEP) beschrieben (siehe Kap. 2). Im Einklang mit dieser Publikation sowie weiteren facheinschlägigen Veröffentlichungen kann abgeleitet werden, dass die oben dargestellten Ziele für eine steirische Kreislaufwirtschaft Beiträge zu den folgenden Nachhaltigkeitszielen leisten können (Tabelle 11).



Tabelle 11: Auflistung jener Nachhaltigkeitsziele gemäß Agenda 2030 der Vereinten Nationen, zu denen die Strategien und Ziele des L-AWP Steiermark 2019 einen Beitrag leisten können

Strategie 1 Abfallhierarchie	Strategie 2 Innovation & Technologie	Strategie 3 Vorsorgeprinzip	
Ziele			
Abfallvermeidung	Verbesserte Rahmenbedingungen	Klimaschutz durch Abfallvermeidung, Recycling und thermische Verwertung	
Vorbereitung zur Wiederverwendung	Moderne, ressourceneffiziente Technologien in Betrieben	Kaskadennutzung von Abfällen	
Recycling	Integrierte Kreislaufwirtschaft im regionalen Kontext	Stand der Technik bei der Abfallbewirtschaftung	
Sonstige (thermische) Verwertung			
Beseitigung			
Die o.g. Strategien/Ziele können einen Beitrag zu den folgenden UN-Nachhaltigkeitszielen leisten			
	1.4 Bis 2030 sicherstellen, dass alle Männer und Frauen [...] Zugang zu [...] natürlichen Ressourcen [...] haben.		<div style="background-color: red; color: white; padding: 5px;"> <b>1 KEINE ARMUT</b>   </div>
3.9 Bis 2030 die Zahl der Todesfälle und Erkrankungen aufgrund gefährlicher Chemikalien und der Verschmutzung und Verunreinigung von Luft, Wasser und Boden erheblich verringern		3.9 Bis 2030 die Zahl der Todesfälle und Erkrankungen aufgrund gefährlicher Chemikalien und der Verschmutzung und Verunreinigung von Luft, Wasser und Boden erheblich verringern	<div style="background-color: green; color: white; padding: 5px;"> <b>3 GESUNDHEIT UND WOHLERGEHEN</b>   </div>
4.7 Bis 2030 sicherstellen, dass alle Lernenden die notwendigen Kenntnisse und Qualifikationen zur Förderung nachhaltiger Entwicklung erwerben, unter anderem durch Bildung für nachhaltige Entwicklung und nachhaltige Lebensweisen, [...]		4.7 Bis 2030 sicherstellen, dass alle Lernenden die notwendigen Kenntnisse und Qualifikationen zur Förderung nachhaltiger Entwicklung erwerben, unter anderem durch Bildung für nachhaltige Entwicklung und nachhaltige Lebensweisen, [...]	<div style="background-color: red; color: white; padding: 5px;"> <b>4 HOCHWERTIGE BILDUNG</b>   </div>



Strategie 1 Abfallhierarchie	Strategie 2 Innovation & Technologie	Strategie 3 Vorsorgeprinzip	
6.3 <sup>130</sup> Bis 2030 die Wasserqualität durch Verringerung der Verschmutzung, Beendigung des Einbringens und Minimierung der Freisetzung gefährlicher Chemikalien und Stoffe [...] weltweit verbessern.		6.3 <sup>131</sup> Bis 2030 die Wasserqualität durch Verringerung der Verschmutzung, Beendigung des Einbringens und Minimierung der Freisetzung gefährlicher Chemikalien und Stoffe [...] weltweit verbessern.	<b>6 SAUBERES WASSER UND SANITÄR-EINRICHTUNGEN</b> 
7.2 Bis 2030 den Anteil erneuerbarer Energie am globalen Energiemix deutlich erhöhen		7.2 Bis 2030 den Anteil erneuerbarer Energie am globalen Energiemix deutlich erhöhen	<b>7 BEZAHLBARE UND SAUBERE ENERGIE</b> 
7.3 Bis 2030 die weltweite Steigerungsrate der Energieeffizienz verdoppeln.		7.3 Bis 2030 die weltweite Steigerungsrate der Energieeffizienz verdoppeln.	
	8.2 Eine höhere wirtschaftliche Produktivität durch Diversifizierung, technologische Modernisierung und Innovation erreichen, einschließlich durch Konzentration auf mit hoher Wertschöpfung verbundene und arbeitsintensive Sektoren.		
	8.3 Entwicklungsorientierte Politiken fördern, die produktive Tätigkeiten, die Schaffung menschenwürdiger Arbeitsplätze, Unternehmertum, Kreativität und Innovation unterstützen, und die Formalisierung und das Wachstum von Kleinst-, Klein- und Mittelunternehmen unter anderem durch den Zugang zu Finanzdienstleistungen begünstigen		<b>8 MENSCHENWÜRDIGE ARBEIT UND WIRTSCHAFTSWACHSTUM</b> 



130 Bezogen auf Maßnahmen zu «Anti-Littering»

131 Bezogen auf Maßnahmen zu «Anti-Littering»



## 7

Strategie 1 Abfallhierarchie	Strategie 2 Innovation & Technologie	Strategie 3 Vorsorgeprinzip	
8.4 Bis 2030 die weltweite Ressourceneffizienz in Konsum und Produktion Schritt für Schritt verbessern und die Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Umweltzerstörung anstreben, im Einklang mit dem Zehnjahres-Programmrahmen für nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster, wobei die entwickelten Länder die Führung übernehmen.	8.4 Bis 2030 die weltweite Ressourceneffizienz in Konsum und Produktion Schritt für Schritt verbessern und die Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Umweltzerstörung anstreben, im Einklang mit dem Zehnjahres-Programmrahmen für nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster, wobei die entwickelten Länder die Führung übernehmen.		<p><b>8</b> MENSCHENWÜRDIGE ARBEIT UND WIRTSCHAFTSWACHSTUM</p>
9.1 <sup>132</sup> Eine hochwertige, verlässliche, nachhaltige und widerstandsfähige Infrastruktur aufbauen, einschließlich regionaler und grenzüberschreitender Infrastruktur, um die wirtschaftliche Entwicklung und das menschliche Wohlergehen zu unterstützen, und dabei den Schwerpunkt auf einen erschwinglichen und gleichberechtigten Zugang für alle legen.	9.1 Eine hochwertige, verlässliche, nachhaltige und widerstandsfähige Infrastruktur aufbauen, einschließlich regionaler und grenzüberschreitender Infrastruktur, um die wirtschaftliche Entwicklung und das menschliche Wohlergehen zu unterstützen, und dabei den Schwerpunkt auf einen erschwinglichen und gleichberechtigten Zugang für alle legen.		
	9.4 Bis 2030 die Infrastruktur modernisieren und die Industrien nachrüsten, um sie nachhaltig zu machen, mit effizienterem Ressourceneinsatz und unter vermehrter Nutzung sauberer und umweltverträglicher Technologien und Industrieprozesse, wobei alle Länder Maßnahmen entsprechend ihren jeweiligen Kapazitäten ergreifen.		<p><b>9</b> INDUSTRIE, INNOVATION UND INFRASTRUKTUR</p>

132 In Bezug zur Sammelinfrastruktur für Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen



Strategie 1 Abfallhierarchie	Strategie 2 Innovation & Technologie	Strategie 3 Vorsorgeprinzip	
	9.5 Die wissenschaftliche Forschung verbessern und die technologischen Kapazitäten der Industriesektoren in allen Ländern und insbesondere in den Entwicklungsländern ausbauen und zu diesem Zweck bis 2030 unter anderem Innovationen fördern und die Anzahl der im Bereich Forschung und Entwicklung tätigen Personen je 1 Million Menschen sowie die öffentlichen und privaten Ausgaben für Forschung und Entwicklung beträchtlich erhöhen.		<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> <b>9</b> INDUSTRIE, INNOVATION UND INFRASTRUKTUR   </div>
11.3 Bis 2030 die Verstärkung inklusiver und nachhaltiger gestalten und die Kapazitäten für eine partizipatorische, integrierte und nachhaltige Siedlungsplanung und -steuerung in allen Ländern verstärken			<div style="background-color: #f39c12; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> <b>11</b> NACHHALTIGE STÄDTE UND GEMEINDEN   </div>
11.6 Bis 2030 die von den Städten ausgehende Umweltbelastung pro Kopf senken, unter anderem mit besonderer Aufmerksamkeit auf der Luftqualität und der kommunalen und sonstigen Abfallbehandlung		11.6 Bis 2030 die von den Städten ausgehende Umweltbelastung pro Kopf senken, unter anderem mit besonderer Aufmerksamkeit auf der Luftqualität und der kommunalen und sonstigen Abfallbehandlung	



Strategie 1 Abfallhierarchie	Strategie 2 Innovation & Technologie	Strategie 3 Vorsorgeprinzip	
11.b Bis 2020 die Zahl der Städte und Siedlungen, die integrierte Politiken und Pläne zur Förderung der Inklusion, der Ressourceneffizienz, der Abschwächung des Klimawandels, der Klimaanpassung und der Widerstandsfähigkeit gegenüber Katastrophen beschließen und umsetzen, wesentlich erhöhen [...]		11.b Bis 2020 die Zahl der Städte und Siedlungen, die integrierte Politiken und Pläne zur Förderung der Inklusion, der Ressourceneffizienz, der Abschwächung des Klimawandels, der Klimaanpassung und der Widerstandsfähigkeit gegenüber Katastrophen beschließen und umsetzen, wesentlich erhöhen [...]	<p>11 NACHHALTIGE STÄDTE UND GEMEINDEN</p>
12.1 Umsetzung des Zehnjahres-Programmrahmens für nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster.			
12.2 Bis 2030 die nachhaltige Bewirtschaftung und effiziente Nutzung der natürlichen Ressourcen erreichen.	12.2 Bis 2030 die nachhaltige Bewirtschaftung und effiziente Nutzung der natürlichen Ressourcen erreichen		<p>12 NACHHALTIGE/R KONSUM UND PRODUKTION</p>
12.3 Bis 2030 die weltweite Nahrungsmittelverschwendung pro Kopf auf Einzelhandels- und Verbraucherebene halbieren und die entlang der Produktions- und Lieferkette entstehenden Nahrungsmittelverluste einschließlich Nachernverlusten verringern.			



Strategie 1 Abfallhierarchie	Strategie 2 Innovation & Technologie	Strategie 3 Vorsorgeprinzip	
		12.4 Bis 2020 einen umweltverträglichen Umgang mit Chemikalien und allen Abfällen während ihres gesamten Lebenszyklus in Übereinstimmung mit den vereinbarten internationalen Rahmenregelungen erreichen und ihre Freisetzung in Luft, Wasser und Boden erheblich verringern, um ihre nachteiligen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt auf ein Mindestmaß zu beschränken.	
12.5 Bis 2030 das Abfallaufkommen durch Vermeidung, Verminderung, Wiederverwertung und Wiederverwendung deutlich verringern.	12.5 Bis 2030 das Abfallaufkommen durch Vermeidung, Verminderung, Wiederverwertung und Wiederverwendung deutlich verringern.		
	12.6 Die Unternehmen, insbesondere große und transnationale Unternehmen, dazu ermutigen, nachhaltige Verfahren einzuführen und in ihre Berichterstattung Nachhaltigkeitsinformationen aufzunehmen.		
12.7 In der öffentlichen Beschaffung nachhaltige Verfahren fördern, im Einklang mit den nationalen Politiken und Prioritäten			
12.8 Bis 2030 sicherstellen, dass die Menschen überall über einschlägige Informationen und das Bewusstsein für nachhaltige Entwicklung und eine Lebensweise in Harmonie mit der Natur verfügen			



Strategie 1 Abfallhierarchie	Strategie 2 Innovation & Technologie	Strategie 3 Vorsorgeprinzip	
13.2 Klimaschutzmaßnahmen in die nationalen Politiken, Strategien und Planungen einbeziehen		13.2 Klimaschutzmaßnahmen in die nationalen Politiken, Strategien und Planungen einbeziehen	<b>13 MASSNAHMEN ZUM KLIMASCHUTZ</b> 
14.1 <sup>133</sup> Bis 2025 alle Arten der Meeresverschmutzung, insbesondere durch vom Land ausgehende Tätigkeiten und namentlich Meeresmüll und Nährstoffbelastung, verhüten und erheblich verringern			<b>14 LEBEN UNTER WASSER</b> 
		15.3 <sup>134</sup> Bis 2030 die Wüstenbildung bekämpfen, die geschädigten Flächen und Böden einschließlich der von Wüstenbildung, Dürre und Überschwemmungen betroffenen Flächen sanieren und eine Welt anstreben, in der die Landverödung neutralisiert wird	<b>15 LEBEN AN LAND</b> 
	17.7 Die Entwicklung, den Transfer, die Verbreitung und die Diffusion von umweltverträglichen Technologien [...]		<b>17 PARTNERSCHAFTEN ZUR ERREICHUNG DER ZIELE</b> 

<sup>133</sup> Zum Teilziel «Anti-Littering»

<sup>134</sup> zu Teilziel Recycling biogener Abfälle; betrifft insbesondere die stoffliche Verwertung durch Kompostierung



## 8.1. Abkürzungen

a	Jahr
ARA	Altstoff Recycling Austria AG
ASZ	Altstoffsammelzentrum
AWG	Abfallwirtschaftsgesetz
AWIS	abfallwirtschaftliches Informationssystem
AWK	Abfallwirtschaftskonzept
AWV	Abfallwirtschaftsverband
B-AWP	Bundes-Abfallwirtschaftsplan
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BMNT	Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus
BVT	beste verfügbare Technik
CO <sub>2</sub> e	Kohlenstoffdioxid-Äquivalente
EAG	Elektro- und Elektronikaltgeräte
EAK	Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria GmbH
EDM	Elektronisches Datenmanagement
EU	Europäische Union
EW	EinwohnerIn
i.d.F.	in der Fassung
IPPC	Integrated pollution prevention and control
Kap.	Kapitel
kg/EW.a	Kilogramm pro EinwohnerIn und Jahr
L-AWP	Landes-Abfallwirtschaftsplan
LGBl.	Landesgesetzblatt
MBA	Mechanisch-biologische Abfallbehandlung, mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlage
PPP	public-private-partnership

PSS	Problemstoffsammelstelle
SDG	Sustainable Development Goal
StAWG	Steiermärkisches Abfallwirtschaftsgesetz
t	Tonne
UBA	Umweltbundesamt GmbH



## 8.2. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Kreislaufwirtschaft (Quelle: Ellen MacArthur Foundation, Circular Economy Team: Towards the circular economy. 2013 <sup>6)</sup> .....	20
Abbildung 2: Gesetzliche Grundlage, Handlungsfelder und Maßnahmenpakete des österreichischen Abfallvermeidungsprogramms 2017 .....	29
Abbildung 3: Steirische Abfallwirtschaftsverbände (AWV) .....	34
Abbildung 4: Bautafel des Ressourcenparks Kernraum Leibnitz (eröffnet im Jänner 2019).....	40
Abbildung 5: Variante der Standortanalyse für Ressourcenparks im AWV Leibnitz (große gelbe Kreise) zusätzlich zum bestehenden Ressourcenpark Kernraum Leibnitz.....	40
Abbildung 6: Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen: Gesamtaufkommen und Anteile einzelner Fraktionen im Jahr 2017; Angaben in kg/EW und %.....	47
Abbildung 7: Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark: Entwicklung der gesammelten Massen an Siedlungsabfällen, Problemstoffen, Verpackungen und Elektroaltgeräten; Angaben in kg/EW.a .....	47
Abbildung 8: Behandlungswege für Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 2016 im Überblick; Angaben in Tonnen.....	49
Abbildung 9: Gegenüberstellung der Emissionen aus Aufbereitung und Vermeidung durch Substitution der Primärproduktion mit der Sekundärproduktion im Inland für ausgewählte Abfallarten aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark 2017. Berechnung und Graphik wurden mit dem Klimabilanztool 2.0 <sup>58)</sup> erstellt.....	50
Abbildung 10: Entwicklung der kommunalen Sammelmasse an gemischtem Siedlungsabfall (Restmüll) in der Steiermark, angegeben in Kilogramm pro EinwohnerIn und Jahr (kg/EW.a) 51	
Abbildung 11: Zusammensetzung des Restmülls in Massen-%; Ergebnis der Restmüllanalyse Steiermark 2018/19 .....	52
Abbildung 12: Fehlwürfe im Restmüll im Vergleich zu den getrennt gesammelten Massen. Durchschnittswerte in kg/EW.a. ....	54
Abbildung 13: Behandlungswege des Restmülls aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark 2016 .....	55
Abbildung 14: Anlagen zum Splitting, zur mechanisch-biologischen Behandlung und zur thermischen Verwertung von Restmüll (Stand: 01.01.2018).....	56
Abbildung 15: Abgelagerte Abfälle auf steirischen Massenabfalldeponien in den Jahren 2000 bis 2016. Angaben in 1.000 t.....	57
Abbildung 16: Restkapazitäten auf steirischen Massenabfalldeponien nach Jahren; Angaben in Kubikmeter (m <sup>3</sup> ). Die Angaben stammen aus den Bilanzmeldungen der Deponiebetreiber. ....	58



Abbildung 17: Standorte der in der Steiermark gelegenen Massenabfall- und Reststoffdeponien (Stand 01.01.2018).....	59
Abbildung 18: Straßenkehrrecht in der Steiermark im Zeitraum 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a .....	60
Abbildung 19: Sperrmüll aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a .....	62
Abbildung 20: Behandlungswege des Sperrmülls aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark 2016 .....	63
Abbildung 21: Bioabfall aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark, gegliedert nach den Fraktionen Bioabfall (getrennt gesammelt – „Biotonne“), kommunale Garten- und Parkabfälle (überwiegend Baum- und Strauchschnitt) und biogene Friedhofsabfälle, in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a .....	64
Abbildung 22: Behandlungswege der biogenen Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark im Jahr 2016 .....	65
Abbildung 23: Übersicht der Kompostieranlagen in der Steiermark unterteilt nach gewerblich oder kommunal betriebenen Anlagen (Symbol: grüne Kreise) und Anlagen, die in Unterordnung zur Land- und Forstwirtschaft betrieben werden (Symbol: gelbe Quadrate) .....	66
Abbildung 24: Altholz aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a .....	67
Abbildung 25: Behandlungswege von Altholz aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark im Jahr 2016 .....	68
Abbildung 26: Altpapier aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a .....	68
Abbildung 27: Verpackungs-Altglas aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a .....	70
Abbildung 28: Flachglas aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a .....	71
Abbildung 29: Altmetallverpackungen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a .....	72
Abbildung 30: Altmetalle (Metallschrotte; keine KFZ-Schrotte) aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a .....	73
Abbildung 31: Behandlungswege von Altmetall (Metallschrotte) aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark im Jahr 2016 .....	74
Abbildung 32: Leichtverpackungen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a .....	75
Abbildung 33: Alttextilien aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a .....	76



Abbildung 34: Altspeiseöle und -fette aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a.....	77
Abbildung 35: Problemstoffen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a. Seit 1998 sind Speiseöle- und fette keine Problemstoffe mehr. Bis 2008 wurden auch Batterien in den Statistiken als Problemstoffe geführt; diese sind zur besseren Vergleichbarkeit der Mengenentwicklung mit ausgewiesen. ....	79
Abbildung 36: Elektro- und Elektronikaltgeräte (EAG) aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a .....	80
Abbildung 37: Altbatterien aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a.....	82
Abbildung 38: Über die kommunalen Sammeleinrichtungen erfassten Abfälle aus dem Bauwesen (Aushubmaterialien und und Bau- und Abbruchabfälle) in der Steiermark in den Jahren 1990 bis 2017; Angaben in kg/EW.a.....	84
Abbildung 39: Gesamtaufkommen von Abfällen in der Steiermark im Jahr 2016 gegliedert nach den Abfallkategorien der Europäischen Abfallstatistikverordnung <sup>94</sup> .....	86
Abbildung 40: Behandlungswege ausgewählter Abfallströme aus Gewerbe und Industrie nach Neubauer et al. 2018 .....	88
Abbildung 41: Abfallmengenprognose für das Land Steiermark: Trend-Szenario mit einem realen Wirtschaftswachstum von 0,5 % (Beigl 2018).....	91
Abbildung 42: Bevölkerungsentwicklung im Land Steiermark: tatsächlicher Trend (schwarze Linie), Prognose ab 2009 für die KAPS 2020 (blaue Punkte) und Prognose ab 2015 für die KAPS 2025 (grün-strichlierte Linie) (Beigl 2018).....	92
Abbildung 43: Entwicklung der durchschnittlichen Haushaltsgrößen im Land Steiermark: tatsächlicher Trend (schwarze Linie), Prognose ab 2009 für die KAPS 2020 (blaue Punkte) und Prognose ab 2015 für die KAPS 2025 (grün-strichlierte Linie) (Beigl 2018).....	92
Abbildung 44: Abfallmengenprognose nach Verbänden auf Basis von Tonnagen für das Trend-Szenario mit einem Wachstum des realen BIP von 0,5 % pro Jahr; Index 2015=100 (Beigl 2018). 93	
Abbildung 45: Abfallmengenprognose nach Abfallwirtschaftsverbänden für das Trendszenario (0,5 % Wachstum des realen BIP pro Jahr) in kg/EW.a (Beigl 2018).....	94
Abbildung 46: Jährliche Besuche der einzelnen Internetportale im Abfallwirtschaftlichen Informationssystem AWIS (blau: Information zur Abfallwirtschaft, braun: Information der Abfallwirtschaftsverbände; grau: Information zur Nachhaltigen Entwicklung; grün: Internetauftritt der Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit; gelb: Internetauftritt der Initiative „G’scheit Feiern“).....	110
Abbildung 47: Strategien zur Umsetzung einer ressourcenschonenden Kreislaufwirtschaft in der Steiermark.....	123
Abbildung 48: Siedlungsabfälle und Haushaltsverpackungen nach Abfallwirtschaftsverbänden. Die Zahlenwerte geben das Verhältnis der Summe der getrennt gesammelten verwertbaren Fraktionen (Bioabfall, Altstoffe und Verpackungen) zum Gesamtaufkommen an; Datenbasis: 2017 .....	125



### 8.3. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Globale Ziele zur Abfallwirtschaft und ihr Bezug zu den Nachhaltigkeitszielen der Agenda 2030 gemäß Global Waste Management Outlook (Wilson et al., 2015) .....	16
Tabelle 2: Recyclingziele für Verpackungen gemäß Richtlinie (EU) 2018/852 .....	21
Tabelle 3: Kommunales Gesamtabfallaufkommen in der Steiermark.....	46
Tabelle 4: Abfallaufkommen in den Jahren 2010 und 2017 in t und kg/EW sowie prozentuelle Veränderungen .....	48
Tabelle 5: Durchschnittliche Zusammensetzung des Restabfalls in der Steiermark gemäß Restmüllanalyse 2018/19.....	53
Tabelle 6: Übersicht über die Restkapazitäten auf steirischen Deponien (Stand 01.01.2018): Ablagerungsmengen 2017 und Restkapazitäten auf steirischen Deponien gemäß EDM-Meldungen (Stand 01.01.2018; Meldungen für Reststoffdeponien ohne innerbetriebliche Deponien und Baurestmassendeponien unvollständig) .....	57
Tabelle 7: Klärschlammanfall bei kommunalen Kläranlagen >2.000 EW60 in der Steiermark in ausgewählten Jahren und Behandlung; Angaben in t Trockenmasse (TM); Systematik gemäß Bundes-Abfallwirtschaftspläne.....	85
Tabelle 8: Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen sowie denselben Abfallarten zugeordnete Abfälle aus Gewerbe und Industrie in der Steiermark 2016, Primäraufkommen.....	87
Tabelle 9: Exemplarischer Vergleich der Sammlungs- und Behandlungskosten für Restabfall und Bioabfall in der Steiermark gemäß „Abfallspiegel 2011“ und Erfahrungswerte des Dachverbandes der steirischen AWV 2014 in €/t (gerundet).....	96
Tabelle 10: Ausgaben des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, A14 – Referat Abfall- und Ressourcenwirtschaft (bis 2012: Fachabteilung 19D – Abfall- und Stoffflusswirtschaft; bis Juni 2019: A14 – Referat Abfallwirtschaft und Nachhaltigkeit) für Maßnahmen einer nachhaltigen Abfallwirtschaft in Millionen € .....	97
Tabelle 11: Auflistung jener Nachhaltigkeitsziele gemäß Agenda 2030 der Vereinten Nationen, zu denen die Strategien und Ziele des L-AWP Steiermark 2019 einen Beitrag leisten können.....	138
Tabelle 12: Abfalldaten der Steiermark: Kommunal gesammelte Abfälle 2007 bis 2017 (Stand: 14.11.2018); spezifische Massen in Kilogramm pro EinwohnerIn pro Jahr .....	154
Tabelle 13: Abfalldaten der Steiermark: Kommunal gesammelte Abfälle 2007 bis 2017 (Stand: 14.11.2018); absolute Massen in Tonnen pro Jahr .....	155



## 8.4. Literatur

Anderl, M. et al.: Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990-2016. Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Grundlage von EU-Berichtspflichten (Datenstand 2018). Umweltbundesamt GmbH, Report REP-066, Wien, 2018.

Amt der Steiermärkischen Landesregierung – Abteilung 12 Wirtschaft, Tourismus, Sport (Hrsg.): Wirtschafts- und Tourismusstrategie Steiermark 2025. Wachstum durch Innovation. Graz, 2016.

Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik / Fachabteilung Energie und Wohnbau, Referat Energietechnik und Klimaschutz (Hrsg.): Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030. Graz, 2017.

Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik / Fachabteilung Energie und Wohnbau (Hrsg.): Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030. Aktionsplan 2019-2021. Graz, 2019.

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

ARGE Ingenieurgesellschaft Innovative Umwelttechnik GmbH und Saubermacher Dienstleistungs AG: Sortieranaylisen für Restmüll aus der Steiermark. Endbericht. Hrsg.: Land Steiermark A14 – Referat Abfallwirtschaft und Nachhaltigkeit, Graz, 2013.

Beigl, P.: Kommunale Abfallmengeprognose für den Landes-Abfallwirtschaftsplan Steiermark 2018 („KAPS-2025“). Endbericht (Univ. f. Bodenkultur) i.A. Amt d. Stmk. LReg / A14-Referat Abfallwirtschaft und Nachhaltigkeit, Wien, 2018.

Beigl, P.; Lebersorger, S.: Abfallmengenprognose für den Steiermärkischen Landesabfallwirtschaftsplan 2010. Endbericht (Univ. f. Bodenkultur), Amt d. Stmk. LReg. – FA19D, Graz, 2010 ([www.abfallwirtschaft.steiermark.at](http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at)).

Beschluss Nr. 1386/2013/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. November 2013 über ein allgemeines Umweltaktionsprogramm der Union für die Zeit bis 2020 „Gut leben innerhalb der Be-

lastbarkeitsgrenzen unseres Planeten“; Amtsblatt der EU vom 28.12.2013.

Bundesgesetz über die Vergabe von Aufträgen (Bundesvergabegesetz 2018 – BVergG 2018), BGBl. I Nr. 65/2018.

Bundesgesetz, mit dem das Abfallwirtschaftsgesetz 2002 geändert wird (AWG-Rechtsbereinigungsno- velle 2019), BGBl. I Nr. 71/2019.

Bundesgesetz über eine nachhaltige Abfallwirt- schaft (Abfallwirtschaftsgesetz 2002 – AWG 2002), BGBl. I Nr. 102/2002 i.d.F. BGBl. I Nr. 71/2019.

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.): Abfallwirt- schaftskonzept. Leidfaden zur Erstellung. Wien, 2003.

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Sektion II (Hrsg.): Ressourceneffizienz Aktionsplan (REAP). Wegweiser zur Schonung natürlicher Ressourcen. Wien, 2012.

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Touris- mus (BMNT), Sektion V: Bundes-Abfallwirtschafts- plan 2017. Teile 1 und 2. BMNT, Wien, 2017.

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Touris- mus (BMNT), Sektion V: Abfallvermeidungspro- gramm 2017. BMNT, Wien, 2017.

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Touris- mus (Hrsg.): Die Bestandsaufnahme der Abfallwirt- schaft in Österreich. Statusbericht 2019. Wien, 2019.

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Touris- mus und Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.): #mission 2030. Die öster- reichische Klima- und Energiestrategie. Wien, 2018.

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Touris- mus, Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung und Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.): Bioökonomie. Eine Strategie für Österreich. Wien, 2019.

convelop – cooperative knowledge design gmbh: Politikrahmen zu Smart Specialisation in Österreich. Geschäftsstelle der Österreichischen Raumord- nungskonferenz (ÖROK), Schriftenreihe 199, Wien, 2016.



Daxbeck, H.; Buschmann, H.; Gassner, A.; Kapfenberger-Pock, A.: Das anthropogene Lager in der Steiermark – Entwicklung eines Urban Mining Kastasters. Land Steiermark inklusive Fallstudie Graz. Projekt UMKAT. Endbericht, Wien, 2015.

Dri, M., Canfora, P., Antonopoulos, I.S. und Gaudillat, P.: Best Environmental Management Practice for the Waste Management Sector. Learning from frontrunners. JRC Science for Policy Report, Luxembourg, 2018.

Durchführungsbeschluss (EU) 2017/1442 der Kommission vom 31.07.2017 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates für Großfeuerungsanlagen.

Durchführungsbeschluss (EU) 2018/1147 der Kommission vom 10.08.2018 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates für die Abfallbehandlung.

ECORYS: EU-Protokoll über die Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen. Europäischen Kommission (Hrsg.), 2016.

Eisenriegler, S.; Haubenberger-Hahn, R.; Hauer, W.; Maier, T.; Merstallinger, M.; Reichl, H.; Dos Santos, M.; Waizinger, G.: Handbuch zur Sammlung, Lagerung und Transport von Elektro-Altgeräten (EAG) zur Wiederverwendung (ReUse). Ministerium für ein lebenswertes Österreich (Hrsg.), Wien, 2015.

Elektroaltgerätekoordinierungsstelle Austria GmbH (Hrsg.): Tätigkeitsbericht 2017. Wien, 2018.

Europäische Kommission: Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt. COM(2018) 340 final vom 28.05.2018.

European Commission, DG Environment: Preparing a Waste Management Plan. A methodological guidance note. 2012.

European Commission, DG for Research and Innovation (Hrsg.): – A sustainable bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy. Brüssel, 2018

Gärtner, S.; Hienz, G.; Keller, H.; Müller-Lindenlauf, M.: Gesamtökologische Bewertung der Kaskadennutzung von Holz – Umweltauswirkungen stofflicher und energetischer Holznutzungssysteme im Vergleich. IFEU Heidelberg, 2013.

Gesetz vom 1. Juli 1997, mit dem das steiermärkische Gemeindeverbandsorganisationsgesetz (GVOG 1997) beschlossen wird, LGBl. Nr. 66/1997 i.d.F. LGBl. Nr. 131/2014.

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. 149/2016.

Heidinger, H.: Grundanalyse Biomethan aus steirischen Kläranlagen. Unveröffentlichter Endbericht. Graz, 2008.

INFA – Institut für Abfall, AbwasserundInfrastruktur-Management GmbH: Österreichischer Abfallspiegel 2011 – Leistungsvergleich für die kommunale Abfallwirtschaft. Auswertungsband 2011, i.A. Amt d. Stmk. LReg/FA19D-Abfall- und Stoffflusswirtschaft und Amt d. NÖ LReg./ Abt. Umweltwirtschaft und Raumordnungsförderung, Graz, 2011 ([www.abfallwirtschaft.steiermark.at](http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at)).

INFA – Institut für Abfall, AbwasserundInfrastruktur-Management GmbH: Pilotprojekt Steirischer Abfallspiegel 2008 – abfallwirtschaftlicher Strukturvergleich steirischer Gemeinden. Auswertungsband, i.A. Amt d. Stmk. LReg/FA19D-Abfall- und Stoffflusswirtschaft, Graz, 2008.

Infora Consulting Group, Steirischer Gemeindebund, Dachverband der Steirischen Abfallwirtschaftsverbände: Kommunale Abfallwirtschaft. Praxisleitfaden zu Kooperationsformen von Altstoffsammelzentren (ASZ). Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Band 16 zur Informationsreihe Abfall- und Stoffflusswirtschaft, Graz, 2009.

Institut für Gebäudelehre, TU Graz, und A14 – Referat Abfallwirtschaft und Nachhaltigkeit: „Ressourcenpark Steiermark.“ Das Altstoffsammelzentrum der Zukunft als wertvolle Ressourcenquelle. Band 18 zur Informationsreihe Abfallwirtschaft und Nachhaltigkeit, Graz, 2015. <http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at/cms/beitrag/12411881/134969000/>.



International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank (Hrsg.): Public-private partnerships reference guide. Version 3.0. Washington, 2017.

Jasper, U.: Öffentlich-Private Partnerschaften – Initiative NRW. Kooperationen in der Daseinsvorsorge – Öffentlich-Private Gesellschaften. Finanzministerium des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, 2011.

Joint Research Centre, Directorate B: Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Incineration. Final Draft. European Union, 2018.

Jungmeier, G., Kaltenecker, I., Canella, L., Spitzer, J.: Umweltbewertung der Biodieselproduktion in der Steiermark im Vergleich zu mineralischem Diesel. Joanneum Research Endbericht IEF-B-14/08 i.A. des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung – FA19D-Abfall- und Stoffflusswirtschaft, Graz, 2008.

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

Lampert, C., Tesar, M., Thaler, P.: Klimarelevanz und Energieeffizienz der Verwertung biogener Abfälle (KEVBA). Umweltbundesamt GmbH, Report REP-0353, Wien, 2011.

Lecomte, T. et al.: Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants. Publications Office of the European Union, JRC Science for Policy Report, Luxembourg, 2017.

Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Europäischen Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss, den Ausschuss der Regionen und die Europäische Investitionsbank „Ein sauberer Planet für alle. Eine Europäische strategische, langfristige Vision für eine wohlhabende, moderne, wettbewerbsfähige und klimaneutrale Wirtschaft“, COM(2018) 773 final vom 28.11.2018.

Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Der Beitrag der energetischen Verwertung von Abfällen zur Kreislaufwirtschaft. COM(2017) 34 final vom 26.01.2017.

Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Den Kreislauf schließen – ein Aktionsplan der EU für die Kreislaufwirtschaft. COM(2015) 614 final vom 02.12.2015.

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

Neubauer, M., Karigl, B., Kleemann, F., Tesar, M.: Fortschreibung des steiermärkischen LAW 2010. Detail-Auswertungen aus EDM. Umweltbundesamt GmbH, i.A. Land Steiermark, unveröffentlichter Endbericht, Wien, 2018.

Pinasseau A. et al.: Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment. Publications Office of the European Union (Ed.) JRC Science for Policy Report, Luxembourg, 2018.

Reference Document for Waste Treatment. Publications Office of the European Union (Ed.) JRC Science for Policy Report, Luxembourg, 2018.

Richtlinie (EU) 2018/851 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle; Amtsblatt der EU vom 14. Juni 2018.

Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien; Amtsblatt der EU vom 22.11.2008.

Schrammel, H.; Promitzer, F.: Statuserhebung Holz- asche Steiermark 2011. LandesEnergieVerein Steiermark, Bericht, Graz, 2013.

Schwarz, T.; Puchbauer, P.: Klimabilanztool 2.0. Interner Bericht für das Land Steiermark. Unveröffentlichter Endbericht (Montanuniversität Leoben) i.A. Amt der Stmk. LReg/A14-Referat Abfallwirtschaft und Nachhaltigkeit, Graz, 2017.

Schwarz, T.; Schopf, M.; Pomberger, R.: Verfahrensbezogene Klimabilanz der kommunalen Abfallströme in der Steiermark. Projektendbericht erstellt i.A. Land Steiermark, A14 und A15, Leoben, 2014.



Spitzbart, M.; Thaler, A.; Stachura, M.: Leitfaden für die Wiederverwendung von Elektroaltgeräten in Österreich. Lebensministerium (Hrsg.), Wien, 2009.

Steiermärkische Klärschlammverordnung 2007, LGBl. Nr. 89/2007 i.d.g.F. LGBl. Nr. 94/2007.

Steiermärkische Veranstaltungssicherungsverordnung 2014 (VSVO, LGBl. Nr. 61/2014.

Steiermärkisches Berg- und Naturwachtgesetz 1977, LGBl. Nr. 49/1977 i.d.F. LGBl. Nr. 87/2013.

Umweltbundesamt GmbH (Hrsg.): Treibhausgas-Bilanz 2017. Daten, Trends & Ausblick. Wien, 2019.

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

Verordnung über die Rücknahme und Schadstoffbegrenzung von Batterien und Akkumulatoren, BGBl. Nr. 514/1990.

Verordnung zur Festlegung der Gesamterfassungsquoten von Haushaltsverpackungen (AbgeltungsV Haushaltsverpackungen), BGBl. II Nr. 275/2015.

Voranschlags- und Rechnungsabschlussverordnung 2015, BGBl. II Nr. 313/2015 i.d.F. BGBl. II Nr. 17/2018.

Weltin, I.; Fischer, W.: Restmüll-Gebietsoptimierung. Gemeinde Birkfeld (Birkfeld, Gschaid, Haslau, Koglhof, Waisenegg). Projektbericht Version 1.0, Fa. Adenso GmbH, Graz, 2016.

Wilson, D.C.; Rodic, L.; Modak, P.; Soos, R.; Carpintero Rogero, A.; Velis, C.; Iyer, M.; Simonet, O.: Global Waste Management Outlook. United Nations Environment Programme, 2015



## 8.5. Kommunale Abfalldaten 2007 - 2017

Tabelle 12: Abfalldaten der Steiermark: Kommunal gesammelte Abfälle 2007 bis 2017  
(Stand: 14.11.2018); spezifische Massen in Kilogramm pro EinwohnerIn pro Jahr

**Abfalldaten der Steiermark in Kilogramm pro EinwohnerIn**  
Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen - mit Sammelverpflichtung (gemäß Systematik Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2011)

Zuordnung	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Jahresdurchschnittsbevölkerung (Statistik Austria)	1.203.132	1.204.262	1.204.630	1.205.514	1.207.202	1.209.466	1.212.502	1.217.861	1.225.187	1.235.582	1.238.067
<b>Bezeichnung gemäß "Abfallerhebung"</b>											
Land	121,2	122,9	125,7	130,7	129,8	128,9	128,0	128,2	127,2	126,0	125,9
Land	34,6	35,8	40,1	30,4	31,6	31,1	31,7	34,2	34,3	34,0	33,5
Land	1,7	1,7	2,0	1,6	2,1	4,2	4,2	2,0	2,5	2,0	2,1
Land	74,0	79,0	81,5	84,0	81,7	86,6	83,1	92,1	89,9	92,3	91,4
Bund	0,5	0,4	0,5	0,8	0,9	1,0	0,9	0,7	0,6	0,6	0,7
Bund	2,2	2,5	2,0	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,4
Bund	5,4	6,1	7,1	9,4	9,8	9,7	10,6	9,8	10,6	10,4	11,8
<b>Bund</b>	<b>8,2</b>	<b>9,0</b>	<b>9,6</b>	<b>11,6</b>	<b>12,0</b>	<b>12,1</b>	<b>12,9</b>	<b>11,9</b>	<b>12,6</b>	<b>12,6</b>	<b>13,9</b>
Bund	82,6	84,0	81,2	78,7	79,4	78,6	78,5	78,7	77,0	76,5	79,8
Bund	28,5	29,2	30,1	31,0	31,5	31,0	31,1	30,8	29,3	29,3	29,2
Bund	4,7	4,7	4,7	4,5	4,5	4,4	4,4	4,3	4,2	4,2	4,3
Land	10,4	10,0	11,3	10,7	10,7	10,8	10,2	10,7	10,7	11,6	11,9
Land	2,1	2,4	2,9	2,4	2,2	2,7	2,9	3,3	3,7	3,6	3,7
Bund	20,9	21,3	22,1	22,2	22,5	23,0	23,2	23,3	23,0	22,9	23,2
Land	19,1	19,9	21,4	20,4	22,2	23,0	22,7	25,8	26,5	27,7	29,5
Bund	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	1,1	0,7	1,0	0,0
Land	0,6	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1
Land	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Land	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Land	1,0	0,9	0,8	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Land	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Land	0,1	0,2	0,2	0,0	0,1	0,4	0,6	0,5	0,5	0,4	0,5
Land	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7
Land	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
Land	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Σ sonstige Altstoffe</b>	<b>3,0</b>	<b>3,3</b>	<b>3,1</b>	<b>2,8</b>	<b>3,0</b>	<b>3,3</b>	<b>3,5</b>	<b>3,9</b>	<b>3,6</b>	<b>4,0</b>	<b>3,0</b>
<b>Σ Altstoffe – verwertbare Siedlungsabfälle</b>	<b>171,3</b>	<b>174,9</b>	<b>176,9</b>	<b>172,8</b>	<b>175,9</b>	<b>176,7</b>	<b>176,5</b>	<b>180,8</b>	<b>178,1</b>	<b>179,7</b>	<b>184,6</b>
<b>Σ Gesamt</b>	<b>411</b>	<b>423</b>	<b>436</b>	<b>431</b>	<b>433</b>	<b>440</b>	<b>436</b>	<b>449</b>	<b>445</b>	<b>447</b>	<b>451,4</b>



Tabelle 13: Abfalldaten der Steiermark: Kommunal gesammelte Abfälle 2007 bis 2017  
(Stand: 14.11.2018); absolute Massen in Tonnen pro Jahr

**Abfalldaten der Steiermark in Tonnen**  
Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen - mit Sammelverpflichtung (gemäß Systematik Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2011)

Zuordnung	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Bezeichnung gemäß "Abfallerhebung"</b>											
Land Restmüll – gemischte Siedlungsabfälle	145.785,3	148.052,6	151.415,8	157.541,0	156.663,9	155.851,6	155.191,3	156.159,3	155.888,9	155.665,9	155.817,9
Land Sperrmüll – sperrige Siedlungsabfälle	41.674,3	43.065,1	48.297,2	36.664,0	38.186,2	37.650,2	38.495,9	41.616,3	42.009,8	42.008,3	41.486,7
Land Straßenkehricht	2.065,1	2.014,0	2.464,3	1.968,7	2.560,1	4.949,5	5.078,5	2.452,4	3.116,0	2.486,4	2.616,6
Land Bioabfall – biogene Siedlungsabfälle	89.013,7	95.136,2	98.133,1	101.230,8	98.647,4	104.764,5	100.705,8	112.151,0	110.202,5	113.984,3	113.119,2
Bund Batterien	641,0	530,4	650,8	948,3	1.079,1	1.155,8	1.054,0	844,3	703,3	792,5	910,9
Bund Problemstoffe gesamt	2.687,6	2.999,8	2.461,1	1.705,7	1.541,6	1.700,9	1.687,9	1.691,6	1.683,6	1.883,6	1.729,7
Bund Elektro- und Elektronikgeräte	6.537,1	7.290,0	8.507,6	11.318,7	11.863,5	11.748,5	12.842,3	11.905,0	13.002,1	12.834,6	14.616,4
<b>Σ Problemstoffe, Batterien und EAG</b>	<b>9.865,7</b>	<b>10.820,2</b>	<b>11.619,5</b>	<b>13.972,7</b>	<b>14.484,2</b>	<b>14.605,2</b>	<b>15.584,2</b>	<b>14.440,9</b>	<b>15.388,9</b>	<b>15.510,7</b>	<b>17.257,0</b>
Bund Papier, Drucksorten inkl. Verpackungen	99.335,0	101.194,3	97.825,0	94.833,0	95.795,0	95.020,0	95.218,0	95.791,0	94.361,9	94.532,7	98.852,8
Bund Glas – Verpackungen	34.232,6	35.120,2	36.302,0	37.422,0	38.077,0	37.535,0	37.754,0	37.490,0	35.924,9	36.159,0	36.152,0
Bund Metall – Verpackungen	5.675,5	5.655,3	5.705,9	5.444,5	5.381,4	5.281,2	5.331,3	5.200,4	5.186,3	5.238,1	5.269,4
Land Altmittel – Eisenschrott	12.499,1	12.042,0	13.596,7	12.857,5	12.933,7	13.085,2	12.309,6	13.043,5	13.111,7	14.288,9	14.706,6
Land Textilien	2.552,5	2.934,7	3.515,1	2.933,8	2.696,7	3.220,0	3.507,8	4.064,2	4.488,2	4.461,8	4.558,3
Bund Leichtfraktion – Verpackungen	25.199,7	25.708,4	26.642,1	26.766,4	27.149,2	27.804,3	28.143,2	28.375,8	28.202,9	28.239,0	28.724,9
Land Altholz inkl. Bau- und Abbruchholz	23.007,2	23.979,7	25.733,5	24.642,2	26.745,6	27.811,0	27.504,1	31.468,6	32.475,7	34.255,2	36.525,6
Bund Altreifen (mit/ohne Felgen)	761,9	775,8	699,5	635,6	664,0	692,8	734,8	1.306,3	914,2	1.206,8	0,0
Land Flachglas	707,0	981,2	945,2	1.095,2	1.222,5	1.292,9	1.243,8	1.300,0	1.378,1	1.358,5	1.317,0
Land Nichteisenmetalle	10,9	36,6	47,0	121,0	50,8	61,3	72,5	84,3	109,8	125,0	144,6
Land Verbundglas	2,4	0,0	0,0	0,0	0,1	2,0	1,0	0,0	0,9	2,4	57,1
Land Altspeisole und -fette	1.202,2	1.047,0	964,9	672,9	663,7	623,9	615,6	641,7	625,6	663,5	629,0
Land Styropor	20,0	25,8	28,5	27,7	37,0	45,5	30,1	30,9	30,8	27,3	12,6
Land Hartkunststoffe	149,2	228,0	218,8	44,5	134,8	467,4	699,9	583,9	552,7	535,5	587,9
Land Kunststofffolien	711,7	888,2	832,9	738,0	755,0	755,3	796,1	786,2	769,6	888,2	909,9
Land Kabel	0,0	0,0	0,0	33,3	40,5	36,5	48,0	56,5	54,0	66,5	76,3
Land Altstoffe (nicht einzeln angeführt)	0,0	0,0	0,0	17,9	31,7	6,3	5,1	7,1	19,6	20,9	15,4
<b>Σ sonstige Altstoffe</b>	<b>3.565,3</b>	<b>3.982,6</b>	<b>3.736,8</b>	<b>3.386,0</b>	<b>3.600,1</b>	<b>3.983,8</b>	<b>4.246,9</b>	<b>4.796,9</b>	<b>4.455,3</b>	<b>4.894,5</b>	<b>3.749,8</b>
<b>Σ Altstoffe – verwertbare Siedlungsabfälle</b>	<b>206.066,9</b>	<b>210.617,2</b>	<b>213.057,1</b>	<b>208.285,4</b>	<b>212.378,6</b>	<b>213.740,5</b>	<b>214.014,9</b>	<b>220.230,4</b>	<b>218.206,9</b>	<b>222.069,1</b>	<b>228.539,3</b>
<b>Σ Gesamt</b>	<b>494.471,0</b>	<b>509.705,3</b>	<b>524.987,0</b>	<b>519.662,6</b>	<b>522.920,3</b>	<b>531.561,5</b>	<b>529.070,6</b>	<b>547.050,3</b>	<b>544.812,9</b>	<b>551.724,7</b>	<b>558.836,7</b>









[www.abfallwirtschaft.steiermark.at](http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at)

