

Schleswig-Holsteinischer Landtag  
Unterrichtung 18/101  
(öffentlich)  
Verteiler: Fraktionen, Mitglieder UMWA

Ministerium für Energiewende,  
Landwirtschaft, Umwelt  
und ländliche Räume  
des Landes Schleswig-Holstein

Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt  
und ländliche Räume | Postfach 71 51 | 24171 Kiel

An den  
Präsidenten des  
Schleswig-Holsteinischen Landtags  
Landeshaus  
Düsternbrooker Weg 70  
24105 Kiel

**Der Minister**

Ihr Zeichen: /  
Ihre Nachricht vom: /  
Mein Zeichen: V 634-5801.11-12  
Meine Nachricht vom: /

12. März 2014

**Anhörung zum Entwurf des Abfallwirtschaftsplans Schleswig-Holstein, Teilplan  
Siedlungsabfälle (2014-2023)**

Sehr geehrter Herr Präsident,

in der Anlage erhalten Sie den Entwurf des Abfallwirtschaftsplans Schleswig-Holsteins,  
Teilplan Siedlungsabfälle (2014-2023) zur Unterrichtung des Landtags. Er ist auch auf der  
Internetseite des MELUR ([www.umwelt.schleswig-holstein.de](http://www.umwelt.schleswig-holstein.de)) bereitgestellt.

Zurzeit werden die kommunalen Landesverbände, die Wirtschafts- und Umweltverbände  
und die Öffentlichkeit zu dem Entwurf angehört.

Mit freundlichen Grüßen

gez.  
Dr. Robert Habeck





## Abfallwirtschaftsplan Schleswig-Holstein

Teilplan Siedlungsabfälle (2014 – 2023)

Entwurf (Stand: 04.02.2014)

Herausgeber:

Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt  
und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein  
Mercatorstraße 3, 24106 Kiel

Ansprechpartner:

Uwe Meyer, Tel. 0431/ 988-7166

Fotos Deckblatt:

o.l.: Bioabfall-Annahme, Holsteiner Humus und Erden GmbH (Uwe Meyer)

o.r.: Elektro-/Elektronikaltgeräte-Annahme, Behrendt Electronic-Recycling GmbH (Uwe Meyer)

u.l.: Gasbrunnen Deponie Lübeck-Niemark (Entsorgungsbetriebe Lübeck)

u.r.: EBS-Kraftwerk Steinbeis Energie GmbH, Glückstadt (Uwe Meyer)

Stand: Entwurf 04.02.2014

Das Ministerium im Internet:

[www.melur.schleswig-holstein.de](http://www.melur.schleswig-holstein.de)

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der schleswig-holsteinischen Landesregierung herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Personen, die Wahlwerbung oder Wahlhilfe betreiben, im Wahlkampf zum Zwecke der Wahlwerbung versendet werden. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

## Inhalt

0.	Zusammenfassung.....	6
1.	Veranlassung .....	8
2.	Rechtlicher Rahmen.....	9
2.1	Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Abfälle.....	9
2.2	Andere europäische Rechtsvorschriften .....	9
2.3	Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) .....	9
2.4	Sonstiges Bundesrecht.....	10
2.5	Landes-Abfallrecht.....	10
2.6	Verwaltungsvorschriften, Technische Richtlinien.....	11
3.	Grundlagen .....	12
3.1	Räumlicher und sächlicher Geltungsbereich.....	12
3.2	Datengrundlagen .....	12
3.3	Strukturdaten .....	13
3.3.1	Gebiets- und Verkehrsstrukturen .....	13
3.3.2	Bevölkerungsentwicklung.....	13
3.3.3	Wirtschaftliche Strukturdaten .....	15
3.3.4	Struktur der öffentlich-rechtlichen Entsorgung .....	15
4.	Ziele und Leitlinien der Kreislaufwirtschafts- und Abfallpolitik Schleswig-Holsteins .....	17
4.1	Reduzierung des landesweit durchschnittlichen Aufkommens an Haushaltsabfällen .....	18
4.2	Stärkung der Abfallvermeidung, der Vorbereitung der Wiederverwendung und des Recyclings.....	18
4.3	Regionale Wertschöpfung durch Zusammenarbeit öffentlich-rechtlicher und privater Entsorgungswirtschaft.....	19
4.4	Ausbau des Beitrags der Abfallwirtschaft zur Energiewende und zum Klimaschutz.....	19
4.5	Ortsnähe und Umweltverträglichkeit bei der Restabfallentsorgung.....	20
5.	Stand der Abfallbewirtschaftung und Mengenprognose.....	22
5.1	Trockene Wertstoffe aus getrennter Sammlung.....	22
5.1.1	Glas .....	22
5.1.2	Papier/Pappe/Kartonage (PPK) .....	24
5.1.3	Leichtverpackungen (und stoffgleiche Nichtverpackungen).....	27
5.1.4	Elektro- und Elektronik-Altgeräte .....	33
5.1.5	Sonstige Wertstoffe (Textilien und Schuhe, Holz, Metalle) .....	36

5.2	Biogene Abfälle aus getrennter Sammlung.....	39
5.2.1	Abfälle aus der Biotonne .....	40
5.2.2	Grünabfälle .....	43
5.2.3	Sonstige nativ-organische Abfälle.....	46
5.3	Haus- und Geschäftsmüll.....	47
5.4	Sperrmüll .....	50
5.5	Schadstoffhaltige Abfälle .....	54
5.6	Gewerbeabfälle.....	56
5.7	Bau- und Abbruchabfälle .....	59
5.8	Infrastrukturabfälle .....	60
5.9	Zusammenfassung der Abfallmengenprognose 2018 / 2023.....	64
6.	Kapitel über Verpackungen und Verpackungsabfälle (Art. 14 VerpackRL) .....	66
7.	Anlagen zur Verwertung von Abfällen .....	69
7.1	Behandlung von Bioabfällen .....	69
7.2	Sortierung von Siedlungsabfällen .....	70
7.3	Energetische Abfallverwertung .....	72
7.3.1	EBS-Aufbereitung .....	73
7.3.2	Einsatz als Ersatzbrennstoff.....	74
7.4	Recyclinghöfe .....	74
8.	Anlagen zur Restabfallentsorgung .....	75
8.1	Restabfallbehandlung .....	75
8.1.1	Siedlungsabfallverbrennung.....	77
8.1.2	Mechanische und mechanisch-biologische Abfallbehandlung .....	77
8.2	Deponierung .....	78
9.	Bewertung der Siedlungsabfallwirtschaft – Handlungsbedarf .....	82
9.1	Evaluierung der Abfallmengenprognose des AWP 2008 .....	82
9.2	Maßnahmen zur Weiterentwicklung der Siedlungsabfallwirtschaft .....	83
10.	Gewährleistung der Entsorgungssicherheit.....	86
11.	Verbindlichkeit von Ausweisungen.....	87
	Anhang .....	89
A.I	Tabellen- und Abbildungsverzeichnis .....	89
A.II	Abkürzungen, Einheiten, Rechtsvorschriften .....	92
A.III	Literaturverzeichnis.....	95
A.IV	Liste bedeutender Siedlungsabfallentsorgungsanlagen.....	97
	Bioabfallbehandlungsanlagen .....	97
	Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen aus der Biotonne.....	97
	Anlagen zur biologischen Behandlung von Grünabfällen .....	98

Anlagen zur biologischen Behandlung von Küchen- und Speiseabfällen und anderen biogenen Abfällen.....	99
Sortieranlagen.....	99
Ersatzbrennstoffaufbereitungsanlagen.....	101
Anlagen zum Einsatz von Ersatzbrennstoffen.....	101
Restabfallbehandlungsanlagen.....	101
Anlagen zur Verbrennung gemischter Siedlungsabfälle (MVA).....	101
Mechanisch-biologische (MBA) und mechanische Anlagen (MA) zur Behandlung von Restabfällen.....	102
Deponien.....	102

## 0. Zusammenfassung

Nach § 30 KrWG sind Abfallwirtschaftspläne von den Bundesländern alle sechs Jahre auszuwerten und bei Bedarf fortzuschreiben. Im vorliegenden Plan werden im Wesentlichen die Siedlungsabfälle betrachtet, die von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern (örE) oder im Rahmen der Produktverantwortung für Verpackungen, Elektroaltgeräte oder Batterien entsorgt werden – so genannte öffentliche Entsorgung. Als Datengrundlagen dienen die auf Angaben der örE beruhenden Siedlungsabfallbilanzen (Basisjahr 2012) und das Anlagenkataster des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, ergänzt durch Berichte der Statistikämter und andere Literatur.

Entsprechend der aktuellen Rechtsgrundlage werden für alle Fraktionen der Siedlungsabfälle Betrachtungen über die Sammlung und die fünf Stufen der Abfallhierarchie – Vermeidung, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling, sonstige Verwertung, Beseitigung - angestellt (Kapitel 5).

### **Abfallpolitische Zielsetzungen**

Die Siedlungsabfallwirtschaft Schleswig-Holsteins hat sich in den letzten 30 Jahren zu einer differenzierten Kreislaufwirtschaft entwickelt. Aufbauend auf dem Erreichten werden in Kapitel 4 die folgenden wesentlichen Ziele und Leitlinien der Kreislaufwirtschafts- und Abfallpolitik Schleswig-Holsteins für die kommenden Jahre für die Siedlungsabfallwirtschaft formuliert:

- Reduzierung des landesweit durchschnittlichen Aufkommens an Haushaltsabfällen
- Stärkung der Abfallvermeidung, der Vorbereitung zur Wiederverwendung und des Recyclings
- Regionale Wertschöpfung durch Zusammenarbeit öffentlich-rechtlicher und privater Entsorgungswirtschaft
- Ausbau des Beitrags der Abfallwirtschaft zur Energiewende und zum Klimaschutz
- Ortsnähe und Umweltverträglichkeit bei der Restabfallentsorgung

### **Abfallmengenentwicklung**

Landesweit wurden nach der Siedlungsabfallbilanz im Basisjahr 2012 etwa 1,59 Mio. t Siedlungsabfälle im Rahmen der öffentlichen Entsorgung verwertet oder beseitigt. Dies entspricht einer Pro-Kopf-Menge von knapp 568 kg/(E\*a). In Kapitel 5 wird u. a. der bereits erreichte hohe Stand der Getrennterfassung von Abfällen zur Verwertung dokumentiert. Für viele Abfallfraktionen sind in den letzten Jahren nur noch geringfügige Änderungen in den Erfassungsmengen erkennbar. Auf dieser Basis wird die landesweite Abfallmenge für jede Fraktion für die Jahre 2018 und 2023 prognostiziert.

Zwischen den einzelnen Gebietskörperschaften bestehen zum Teil erhebliche Unterschiede. Daraus wird abgeleitet, dass durchaus noch Potenzial zur Steigerung der Abfallvermeidung und –verwertung besteht.

Wie ein Blick auf die Zusammenfassung der Abfallmengenprognose (Tab. 34) zeigt, wird mit einer geringfügigen Reduzierung der Menge an öffentlich entsorgten Siedlungsabfällen bis 2018 um 2,8 % auf 551 kg/(E\*a) und bis 2023 um insgesamt 5,2 % auf 535 kg/(E\*a) gegenüber 2012 (568 kg/(E\*a)) gerechnet.



Innerhalb dieser reduzierten Menge wird eine Steigerung der stofflichen Verwertung um 12,7 kg/(E\*a) bis 2018 und um 17,7 kg/(E\*a) bis 2023 prognostiziert. Die dafür notwendigen Maßnahmen werden in Kapitel 9.2 näher ausgeführt; insbesondere sind dies:

- die Intensivierung der Bioabfallefassung,
- die Einführung einer erweiterten Wertstofffassung (Wertstofftonne) und
- und die bessere Erfassung von Elektro- und Elektronikkleingeräten.

Daneben sind aber auch die Anstrengungen der öRE bei der Abfallberatung, Bildungsangebote und Maßnahmen zur Förderung der Wiederverwendung weiterhin notwendig. Bei den Gewerbeabfällen, die derzeit überwiegend energetisch verwertet werden, ist ein größerer Recyclinganteil anzustreben.

### ***Entsorgungsanlagen und Entsorgungssicherheit***

Die Darstellung der Entsorgungsanlagen (Kap. 7 und 8) belegt, dass in Schleswig-Holstein für alle Fraktionen des Siedlungsabfalls bereits hochwertige Einrichtungen zur Verfügung stehen. Es wird dargelegt, dass auch in den vier Hausmüllverbrennungsanlagen, den beiden mechanisch-biologischen und einer rein mechanisch arbeitenden Abfallentsorgungsanlage im abfallrechtlichen Sinn eine (energetische) Verwertung erfolgt.

In Kapitel 10 wird geprüft, ob dem prognostizierten Bedarf an Kapazitäten zur Entsorgung von Siedlungsabfällen mittelfristig ausreichend Behandlungskapazitäten gegenüberstehen (Gewährleistung der Entsorgungssicherheit). Auf dem Gebiet der Restabfallbehandlung steht dem prognostizierten Bedarf aus der öffentlichen Entsorgung in Höhe von etwa 617.000 t/a für 2018 derzeit ein Kapazitätsangebot in Höhe von 1,0 Mio. t/a in Anlagen zur Abfallverbrennung, mechanisch-biologischen oder rein mechanischen Abfallbehandlung gegenüber. Auf diesem Sektor ist demnach die Entsorgungssicherheit gewährleistet. Es steht den Betreibern von Anlagen frei, einen eventuellen Kapazitätsüberhang durch Akquisition am Markt verfügbarer Abfälle auszulasten, ggf. auch aus anderen Regionen. Auf dem Gebiet der Deponierung wird das vorhandene Deponievolumen den durchschnittlichen jährlichen Ablagerungsmengen der Jahre 2010 bis 2012 gegenübergestellt. Daraus leitet sich für Deponien der Klassen DK I und II bei dieser landesweiten Betrachtung ebenfalls eine Entsorgungssicherheit über den Betrachtungsraum hinaus bis etwa 2025 ab. Wegen der räumlich ungleichmäßigen Verteilung würden aber neue Deponieplanungen im Westen des Landes im Einklang mit dem Abfallwirtschaftsplan stehen. Im Rahmen einer vertiefenden Studie soll der mittelfristig absehbare Bedarf an neuem Deponievolumen regional und nach Abfallarten herausgearbeitet werden.

### ***Verbindlichkeit von Ausweisungen***

In Kapitel 11 wird näher begründet, warum die bestehende Landesverordnung über den Abfallwirtschaftsplan Siedlungsabfälle auf dem Gebiet der Restabfallbehandlung weiterhin für notwendig erachtet wird. Mit dieser Verordnung wird den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern vorgegeben, bei Ausschreibungsverfahren neben der Wirtschaftlichkeit auch die Transportentfernung sowie die Umweltverträglichkeit der Entsorgungsanlagen zu berücksichtigen.

## 1. Veranlassung

Die Erstellung von Abfallwirtschaftsplänen ist eine im EU-Recht verankerte Pflichtaufgabe der Mitgliedstaaten, die durch das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) auf die Länder delegiert wird.

Die Abfallwirtschaftspläne sind mindestens alle sechs Jahre auszuwerten und bei Bedarf fortzuschreiben. Der bisherige Plan wurde 2008 verabschiedet. Er bedarf einer Fortschreibung, da durch die Novelle der Abfallrahmenrichtlinie (AbfRRL) im Dezember 2008 und deren Umsetzung im Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24. Februar 2012 wesentliche abfallrechtliche Grundlagen neu formuliert wurden. Mit § 30 KrWG werden erweiterte europarechtliche Anforderungen an die Abfallwirtschaftspläne in das nationale Recht übertragen. So sind zu den einzelnen Abfallfraktionen nunmehr auch Aussagen insbesondere über deren Sammlung und die Beachtung der Vorgaben der neuen fünfstufigen Abfallhierarchie bei ihrer Entsorgung zu treffen.

Am Ende trifft der Abfallwirtschaftsplan Aussagen dazu, ob die in Schleswig-Holstein vorhandenen oder für Schleswig-Holstein verfügbaren Restabfallbehandlungs- und Deponiekapazitäten über den Betrachtungszeitraum 2014 bis 2023 als ausreichend anzusehen sind. Um zu dieser Aussage zu gelangen, werden die Siedlungsabfallbilanzen der vorangegangenen Jahre ausgewertet und Prognosen für die einzelnen Fraktionen getroffen. Als wesentliche Datenbasis wird das Jahr 2012 herangezogen. Abfälle, die außerhalb der öffentlichen Entsorgung verwertet oder beseitigt werden, werden weitgehend nur qualitativ beschrieben.

Der Abfallwirtschaftsplan für Siedlungsabfälle wird in enger Abstimmung mit den Kreisen und kreisfreien Städten als öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger aufgestellt.

Neben diesem Teilplan gibt es in Schleswig-Holstein Abfallwirtschaftspläne für Abfälle aus dem industriellen und gewerblichen Bereich, für Bau- und Abbruchabfälle und für Klärschlämme. Informationen über die Abfallwirtschaftspläne und generell zur Abfallwirtschaft sind im Internetauftritt der Landesregierung unter [www.schleswig-holstein.de/UmweltLandwirtschaft/DE](http://www.schleswig-holstein.de/UmweltLandwirtschaft/DE) und dem Menüpunkt „Abfallwirtschaft“ zu finden.

## **2. Rechtlicher Rahmen**

Im Folgenden werden die für die Abfallwirtschaftsplanung wesentlichen Rechtsvorschriften der verschiedenen Ebenen angeführt.

### **2.1 Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Abfälle**

Die novellierte Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG wurde Ende 2008 im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlicht. In Kapitel V, Pläne und Programme, werden den Mitgliedstaaten Vorgaben für die Aufstellung von Abfallbewirtschaftungsplänen und Abfallvermeidungsprogrammen gemacht.

Die grundsätzlichen Anforderungen an Abfallbewirtschaftungspläne ergeben sich aus Artikel 28 Absatz 2 und 3 AbfRRL.

In Artikel 28 wird auch Bezug genommen auf die fünfstufige Abfallhierarchie (Artikel 4), die Schutzziele (Artikel 13) und die Prinzipien der Entsorgungsautarkie und der Nähe (Artikel 16).

Das europäische Abfallrecht gibt den Mitgliedstaaten in Artikel 16 speziell auf dem Gebiet der Abfallbeseitigung und der Verwertung und Beseitigung von gemischten Siedlungsabfällen und gemeinsam damit erfassten Abfällen weitreichende planerische Kompetenzen bzw. Pflichten. So soll ein integriertes und angemessenes Netz von Abfallentsorgungsanlagen die Entsorgung in einer der am nächsten gelegenen Anlagen ermöglichen, die ein hohes Niveau des Gesundheits- und Umweltschutzes gewährleisten.

### **2.2 Andere europäische Rechtsvorschriften**

Mit der Verordnung (EG) Nr. 1013/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Verbringung von Abfällen werden insbesondere Anforderungen an die grenzüberschreitende Abfallverbringung formuliert. Nach Artikel 3 Absatz 5 dieser Verordnung unterliegt die Verbringung von gemischten Siedlungsabfällen den gleichen Bestimmungen wie die Verbringung von zur Beseitigung bestimmten Abfällen. Das bedeutet, die Mitgliedstaaten haben erweiterte Einwandsmöglichkeiten. Nach Artikel 11 Absatz 1 Buchstabe g) iii) müssen Verbringungen im Einklang mit den einschlägigen Abfallbewirtschaftungsplänen erfolgen.

Die Richtlinie 94/62/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Verpackungen und Verpackungsabfälle enthält neben Mindestanforderungen an die Verwertung auch eine Vorgabe für die Abfallwirtschaftsplanung. Nach Artikel 14 dieser Richtlinie müssen Abfallbewirtschaftungspläne ein besonderes Kapitel über Verpackungen und die Bewirtschaftung der daraus entstehenden Abfälle enthalten.

### **2.3 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)**

Das Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG) ist das zentrale nationale Abfallrecht. In §§ 30 bis 32 werden die bisherigen Vorgaben aus § 29 KrW-/AbfG beibehalten und um neue Anforderungen aus den Artikeln 28 bis 32 AbfRRL ergänzt.

Danach haben die Länder Abfallwirtschaftspläne nach überörtlichen Gesichtspunkten aufzustellen. Sie stellen

- die Ziele der Abfallvermeidung und Abfallverwertung sowie
- die zur Sicherung der Inlandsbeseitigung erforderlichen Abfallbeseitigungsanlagen

dar und weisen

- zugelassene Abfallbeseitigungsanlagen und
- geeignete Flächen für Abfallbeseitigungsanlagen zur Endablagerung von Abfällen (Deponien) sowie für sonstige Abfallbeseitigungsanlagen

aus.

Die Pläne können unter anderem bestimmen, welcher Abfallbeseitigungsanlage sich die Beseitigungspflichtigen zu bedienen haben. Bei der Darstellung des Bedarfs ist ein Zeitraum von mindestens zehn Jahren zu berücksichtigen. Nach landesrechtlichen Regelungen können Bestimmungen für verbindlich erklärt werden.

Aus § 30 Absatz 6 und 7 KrWG ergeben sich eine Reihe von neuen inhaltlichen Anforderungen, die auf eine umfassende Analyse und Bewertung der vorhandenen Situation der Erfassung und Behandlung der Abfallfraktionen sowie Strategien zur Optimierung der Abfallbewirtschaftung hinauslaufen.

Die §§ 31 und 32 KrWG enthalten Vorgaben zur Planaufstellung und -abstimmung sowie die Beteiligung der Öffentlichkeit bei der Abfallwirtschaftsplanung, wobei genauere Regelungen den Ländern vorbehalten sind.

## **2.4 Sonstiges Bundesrecht**

Neben dem KrWG enthalten weitere Gesetze und zahlreiche abfallrechtliche Verordnungen stoff- oder anlagenspezifische Vorgaben. Für diesen Abfallwirtschaftsplan sind von besonderer Bedeutung das Batteriegesetz (BattG), die Bioabfallverordnung (BioAbfV), die Deponieverordnung (DepV), das Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG), die Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) und die Verpackungsverordnung (VerpackV). Einzelne Regelungen dieser Vorschriften werden in den entsprechenden Abschnitten erläutert.

Weitere zum Teil neue Vorgaben an den Betrieb und die Überwachung von Abfallentsorgungsanlagen ergeben sich aus dem Immissionsschutzrecht, insbesondere aus der Umsetzung der Industrieemissions-Richtlinie (IE-RL), und aus der kurz vor der Verabschiedung stehenden Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV).

Nahezu das komplette Bundesrecht findet sich unter [www.gesetze-im-internet.de](http://www.gesetze-im-internet.de).

## **2.5 Landes-Abfallrecht**

Das Landesabfallwirtschaftsgesetz (LAbfWG) enthält im Wesentlichen Ausführungsvorschriften zum KrWG.

Nach § 8 LAbfWG erstellt die oberste Abfallentsorgungsbehörde den Abfallwirtschaftsplan in Abstimmung mit den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern. Sie wird ermächtigt, Ausweisungen im Sinne des § 30 KrWG durch Verordnung ganz oder teilweise für verbindlich zu erklären. Insbesondere können Abfallbeseitigungsanlagen bestimmt werden, deren sich die Beseitigungspflichtigen zu bedienen haben.

Nach § 4 LAbfWG haben die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger bei der Aufstellung ihrer Abfallwirtschaftskonzepte die Vorgaben des Abfallwirtschaftsplanes zu berücksichtigen.

Mit der Landesverordnung über den Abfallwirtschaftsplan Siedlungsabfälle (LVO SiedAbf) werden entsprechende verbindliche Vorgaben gemacht. Dadurch wird gewährleistet, dass die europäischen Prinzipien der Entsorgungsautarkie und Nähe bei der Entsorgung gemischter Siedlungsabfälle beachtet werden.

## **2.6 Verwaltungsvorschriften, Technische Richtlinien**

Zur Unterstützung der Vollzugsbehörden und der in der Abfallwirtschaft Tätigen werden insbesondere von der obersten Abfallentsorgungsbehörde und der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Vollzugshilfen erarbeitet. Diese sind im Internetauftritt der Landesregierung unter [www.umwelt.schleswig-holstein.de](http://www.umwelt.schleswig-holstein.de) im Menüpunkt Abfallwirtschaft>Allgemeine Informationen>Rechtliche Grundlagen und auf der LAGA-Homepage [www.laga-online.de](http://www.laga-online.de) zu finden.

### 3. Grundlagen

#### 3.1 Räumlicher und sächlicher Geltungsbereich

Dieser Abfallwirtschaftsplan betrachtet das Land Schleswig-Holstein, insbesondere die Siedlungsabfallwirtschaft der sechzehn öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (örE).

Die in Tabelle 1 genannten Abfälle, die Regelungen der Produktverantwortung unterliegen, sind ebenso von diesem Plan erfasst.

**Tab. 1: Vom Plan erfasste Abfälle, die der Produktverantwortung unterliegen**

Elektro- und Elektronikaltgeräte	als separate Abfallfraktion
Leichtverpackungen	als separate Abfallfraktion
Verpackungen aus Glas	als dominierender Bestandteil der Abfallfraktion Altglas
Verpackungen aus Papier, Pappe, Karton	als kleinerer Bestandteil der Abfallfraktion Papier, Pappe, Karton
Batterien	als Bestandteil der Abfallfraktion schadstoffhaltige Abfälle

Im Zusammenhang mit der Gewährleistung der Entsorgungssicherheit werden die Deponieklassen I und II betrachtet, auch wenn auf diesen Deponien überwiegend andere als Siedlungsabfälle abgelagert werden. Diese Deponien besitzen große Bedeutung für die Ablagerung von Rückständen aus der Siedlungsabfallbehandlung, insbesondere den Rostaschen aus der Hausmüllverbrennung.

#### 3.2 Datengrundlagen

Wesentliche Erkenntnisquellen für diesen Abfallwirtschaftsplan sind die vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) aus den Angaben der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (örE) zusammengestellten jährlichen Siedlungsabfallbilanzen. Diese Daten werden hinsichtlich der langjährigen Entwicklung der Menge der einzelnen Abfallfraktionen ausgewertet.

Ergänzt werden die Betrachtungen durch einige aggregierte Angaben aus den Jahresübersichten der Betreiber von Abfallentsorgungsanlagen, durch Statistische Berichte des Statistischen Bundesamtes und des Statistikamts Nord sowie andere Veröffentlichungen.

Für Abfälle, die nicht in den Siedlungsabfallbilanzen der örE enthalten sind, die aber als Siedlungsabfälle gelten, sind angesichts der nicht flächendeckend für Schleswig-Holstein vorhandenen plausiblen Daten in diesem Plan nur wenig konkrete Mengenangaben zu finden. Eine flächendeckende Anforderung und Auswertung von Registern wäre vom Aufwand her nicht gerechtfertigt. Insbesondere die Entsorgung gemischter gewerblicher Siedlungsabfälle, die den Regelungen der Gewerbeabfallverordnung unterliegt, wird in diesem Plan nur im Ansatz beschrieben. Abfallströme über die Landesgrenzen („Im- und Exporte“) hinaus werden nur im Bereich der Restabfallentsorgung und der Ablagerung betrachtet.

### **3.3 Strukturdaten**

#### **3.3.1 Gebiets- und Verkehrsstrukturen**

Schleswig-Holstein verfügt über vier kreisfreie Städte und elf Kreise bei einer durchschnittlichen Bevölkerungsdichte von etwa 178 Einwohnern pro Quadratkilometer (E/km<sup>2</sup>). Die Bevölkerungsdichte der Kreise nimmt vom ländlich dünn besiedelten Norden (Nordfriesland, Schleswig-Flensburg) zu den deutlich dichter besiedelten Hamburger Randkreisen (Pinneberg, Segeberg, Stormarn) zu. Naturräumlich gliedert sich das Land in die Marsch im Westen, die Geestlandschaft in der Mitte und das östliche Hügelland. Touristische Schwerpunkte mit den größten Übernachtungszahlen liegen insbesondere in den Kreisen Nordfriesland und Ostholstein.

Hauptverkehrsachsen für den Straßenverkehr sind die A 7 von Hamburg über Neumünster nach Flensburg, die A 1/B 207 von Hamburg über Lübeck nach Puttgarden, die B 404/A 21 von Kiel nach Schwarzenbek, die A 23/B5 an der Westküste, die A 20 von Lübeck bis derzeit südlich von Bad Segeberg und die Ost-West-Verbindungen B 200/201 im Norden und A 210/B 202/203 im mittleren Schleswig-Holstein.

Als zentrale Schienenverbindungen sind die Nord-Süd-Trassen von Hamburg über Neumünster nach Flensburg, von Hamburg an der Westküste entlang nach Westerland (Sylt) und die Verbindung von Hamburg nach Lübeck und weiter nach Puttgarden erwähnenswert. Näheres braucht hierzu nicht beschrieben werden, da der Schienentransport in der Siedlungsabfallwirtschaft bislang keine Rolle spielt.

Die genannten Strukturdaten besitzen Einfluss auf die Siedlungsabfallwirtschaft, da sich daraus Abfallschwerpunkte und die verkehrliche Anbindung und damit grundsätzliche Randbedingungen für die Planung von Entsorgungsanlagen herleiten lassen.

#### **3.3.2 Bevölkerungsentwicklung**

Bestimmte Tendenzen der Bevölkerungsentwicklung haben Einfluss auf die Art und die Menge der in den verschiedenen Systemen erfassten Siedlungsabfälle. Dies ist ggf. bei der Abfallmengenprognose zu berücksichtigen.

Die Entwicklung der Einwohnerzahl wird auf Basis der Bevölkerungsvorausberechnung (STA-NO 2011; IM 2011) betrachtet. Das prognostizierte einwohnerspezifische Abfallaufkommen der einzelnen Fraktionen wird mit der prognostizierten Einwohnerzahl multipliziert, um das zu erwartende landesweite jährliche Abfallaufkommen zu berechnen. Die Bevölkerungsvorausberechnung wird überlagert durch neue Erkenntnisse des Mikrozensus 2011. Während die Vorausberechnung für den 31.12.2012 eine Einwohnerzahl von 2.829.900 erwarten ließ, wurden auf Basis des Zensus durch das Statistikamt Nord tatsächlich 2.806.531 Einwohner und Einwohnerinnen ermittelt (STA-NO 2013a).

Die landesweite Betrachtung der Bevölkerungsentwicklung weist aus, dass die Bevölkerung im Betrachtungszeitraum bis 2018 um etwa 0,27 Prozent und bis 2023 insgesamt um 0,96 Prozent geringfügig abnehmen wird. In Einwohnerzahlen bedeutet dies eine Reduzierung der für Ende 2012 ermittelten Bevölkerung von 2.806.531 Einwohnerinnen und Einwohner bis 2018 um 7.578 auf 2.798.953 und um

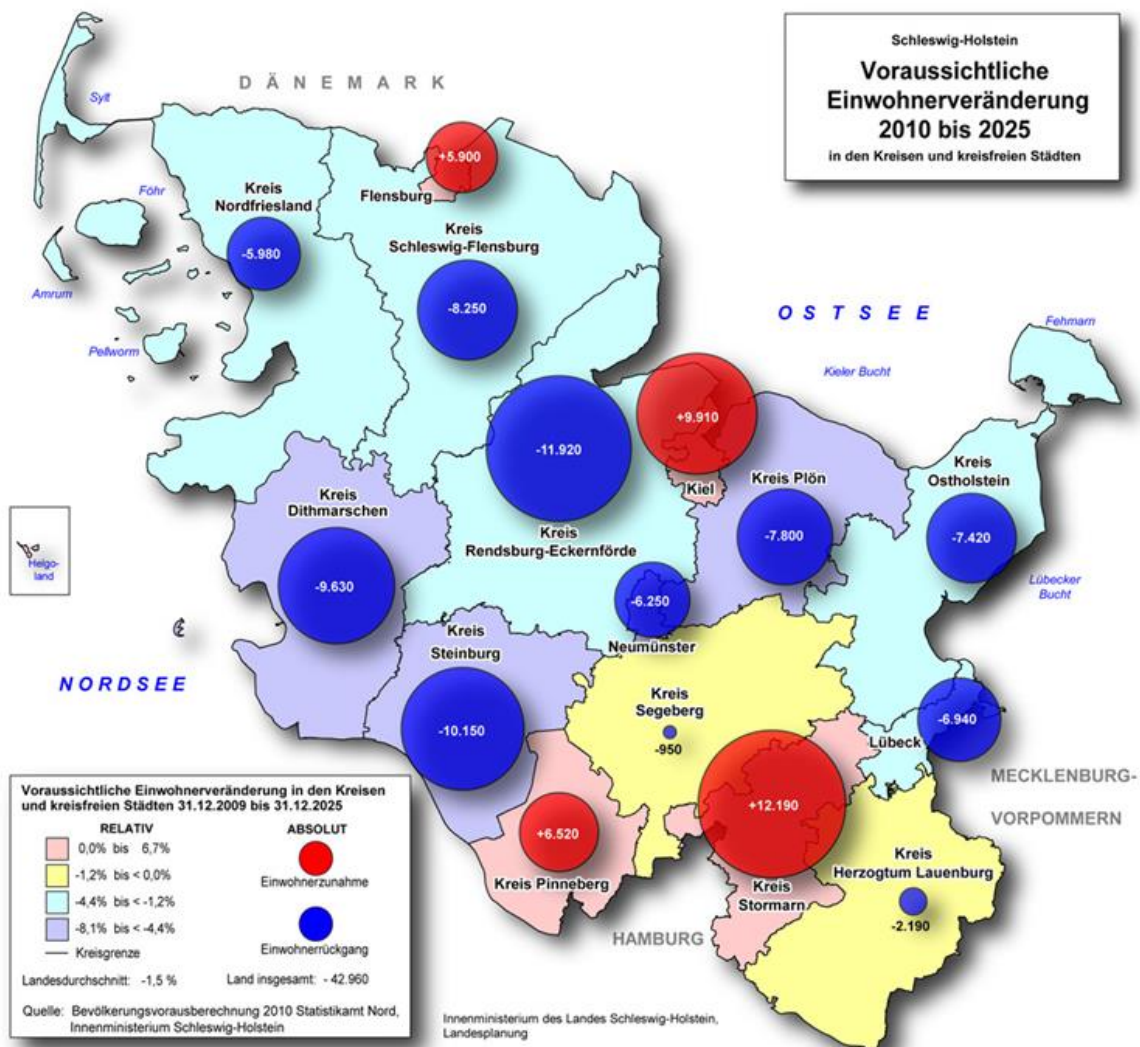
insgesamt 26.611 auf 2.779.920 bis 2023. Durch diese Entwicklung wird das landesweite Aufkommen an Haushaltsabfällen kaum beeinflusst werden.

**Tab. 2: Bevölkerungsprognose auf Basis des Zensus 2011**

Stichtag	31.12.2012	31.12.2018	31.12.2023
Einwohnerinnen und Einwohner	2.806.531	2.798.953	2.779.920

Grundlage für die einwohnerspezifischen Abfallmengen des Jahres 2012 ist die nach den Ergebnissen des Zensus 2011 für den 30.06.2012 ermittelte Bevölkerung von 2.803.857 Einwohnerinnen und Einwohnern (STA-NO 2013b).

In einer regionalen Betrachtung bezogen auf die Gebiete einzelner öRE entwickelt sich die Bevölkerungszahl uneinheitlich. So wird in der Bevölkerungsvorausberechnung 2011 für einzelne Gebiete eine Bevölkerungszunahme um bis zu knapp sechs Prozent erwartet, für andere dagegen eine Abnahme um bis zu sieben Prozent. Im Rahmen kommunaler Planungen spielen diese Entwicklungen demnach eine Rolle.



**Abb. 1: Ergebnisse der Bevölkerungsvorausschätzung 2011 (IM 2011)**



Andere Parameter sind die Haushaltsgrößen und die Altersstruktur. Die Haushaltsgrößen nehmen weiterhin ab, was sich trotz sinkender Einwohnerzahlen in einer höheren Anzahl an Haushaltungen ausdrückt. Ein Grund dafür ist, dass die Menschen immer älter werden, d.h. das durchschnittliche Alter der Einwohnerinnen und Einwohner steigt an. Diese Trends werden im Betrachtungszeitraum des Abfallwirtschaftsplanes anhalten und insbesondere im Bereich der Verpackungsabfälle für eine steigende Tendenz des Aufkommens sorgen.

Weitere mögliche Einflussfaktoren wie Einkommen oder Migrationshintergrund werden nicht betrachtet. Derartige Faktoren mögen für die kommunale Planung eine Bedeutung haben, für die landesweite Betrachtung aber nicht.

### **3.3.3 Wirtschaftliche Strukturdaten**

Das Aufkommen bestimmter Abfälle ist abhängig von der allgemeinen Wirtschaftslage. Dies trifft beispielsweise auf die Bau- und Abbruchabfälle zu, da die Bautätigkeit stark konjunkturabhängig ist. Dies gilt aber auch ganz allgemein für den Warenaustausch – Handel und Logistik – und das „Konsumklima“, so dass die Wirtschaftslage sich auch auf die Menge an Verpackungsabfällen, Sperrmüll, gemischten Siedlungsabfällen und anderen Siedlungsabfällen auswirkt. Diese Einflüsse werden in diesem Abfallwirtschaftsplan nicht weiter betrachtet, da die Wirtschaftsentwicklung über den Betrachtungszeitraum nicht zuverlässig prognostizierbar. Ihre Auswirkungen auf die überwiegend aus privaten Haushaltungen stammenden Siedlungsabfälle werden auch als nicht gravierend eingeschätzt.

### **3.3.4 Struktur der öffentlich-rechtlichen Entsorgung**

In Schleswig-Holstein agieren 16 öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE), dies sind die vier kreisfreien Städte, das kreisangehörige Norderstedt, neun Kreise sowie die beiden Zweckverbände in den Kreisen Ostholstein und Segeberg. Mit der Organisation bzw. der operativen Durchführung beauftragt sind in den Gebietskörperschaften folgende Stellen:

**Tab. 3: Organisationsformen der kommunalen Abfallwirtschaft**

<b>Gebietskörperschaft</b>	<b>Durchführung der Abfallwirtschaft</b>	<b>Organisationsform</b>
Flensburg	Technisches Betriebszentrum	Anstalt öffentlichen Rechts (AöR)
Kiel	Abfallwirtschaftsbetrieb Kiel	Eigenbetrieb der Stadt
Lübeck	Entsorgungsbetriebe Lübeck	Eigenbetrieb der Stadt
Neumünster	Technisches Betriebszentrum	Fachdienst der Stadt
Dithmarschen	AWD Abfallwirtschaftsgesellschaft Dithmarschen mbH	gemischtwirtschaftliche Gesellschaft
Herzogtum Lauenburg	AWSH Abfallwirtschaft Südholstein GmbH	gemischtwirtschaftliche Gesellschaft
Nordfriesland	Abfallwirtschaftsgesellschaft Nordfriesland mbH	Gesellschaft des Kreises
Ostholstein	Zweckverband Ostholstein	Zweckverband

Pinneberg	Fachdienst Abfall	Fachdienst des Kreises
Plön	Amt für Abfallwirtschaft	Amt des Kreises
Rendsburg-Eckernförde	AWR Abfallwirtschaft Rendsburg-Eckernförde GmbH	gemischtwirtschaftliche Gesellschaft
Schleswig-Flensburg	ASF Abfallwirtschaft Schleswig-Flensburg GmbH	gemischtwirtschaftliche Gesellschaft
Segeberg	Weg-Zweckverband der Gemeinden des Kreises Segeberg	Zweckverband
	Betriebsamt der Stadt Norderstedt	Amt der Stadt
Steinburg	Amt für Umweltschutz	Amt des Kreises
Stormarn	AWSH Abfallwirtschaft Südholstein GmbH	gemischtwirtschaftliche Gesellschaft

Den Abfallwirtschaftsgesellschaften wurde die Entsorgung von Abfällen zur Beseitigung aus anderen Herkunftsbereichen als eigenverantwortliche Aufgabe übertragen. Für die übrigen Aufgaben sind die Abfallwirtschaftsgesellschaften Drittbeauftragte der jeweiligen Kreise.

Wie aus der Tabelle 3 hervorgeht, gibt es in Schleswig-Holstein keine gebietsübergreifenden Zweckverbände beispielsweise zur gemeinsamen Errichtung und zum Betrieb von kostenintensiven Abfallentsorgungsanlagen. Dies bedeutet, dass die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger oder ihre beauftragten Gesellschaften entsprechende Dienstleistungsaufträge in der Regel nach den Vorgaben des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen und des öffentlichen Vergaberechts europaweit ausschreiben müssen, wenn sie nicht selbst über entsprechende Anlagen verfügen. In engen europarechtlichen Grenzen ist die Zusammenarbeit von Gebietskörperschaften auch ohne vorheriges Vergabeverfahren oder gemeinsamen Zweckverband zulässig.

#### **4. Ziele und Leitlinien der Kreislaufwirtschafts- und Abfallpolitik Schleswig-Holsteins**

Entsprechend der Abfallhierarchie nach § 6 KrWG stehen Maßnahmen der Abfallbewirtschaftung grundsätzlich in folgender Rangfolge:

1. Vermeidung
2. Vorbereitung zur Wiederverwendung
3. Recycling
4. sonstige Verwertung, insbesondere energetische Verwertung und Verfüllung
5. Beseitigung

Vorrang soll dabei diejenige Maßnahme haben, die den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen unter der Berücksichtigung des Vorsorge- und Nachhaltigkeitsprinzips am besten gewährleistet. Durch diese Abfallhierarchie wird der Wiederverwendung und der stofflichen Verwertung ein grundsätzlicher Vorrang vor der energetischen Verwertung eingeräumt. Dies entspricht auch den Bemühungen zur Schonung nicht erneuerbarer Ressourcen durch die Bereitstellung und Nutzung sekundärer Rohstoffe.

Für die meisten der in diesem Plan betrachteten Abfallfraktionen ist anzunehmen, dass die Abfallhierarchie sinnvoll und deshalb innerhalb der im Gesetz genannten Rahmenbedingungen zu beachten ist. So ist z. B. durch verschiedene Ökobilanzen hinlänglich belegt, dass das Recycling von Kunststoffen mehr Energie einspart als bei einer energetischen Verwertung zurückgewonnen werden kann. In Einzelfällen mag unter ökologischen, sozialen oder wirtschaftlichen Gesichtspunkten eine Änderung dieser Reihenfolge gerechtfertigt sein. Beispielsweise würde die Vermeidung von Abgasreinigungsrückständen zu stärkerer Luftverschmutzung führen. Auch kann der Ersatz und damit das Recycling älterer Kühlgeräte vor dem Hintergrund umweltverträglicherer Kältemittel und deutlich geringeren Energieverbrauchs bei neueren Kühlgeräten ökologisch geboten sein. Bei Kunststoffen kann eine vorhandene Schadstoffbelastung bspw. durch Weichmacher oder Flammschutzmittel einem Recycling entgegenstehen, denn die Verwertung muss umweltverträglich sein und darf nicht zu Schadstoffanreicherungen im Wertstoffkreislauf führen.

Nach § 30 Abs. 1 Nr. 1 KrWG stellt der Abfallwirtschaftsplan Folgendes dar: *„die Ziele der Abfallvermeidung, der Abfallverwertung, insbesondere der Vorbereitung zur Wiederverwendung und des Recyclings, sowie der Abfallbeseitigung“.*

Auf eine konkrete quantitative Zielfestlegung wird an dieser Stelle aus folgenden Gründen verzichtet:

- Die Menge vermiedener Abfälle kann nicht bestimmt werden, allenfalls näherungsweise durch die Reduzierung der erfassten und dokumentierten Abfallmengen. Dafür müsste man aber einen „Startpunkt“ definieren.
- Die Datengrundlage (i. W. Siedlungsabfallbilanzen) ist in Teilen wenig verlässlich, insbesondere weil die Erfassungswege der verschiedenen Abfallfraktionen differenziert sind und die betrachteten Abfälle in den Siedlungsabfallbilanzen nur zum Teil abgebildet werden.

- Eine rein quantitative Beschreibung von Zielen würde die Qualität der Abfallbewirtschaftung nur ungenügend beschreiben.

Folgende qualitativen Ziele werden mit der Landes-Abfallwirtschaftspolitik verfolgt:

#### **4.1 Reduzierung des landesweit durchschnittlichen Aufkommens an Haushaltsabfällen**

Bei einem Vergleich von Abfallbilanzen der Bundesländer fällt auf, dass in Schleswig-Holstein überdurchschnittlich viel Haushaltsabfall durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger eingesammelt wird (STAT-BA 2013a).

Die Gründe für das relativ hohe Aufkommen können vielfältig sein, beispielsweise dürfte der Tourismus eine Rolle spielen. Zu beachten ist aber, dass es sich hier um Landes-Durchschnittswerte handelt. Ein vertiefter Blick in die Siedlungsabfallbilanzen der vergangenen Jahre offenbart schon innerhalb des Landes erhebliche Unterschiede im Aufkommen der einzelnen Haushaltsabfallfraktionen. Die Unterschiede entziehen sich einfachen Erklärungsmustern, da keine direkten Abhängigkeiten zur Bevölkerungsdichte oder zum touristischen Potenzial erkennbar sind.

Verschiedentlich wird angeführt, dass das Aufkommen an Hausmüll durch flächendeckende Einführung eines mengenabhängigen Gebührensystems erheblich reduziert werden kann. Der Anreiz Gebühren zu sparen darf allerdings nicht so groß sein, dass unerwünschte Verlagerungen in die Wertstofffraktionen oder illegale Entsorgungen befürchtet werden müssen. Im Saarland führte die Einführung mengenabhängiger Abfallgebühren und der Sperrmüllabfuhr auf Abruf zu Reduktionen sowohl von Hausmüll wie auch von Sperrmüll um etwa 23 % von 2010 auf 2011. Dagegen stieg die Verwertungsquote von 50,6 % auf 59,0 % an (MUV-SL 2013).

Nach Auffassung der Landesregierung ist eine Reduzierung des durchschnittlichen Haushaltsabfallaufkommens insgesamt bei stärkerer Verlagerung zu den separat gesammelten Wertstoffen möglich. Denkbare Maßnahmen wären eine größere Mengenabhängigkeit der Abfallgebühren, optimierte Wertstofffassungen beispielsweise bei Bioabfällen und stoffgleichen Nichtverpackungen sowie eine korrespondierende Ausweitung der Öffentlichkeitsarbeit (siehe auch Abschnitt 4.2). Dadurch sollten sich mittelfristig auch die erheblichen Unterschiede zwischen den schleswig-holsteinischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern nivellieren.

#### **4.2 Stärkung der Abfallvermeidung, der Vorbereitung der Wiederverwendung und des Recyclings**

Durch eine konsequente Anwendung der Abfallhierarchie können die Rohstoff- und Energieeffizienz gesteigert und die Auswirkungen der Abfallbewirtschaftung auf die Umwelt reduziert werden.

Das MELUR wird sich auf allen Ebenen dafür einsetzen, diesen Aspekten mehr Aufmerksamkeit zu schenken. In den vergangenen Jahren war die Aufgabenverteilung in der Siedlungsabfallwirtschaft im Fokus, beispielsweise im Zusammenhang mit gewerblichen Sammlungen und dem dadurch möglichen Wegfall der Überlassungspflicht von Haushaltsabfällen an die öRE und in Hinblick auf die beabsichtigte Wertstofftonne. Auch wenn diese Diskussionen noch nicht abgeschlossen sind, sollten andere Fragen bei den öRE in den Vordergrund rücken:

- Wie können die Menschen stärker für die Themen Rohstoffeffizienz und Abfallvermeidung sensibilisiert werden?
- Wie können Maßnahmen zur Förderung der Wiederverwendung von Gebrauchsgütern in die Einrichtung Abfallwirtschaft integriert bzw. wie können auf diesem Gebiet tätige karitative Organisationen unterstützt werden?
- Welche Möglichkeiten bestehen, das Aufkommen an Lebensmittelabfällen zu verringern?

Auch im Bereich der Abfälle aus anderen Herkunftsbereichen, insbesondere den gewerblichen Siedlungsabfällen, steht die Anwendung der Abfallhierarchie auf dem Prüfstand. Bei der Novellierung der Gewerbeabfallverordnung wird das MELUR darauf hinwirken, dass die Vorgaben mit angemessenem Vollzugaufwand überwacht werden können.

Im Bereich der öffentlichen Verwaltung des Landes soll die Abfallhierarchie dadurch unterstützt werden, dass

- in den Liegenschaften verstärkt auf die getrennte Erfassung geachtet und dafür geworben wird und
- bei der Beschaffung entsprechend den Vorgaben der Landes-Beschaffungsordnung abfallarm hergestellte Produkte bzw. solche mit dem Umweltzeichen „Blauer Engel“ vorrangig beschafft und Kreisläufe durch die vorrangige Verwendung von Recyclingprodukten geschlossen werden.

#### **4.3 Regionale Wertschöpfung durch Zusammenarbeit öffentlich-rechtlicher und privater Entsorgungswirtschaft**

In Schleswig-Holstein hat ein kooperatives Verhältnis zwischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern und privater Entsorgungswirtschaft Tradition. Angesichts der kontroversen Diskussionen um das Kreislaufwirtschaftsgesetz im Zusammenhang mit Begriffen wie Überlassungspflicht, Wertstofftonne und gewerbliche Sammlung sollte diese gute Basis nicht verlassen werden. Grundsätzlich besitzen die öRE ihre Kernkompetenz in der Organisation der Entsorgung der privaten Haushalte und den zu überlassenden Restabfällen aus anderen Herkunftsbereichen. Sie bedienen sich für die operative Durchführung der Sammlung und Verwertung in großem Umfang privater Unternehmen. Für die weitergehende Aufbereitung von Wertstoffen und insbesondere für deren Vermarktung besitzen die privaten Entsorgungsunternehmen traditionell hohe Kompetenz und die notwendige Flexibilität. Dabei ist die private Entsorgungswirtschaft nach wie vor mittelständisch geprägt und in der Region verwurzelt. Ein kooperatives Miteinander kann auch in Zukunft beispielsweise bei der gemeinsamen Erfassung, Sortierung und Verwertung stoffgleicher Nichtverpackungen mit den Verpackungsabfällen dazu beitragen, ein Maximum an Wertstoffen in den Kreislauf zurückzuführen und dabei ein großes Maß an Wertschöpfung in der Region zu belassen.

#### **4.4 Ausbau des Beitrags der Abfallwirtschaft zur Energiewende und zum Klimaschutz**

Die Abfallwirtschaft trägt bereits heute durch die stoffliche und energetische Verwertung, durch die Restabfallbehandlung und die Abdichtung von Deponien erheblich zur Reduktion klimaschädigender Gase bei. Auch die stoffliche und energetische Nutzung von biologisch abbaubaren Abfällen kann einen erheblichen

Beitrag zur Energiewende leisten. Das deutsche Biomasseforschungszentrum (DBFZ) arbeitet an der Fragestellung wie die begrenzt verfügbaren Biomasseressourcen nachhaltig und mit höchster Effizienz das bestehende und zukünftige Energiesystem ergänzen können. Neuere Verfahren wie die hydrothermale Carbonisierung (HTC), ein Prozess, bei dem unter hohem Druck und hoher Temperatur Biomasse in Kohle umgewandelt wird, oder die Weiterentwicklung des Konzeptes der Bioraffinerie lassen zukünftig eine höhere stoffliche und energetische Nutzung von organischen Abfällen erwarten.

Die stoffliche und energetische Nutzung von Siedlungsabfällen kann nach verschiedenen Studien weiter ausgebaut werden, in dem

- biologisch abbaubare Abfälle möglichst flächendeckend einer Kaskadennutzung zugeführt bzw. entsprechend ihrem stofflichen Potenzial behandelt werden: Nassabfälle sollten zunächst vergoren, die Gärreste und strauchige Abfälle kompostiert werden, durch sorgfältige Betriebsführung sind Emissionen an Lachgas und Methan weitgehend zu vermeiden, holzige Anteile sollten Biomassekraftwerken zugeführt werden;
- die Rückgewinnung von Eisen- und Nichteisenmetallen aus allen Abfallfraktionen intensiviert wird;
- generell weitere Anstrengungen zur stofflichen Verwertung von Abfällen unternommen werden, nicht nur durch eine Wertstofftonne, sondern auch auf dem Gebiet der Gewerbeabfälle;
- die Energieeffizienz bei der Restabfallbehandlung optimiert wird.

#### **4.5 Ortsnähe und Umweltverträglichkeit bei der Restabfallentsorgung**

Die Restabfallentsorgung besitzt eine erhebliche ökologische Relevanz. Sie umfasst nach wie vor einen großen Anteil an der Siedlungsabfallmenge und die Entsorgung ist in der Regel über lange Zeiträume an bestimmte Entsorgungswege mit nur begrenztem Optimierungspotenzial geknüpft. Aus diesen Gründen gibt es in der Abfallrahmenrichtlinie Vorgaben zur Entsorgung in einer der am nächsten gelegenen Anlagen, die ein hohes Niveau des Gesundheits- und Umweltschutzes gewährleisten (Art. 16 AbfRRL). Das Netz dieser Anlagen soll den Mitgliedstaaten ermöglichen, eine Autarkie bei der Entsorgung der gemischten Siedlungsabfälle anzustreben. Schleswig-Holstein hat diese Vorgaben in einer Landesverordnung über den Abfallwirtschaftsplan Siedlungsabfälle vom 04. Dezember 2001 (GVOBl. Schl.-H. S. 411), zuletzt geändert am 13. März 2012 (GVOBl.-Schl.-H. S. 417) umgesetzt. Die Regelungen der Landesverordnung führen dazu, dass die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger bei einer Ausschreibung der Restabfallentsorgung die Transportentfernung und die Umweltrelevanz der Anlage neben rein wirtschaftlichen Kriterien angemessen berücksichtigen müssen.

Eine solche Vorgabe wird weiterhin für sinnvoll gehalten, wobei die derzeitige Formulierung die Beachtung der Transportentfernung und der Umweltrelevanz formalrechtlich nur bei einer Entsorgung außerhalb Schleswig-Holsteins einfordert. Mit diesem Abfallwirtschaftsplan werden die öRE dazu aufgefordert, diese Kriterien auch bei einer Vergabeentscheidung innerhalb Schleswig-Holsteins zu berücksichtigen. Einer Änderung der Verordnung bedarf es dafür nicht. Eine strenge Autarkieregelung, also die ausschließliche Nutzung schleswig-holsteinischer Anlagen, ist abfallwirtschaftlich angesichts grenznaher geeigneter Anlagen nicht erforderlich und rechtlich umstritten.

Sofern die Anlagen durch Abfälle, die in Schleswig-Holstein entstanden sind, nicht ausgelastet werden, können ungenutzte Kapazitäten durch die Akquisition von Abfällen aus anderen Bundesländern oder anderen Staaten genutzt werden. Eines Schutzes vor Abfallimporten bedarf es angesichts des hohen Umweltschutzstandards der hiesigen Anlagen nicht. Es ist davon auszugehen, dass Importe über lange Wegstrecken schon aus ökonomischen Gründen nur für eine Übergangszeit erfolgen würden.

## 5. Stand der Abfallbewirtschaftung und Mengenprognose

Die Basis der nachfolgenden Mengenangaben bilden die Siedlungsabfallbilanzen der Jahre 2006, 2009 und 2012, wenn nichts anderes angegeben ist. Diese finden sich im Landwirtschafts- und Umweltportal der Landesregierung unter [www.umwelt.schleswig-holstein.de](http://www.umwelt.schleswig-holstein.de), Stichwortpfad Abfallwirtschaft>Abfallmengen >Siedlungsabfallbilanz.

Eine wesentliche Aufgabe der Abfallwirtschaftsplanung ist es, auf Basis einer Abfallmengenprognose zu einer Einschätzung der Entsorgungssicherheit für die nächsten zehn Jahre zu gelangen. Aus diesem Grunde werden bei der Prognose der einzelnen Abfallfraktionen nicht ausschließlich die umweltpolitischen Zielfestlegungen zugrunde gelegt, sondern im Wesentlichen sich heute bereits abzeichnende tatsächliche Entwicklungen.

Um am Ende zu einer Einschätzung des Bedarfes an Kapazitäten zur Behandlung von Restabfällen zu gelangen, wird bei jeder Abfallfraktion der Anteil abgeschätzt, der zukünftig der Restabfallbehandlung zugeführt wird.

### 5.1 Trockene Wertstoffe aus getrennter Sammlung

Betrachtet werden die durch die öffentlichen-rechtlichen Entsorgungsträger und die dualen Systeme separat eingesammelten trockenen Abfälle. In der Regel sind diese trockenen Wertstoffe aus privaten Haushaltungen und gemeinsam damit erfasste Abfälle aus anderen Herkunftsbereichen für eine stoffliche Verwertung geeignet. Für die Sammlung werden Holsysteme wie Papiertonne oder gelber Sack und Bringsysteme wie Recyclinghöfe oder Depotcontainer genutzt.

#### 5.1.1 Glas

In der Siedlungsabfallstatistik wird im Wesentlichen das Behälterglas, das in der Regel über Depotcontainer erfasst wird, betrachtet. Die Einsammlung und Verwertung wird von den dualen Systemen organisiert, da es sich um Verpackungen handelt. Flachglas dürfte in der dokumentierten Menge Glasabfall kaum enthalten sein. Es entsteht im Wesentlichen bei Abbrucharbeiten und der Altfahrzeugdemonstration, aber auch in den entsprechenden Produktionsstätten und bedarf einer anderen Aufbereitungstechnik. Die speziellen Erfassungs- und Verwertungswege des Gewerbes werden in der öffentlichen Statistik und diesem Abfallwirtschaftsteilplan nicht weiter betrachtet.

#### Sammlung

Glasabfälle werden im Rahmen der Siedlungsabfallentsorgung entweder über Depotcontainer (Behälterglas) oder auf Recyclinghöfen (Behälter- und Flachglas) erfasst. Einer Veröffentlichung der Europäischen Vereinigung der Behälterglashersteller (FEVE) zufolge, wurden im Jahr 2011 in Deutschland 85 Prozent des verbrauchten Behälterglases separat gesammelt (EUWID 14/2013).

#### Vermeidung

Glasverpackungsabfall kann im Bereich der Getränke insbesondere durch Nutzung von klassischen Mehrwegsystemen vermieden werden. Die Nutzung von Mehrweggetränkerverpackungen hat aber seit vielen Jahren abnehmende Tendenz. Dabei ist in den einzelnen Getränkesegmente eine sehr unterschiedliche Entwicklung zu beobachten. Während sich bei Bier der Mehrweganteil auf stabil



hohem Niveau bewegt, ist der Mehrweganteil bei Mineralwasser und Erfrischungsgetränken deutlich gesunken. Bei Wein und weinhaltigen Getränken besitzen Glas-Einweggetränkeverpackungen eine lange Tradition. Glasverpackungen werden außer für Getränke noch für Obst und Gemüse, Konfitüre und Brotaufstrich, Gewürze und Gewürzmischungen (z.B. Ketchup) sowie Kosmetikartikel und Medikamente genutzt. Die Vermeidung von Glasabfällen würde bei diesen Produkten vermutlich eher zur Nutzung anderer Verpackungen z. B. aus Kunststoff denn der Vermeidung von Verpackungsabfällen führen. Mehrwegverpackungen wären bei einigen dieser Produkte zwar grundsätzlich möglich. Trotz der seit 1991 vorhandenen Verpackungsverordnung ist aber nicht mit einer breiten Einführung zu rechnen.

#### Vorbereitung zur Wiederverwendung

Glasverpackungen, die zu Abfall geworden sind, können nur sehr begrenzt wieder für den gleichen oder einen ähnlichen Zweck verwendet werden. Voraussetzung für die oben genannten Verwendungsmöglichkeiten wären Reinigungsschritte, die dem Lebensmittel- und Bedarfsgegenständerecht genügen. Hier werden keine Steigerungsraten angenommen.

#### Recycling

Die über Depotcontainer erfassten Glasverpackungen werden einem hochwertigen Recycling zugeführt. Meistens wird aufgrund der geringen Menge an Braunglas bei der Sammlung nur getrennt zwischen transparentem Hohlglas („Weißglas“) und Buntglas. In wenigen Gebietskörperschaften werden transparentes, braunes und grünes Glas getrennt erfasst. In der Glasaufbereitung finden eine Abtrennung von Metallen und Störstoffen, eine Zerkleinerung sowie eine Nachsortierung nach Farbe statt.

Recyceltes Glasgranulat kann nach der Aufbereitung entsprechend der Verordnung (EU) Nr. 1179/2012 das Ende der Abfalleigenschaft erreichen. Der Einsatz von gebrauchten Glasverpackungen reduziert den Bedarf an Primärrohstoffen und schont damit den Naturraum. Außerdem kann Glasgranulat bei niedrigeren Temperaturen gegenüber einem Gemisch der Primärrohstoffe Quarzsand, Kalk, Dolomit und Soda geschmolzen werden. Dadurch wird weniger Energie benötigt, was die CO<sub>2</sub>-Emissionen reduziert.

Wie aus der Bilanz einer großen schleswig-holsteinischen Altglassortieranlage abzuleiten ist, werden über 90 % der Sammelmenge stofflich verwertet (Glas und Metalle).

#### Beseitigung

In der Sammelware enthaltene Plastiktüten, Kunststoffdeckel und andere Fehlwürfe werden der Verbrennung zugeführt. Mineralische Störstoffe werden auf Deponien beseitigt bzw. deponiebautechnisch verwertet. Sie bestehen aus Keramik, Stein, Porzellan (KSP) und anderen Schwerstoffen, nicht recycelbarem bspw. hitzebeständigem oder Bleiglas und nicht abgetrennten Metallen.

Der Anteil an behandlungsbedürftigen Abfällen zur Beseitigung wird konstant auf etwa 1 % der Sammelmenge geschätzt. Etwa 8 % Störstoffe werden direkt deponiert.

#### Abfallmengen (Status Quo)

Bis 1999 stiegen die erfassten Altglasmengen auf über 112.000 t/a entsprechend 40,4 kg/(E\*a) an. Mit der Etablierung der PET-Flaschen gingen die Altglasmengen dann in kurzer Zeit deutlich zurück und schwanken seit 2005 um etwa 75.000 t/a

bzw. 26 kg/(E\*a). Die Erfassung und Verwertung von Altglas ist auf hohem Niveau etabliert.

**Tab. 4: Sammelmenge an Altglas in kg/(E\*a)**

	2006	2009	2012
Sammelmenge	26,4	27,0	26,0
davon			
Recycling	24,0	24,5	23,6
Restabfallbehandlung	0,3	0,3	0,3
Deponierung	2,1	2,2	2,1

#### Abfallmengenprognose

Es wird mit einer geringfügigen Reduzierung der Altglassammelungen aus dem Getränke-segment aufgrund der Ausweitung der Nutzung von Kunststoffgetränkeverpackungen gerechnet. Die Verwertungsquote bleibt dagegen hoch, so dass nur mit einer geringen Menge zur Behandlung und Deponierung zu rechnen ist.

Die demografische Entwicklung wird lediglich hinsichtlich der Bevölkerungszahl berücksichtigt, Änderungen der Haushaltsgrößen und des Durchschnittsalters werden als unbedeutend hinsichtlich des Aufkommens an Glasabfällen angesehen.

**Tab. 5: Prognose der Sammelmenge an Altglas**

	2012	2018	2023
Einwohner	2.803.857	2.798.953	2.779.920
Sammelmenge in kg/(E*a)	26,0	24,5	23,0
davon			
Recycling	23,6	22,3	21,0
Restabfallbehandlung	0,3	0,2	0,2
Deponierung	2,1	2,0	1,8
Sammelmenge in t/a	72.773	68.600	63.900
davon			
Recycling	66.223	62.400	58.200
Restabfallbehandlung	728	700	600
Deponierung	5.822	5.500	5.100

#### **5.1.2 Papier/Pappe/Kartonage (PPK)**

Grafische Papiere und Verpackungen aus PPK werden in der Regel gemeinsam erfasst. Zwischen den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern und den dualen Systemen, die für Sammlung und Verwertung von Verpackungsabfällen aus PPK zuständig sind, gibt es Abstimmungsvereinbarungen über die konkrete Ausgestaltung der Sammlungen.

## Sammlung

Einer Umfrage im Jahr 2010 zufolge werden PPK-Abfälle aus privaten Haushaltungen in allen schleswig-holsteinischen Gebietskörperschaften im Holsystem – in der Regel über eine Papiertonne – erfasst, allerdings nicht immer flächendeckend. Die Papiertonne wird meist ergänzt durch Abgabemöglichkeiten an Recyclinghöfen und vereinzelt durch Depotcontainer. Bei dieser Form der Einsammlung werden größere Mengen als in reinen Bringsystemen gesammelt. Nach einer Veröffentlichung des Verbandes Deutscher Papierfabriken werden etwa 78 % des verbrauchten Papiers über die Sammlung von PPK-Abfällen erfasst.

## Vermeidung

Druckerzeugnisse, insbesondere Werbeschriften, landen oftmals ungelesen im Altpapier. Inwieweit Aufkleber auf Briefkästen die Menge an Papierabfällen vermindern können, lässt sich kaum beziffern. Für bestimmte Zeitschriften und insbesondere Bücher gibt es einen Second-Hand-Markt.

Pappkartons können zum Teil mehrmals verwendet werden.

Gewerbliches Altpapier bspw. aus Bürotätigkeiten wird im Wesentlichen außerhalb der öffentlichen Abfallentsorgung entsorgt und ist daher nicht Bestandteil der Siedlungsabfallbilanzen. Über die Entwicklung der schleswig-holsteinischen Mengen gibt es auch keine Statistiken. Insofern ist auch nicht bekannt, ob der Einsatz von moderner Bürotechnik, bspw. Duplexdrucker, zu einer Reduzierung der Altpapiermengen geführt hat.

## Vorbereitung zur Wiederverwendung

Zu Abfall gewordenes Altpapier bzw. –kartonage ist für eine Vorbereitung zur Wiederverwendung nicht geeignet.

## Recycling

Die separat eingesammelten PPK-Abfälle werden in zentralen Sortieranlagen von Fehlwürfen befreit und zu Altpapiersorten zusammengeführt. Die Fehlwurfquote liegt bei deutlich unter 2 %, wobei den Anlagen neben Haushalts-PPK auch sortenreine gewerbliche PPK-Abfälle und Produktionsreste zugeführt werden. Nicht mehr verwertbare Papierfasern, sonstige papierfremde Bestandteile wie Klebefolien und Metalle (Büroklammern, Ballendrähte) sowie der Deinkingschlamm werden im Pulper in der Papierfabrik abgetrennt und einer separaten Verwertung zugeführt.

Aufbereitetes Altpapier wird sowohl regional wie auch weltweit vermarktet. Im Durchschnitt setzen deutsche Papierfabriken 70 % Altpapier ein.

Verpackungskartonagen und bestimmte grafische Papiere werden zu sehr hohen Anteilen inzwischen aus Altpapier hergestellt. Bei Hygienepapieren und Zeitschriften könnte der Anteil noch gesteigert werden.

In Lebensmitteln wurden zum Teil Schadstoffe wie Mineralöle und aromatische Kohlenwasserstoffe festgestellt, die aus bestimmten PPK-Verpackungen stammen sollen. Diskutiert wird, wie künftig die Migration von Kohlenwasserstoffen in Lebensmittel aus Verpackungen, die aus Altpapier hergestellt werden, verhindert werden soll. Im Juli 2013 hat das federführende BMELV einen zweiten Entwurf einer so genannten „Mineralölverordnung“ vorgelegt.

Die EU arbeitet an einer Verordnung zum Ende der Abfalleigenschaft von aufbereitetem Altpapier. Umstritten ist insbesondere die Einbeziehung von Getränkekartons, einem Verbundmaterial aus PPK, Kunststoff und Aluminium.

## Sonstige Verwertung

PPK-Abfälle, die nicht separat erfasst werden, werden zum Teil in Sortieranlagen aus Mischabfällen für ein Recycling aussortiert. Zum Teil gelangen sie aber als Bestandteil des Sortierrestes in die energetische Verwertung. Welche Mengen an PPK-Abfällen energetisch verwertet werden, ist nicht bekannt.

**Beseitigung**

Eine Deponierung von PPK-Abfällen ist wegen des hohen Gehalts an Organik unzulässig. Als behandlungsbedürftiger Anteil, der ggf. auch energetisch verwertet wird, werden konstant 1,5 % der Sammelmenge angenommen.

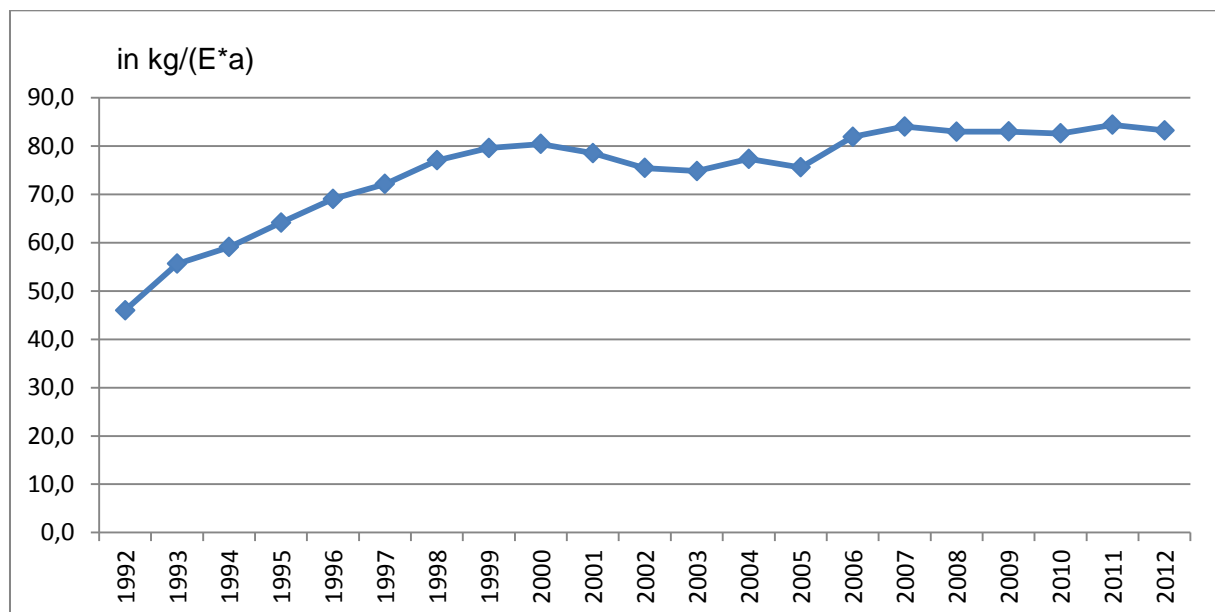
**Abfallmengen (Status Quo)**

Die Daten belegen eine relativ konstante Erfassungsmenge an PPK-Fraktion über die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger.

**Tab. 6: Sammelmenge an PPK-Abfällen in kg/(E\*a)**

	2006	2009	2012
Sammelmenge	81,9	82,8	83,2
davon			
Restabfallbehandlung	1,2	1,2	1,2

Dass es sich nicht um einen konstant ansteigenden Trend handelt, verdeutlicht ein Blick auf die hier nicht ausgewerteten Bilanzjahre.



**Abb. 2: Entwicklung der einwohnerspezifischen Sammelmenge an PPK-Abfällen**

Die Siedlungsabfallbilanz weist aus, dass die separat erfassten PPK-Abfälle vollständig Anlagen zur stofflichen Verwertung zugeführt werden.

**Abfallmengenprognose**

Die Ausweitung des Versandhandels dürfte zu einer Steigerung von Verpackungskartongabe führen. Das Aufkommen von Druckerzeugnissen wird geringfügig abnehmen, da zunehmend elektronische Medien genutzt werden.

Es sind keine Gründe ersichtlich, warum sich die hohe Recyclingquote reduzieren sollte.

**Tab. 7: Prognose der Sammelmenge an PPK-Abfällen**

	2012	2018	2023
Einwohner	2.803.857	2.798.953	2.779.920
Sammelmenge in kg/(E*a)	83,2	81,5	80,0
davon			
Restabfallbehandlung	1,2	1,2	1,2
Sammelmenge in t/a	233.330	228.100	222.400
davon			
Restabfallbehandlung	3.500	3.400	3.300

Die demografische Entwicklung wird lediglich hinsichtlich der Entwicklung der Bevölkerungszahl berücksichtigt, Haushaltsgrößen und Durchschnittsalter haben nur geringen Einfluss.

### **5.1.3 Leichtverpackungen (und stoffgleiche Nichtverpackungen)**

Leichtverpackungen (LVP) sind Verpackungsabfälle aus privaten Haushaltungen, die aus Kunststoff-, Weißblech-, Aluminium- oder Verbund-Verpackungen bestehen. Nach den Vorgaben der Verpackungsverordnung sind die Hersteller und Vertrieber zu ihrer haushaltsnahen Erfassung und Verwertung verpflichtet (Produktverantwortung). Sie bedienen sich zu diesem Zweck dualer Systeme, an die sie Lizenzentgelte entrichten.

Schon immer wurde über die eingerichteten Sammelsysteme ein gewisser Anteil an Abfällen aus Haushaltungen miterfasst, der nicht den Verpackungen zuzuordnen ist, aber aus den gleichen Materialien (Kunststoffe und Metalle) besteht. Um das Recycling von Abfällen aus Haushaltungen insgesamt zu steigern, sollen künftig Sammelsysteme eingerichtet werden, die zur gemeinsamen Erfassung von LVP-Abfällen und so genannten stoffgleichen Nichtverpackungen geeignet sind. Die Bundesregierung hat hierzu diverse Forschungsvorhaben durchgeführt und im Sommer 2012 ein Eckpunktepapier vorgelegt. Es wird diskutiert, im Zuge eines künftigen Wertstoffgesetzes stoffgleiche Nichtverpackungen und Verpackungen rechtlich gleichzustellen.

Bereits die derzeitige Rechtslage ermöglicht eine gemeinsame Erfassung. Konkrete Überlegungen zur operativen Umsetzung vor Ort werden aber durch die unterschiedlichen Interessenlagen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger und der derzeit zehn dualen Systeme erschwert.

Nach § 14 Abs. 1 KrWG sind spätestens ab dem 01. Januar 2015 Papier-, Metall-, Kunststoff- und Glasabfälle zum Zweck des ordnungsgemäßen, schadlosen und hochwertigen Recyclings getrennt zu sammeln, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist. Die Intensivierung der gemeinsamen Erfassung mit den Leichtverpackungen ist eine geeignete Möglichkeit, dieser Verpflichtung für Kunststoffe und Metalle im Bereich der Haushaltsabfälle nachzukommen. Für

gewerbliche Siedlungsabfälle wäre eine entsprechende Vorgabe in der Gewerbeabfallverordnung zu verankern.

#### Sammlung

Die LVP-Abfälle werden in gelben Säcken oder Tonnen im Holsystem bei den Haushalten erfasst. Zwischen den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern und den dualen Systemen gibt es Abstimmungsvereinbarungen über die konkrete Ausgestaltung der Sammlungen.

#### Vermeidung

Der ursprüngliche Gedanke der Verpackungsverordnung zielt auch darauf ab, den Materialeinsatz zu reduzieren. Dies ist nur zum Teil gelungen. Beispielsweise haben Verpackungshersteller die Wandstärken ihrer Verpackungen reduziert oder auf Umverpackungen verzichtet. Auch wurden für einige Produkte Nachfüllverpackungen eingeführt.

Für etliche Verpackungen ist aber noch ein größeres Vermeidungspotenzial erkennbar. Dass dieses nicht ausgeschöpft wird, liegt vermutlich weniger an der zu geringen Höhe der Lizenzentgelte. Vielmehr wird die Attraktivität von Verpackungen als bestimmend bei der Kaufentscheidung angesehen, so dass die Ressourcenschonung beim Design von Verpackungen häufig in den Hintergrund tritt. Auch gibt es gewisse Trends, die zu höherem Verpackungsverbrauch führen, bspw. der zunehmende Einsatz von Kunststoffverschlüssen, der Trend zu verpackter Scheibenware bei Wurst und Käse, der Trend zu Selbstbedienungsware auf Schalen statt Bedienungsware in Folien und der starke Trend zu gekühlten Fertiggerichten.

Ein Mega-Trend der letzten Jahre ist der „Coffee to go“, der in der Regel in Pappbechern mit Kunststoffdeckeln ausgegeben wird. Von erfolgreichen Maßnahmen hat das Studentenwerk Schleswig-Holstein berichtet. Durch den Verkauf von Edelstahlbechern kombiniert mit der Verteuerung von Getränken in Pappbechern und einer Aufklärungskampagne konnte die Anzahl Pappbecher von Oktober 2011 bis Januar 2012 um ein Drittel bzw. 100.000 Stück reduziert werden (STUDENTENWERK-SH 2012). Geeignete Maßnahmen zur Vermeidung von Einwegbechern wären auch für andere Anfallstellen wünschenswert.

Die wesentlichen Vermeidungspotenziale liegen in einer ökologischeren Verpackungs- bzw. Produktgestaltung. Die Möglichkeiten, hierauf Einfluss zu nehmen, sind allerdings rechtlich und politisch begrenzt. Denkbar wären fiskalische Elemente wie eine Ressourcenabgabe oder ordnungsrechtliche Vorgaben. Beides hat gravierende Nachteile.

Unabhängig davon sollten die Kommunen, wie sie das in der Vergangenheit bereits getan haben, im Rahmen ihrer Abfallberatung den Verbraucherinnen und Verbrauchern weiterhin die Möglichkeiten des abfallarmen Einkaufens nahe bringen. Auch zielgruppenorientierte Aktivitäten bspw. zur Vermeidung von Verpackungen in der Gastronomie bzw. dem Tourismus oder Initiativen mit dem regionalen Einzelhandel etwa zur Vermeidung von Kunststofftragetaschen wären in diesem Zusammenhang zu begrüßen.

Die Nutzung von Getränke-Mehrwegverpackungen (Glas- oder PET-Flaschen) anstelle von Einwegverpackungen aus PET, Getränkekartons oder Weißblech wird auch der Vermeidung zugerechnet, da kein Entledigungswille besteht, und die Verpackung deshalb nicht zu Abfall geworden ist.

### Vorbereitung zur Wiederverwendung

Eine Wiederverwendung von Leichtverpackungen, die zunächst als Abfall abgegeben wurden, findet quasi nicht statt.

### Recycling

Die Einführung einer Pfandpflicht auf bestimmte Getränke-Einwegverpackungen hat neben einer Reduzierung des Littering insbesondere dazu geführt, dass PET-Getränkeverpackungen und Dosen über Rücknahmeautomaten des Handels sortenrein zurückgewonnen werden. Die Möglichkeiten des hochwertigen Recyclings werden dadurch sowohl qualitativ wie auch quantitativ enorm verbessert.

LVP-Sammelware wird zentralen Sortieranlagen zugeführt, in denen weitgehend automatisiert die stofflich verwertbaren Bestandteile aus dem Gemisch aussortiert und als Sekundärrohstoff vermarktet werden. Dies gilt für Aluminium, Weißblech, Getränkeverbunde und verschiedene Kunststoffe. Am Ende verbleibt eine Mischkunststofffraktion, die nur zu einem geringen Anteil für die Produktion minderwertiger Kunststoffprodukte (Downcycling) verwendet wird.

### sonstige Verwertung

Der größere Anteil der Mischkunststoffe und so genannte Ersatzbrennstoff-Vorprodukte werden der energetischen oder rohstofflichen Verwertung in industriellen Anlagen (bspw. Zementwerken, Kraftwerken oder Stahlwerken) zugeführt. Auch heizwertreiche Sortierreste werden energetisch verwertet, entweder in Müllverbrennungsanlagen oder – nach einer Aufbereitung – in Ersatzbrennstoffkraftwerken oder der Zementindustrie. Die Aufbereitungstiefe vor der energetischen Verwertung hängt von den Bedürfnissen der Anlage ab.

### Beseitigung

Nur sehr geringe Anteile stofflich oder energetisch nicht verwertbarer Störstoffe werden in Abfallverbrennungsanlagen oder – sofern mineralisch – auf Deponien beseitigt. Konkrete Mengenangaben hierzu liegen nicht vor.

### Abfallmengen (Status Quo)

Nach der Siedlungsabfallbilanz wurden 2012 etwa 94.000 t bzw. 33,6 kg/(E\*a) an LVP-Abfällen den Sortieranlagen zugeführt.

Welche Anteile auf welchen Entsorgungswegen weiter verwertet werden, ist aus den einzelnen Mengenstromnachweisen der zehn dualen Systeme zu entnehmen. Für Verkaufsverpackungen vom privaten Endverbraucher gelten die Vorgaben aus Anhang I der Verpackungsverordnung, wobei in Tabelle 8 nur die LVP-relevanten Materialien aufgeführt sind.

**Tab. 8: Verwertungsquoten nach Anhang I der Verpackungsverordnung**

Verpackungsmaterial	nach Anhang I VerpackV mind. stofflich zu verwerten
Weißblech	70 %
Aluminium	60 %
Verbunde	60 %
Kunststoffe	60 % davon 60 % werkstofflich (also insgesamt 36 % werkstofflich)

Die Mengenstromnachweise werden stichprobenartig geprüft. Eine jährliche systematische Auswertung der einzelnen Mengenstromnachweise und Zusammenführung zu Daten für Schleswig-Holstein wäre vom Aufwand her unverhältnismäßig.

Entsprechend der Zielvorgaben aus § 1 Absatz 3 der Verpackungsverordnung sind von den gesamten Verpackungsabfällen Kunststoffe zu mindestens 22,5 % und Metalle zu mindestens 50 % werkstofflich zu verwerten bzw. zu recyceln. Die für Deutschland im Jahr 2010 erstellte Auswertung belegt, dass diese Quoten mit 45,1 % für Kunststoffe und 92,7 % für Metalle sicher eingehalten werden. Für das Jahr 2010 weist die GVM-Studie darüber hinaus eine Gesamtverwertungsquote über alle Verpackungen von 95,7 % aus, einschließlich der Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung.

**Tab. 9: Entwicklung der Quoten der stofflichen Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland (GVM 2012)**

Material	Quote der werkstofflichen Verwertung					Quote der stofflichen Verwertung					
	2006	2007	2008	2009	2010	2006	2007	2008	2009	2010	
Glas	82,4 %	83,7 %	82,2 %	82,5 %	86,1 %	82,4 %	83,7 %	82,2 %	82,5 %	86,1 %	
Kunststoff	38,1 %	40,7 %	44,7 %	46,5 %	45,1 %	41,3 %	42,7 %	47,3 %	48,4 %	49,4 %	
Papier / Karton (1)	79,6 %	79,7 %	87,1 %	89,5 %	89,6 %	80,2 %	80,2 %	87,7 %	91,1 %	90,2 %	
Metall	Aluminium	76,6 %	74,2 %	80,0 %	85,1 %	87,7 %	76,6 %	74,2 %	80,0 %	85,1 %	87,7 %
	Stahl (2)	90,2 %	91,3 %	93,1 %	92,4 %	93,3 %	90,2 %	91,3 %	93,1 %	92,4 %	93,3 %
	Insgesamt	88,8 %	89,5 %	91,7 %	91,7 %	92,7 %	88,8 %	89,5 %	91,7 %	91,7 %	92,7 %
Holz	28,9 %	29,0 %	27,6 %	29,4 %	26,3 %	30,0 %	30,2 %	28,8 %	30,8 %	27,5 %	
Sonstige	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Insgesamt</b>	<b>65,6 %</b>	<b>66,2 %</b>	<b>69,6 %</b>	<b>72,3 %</b>	<b>71,5 %</b>	<b>66,5 %</b>	<b>66,9 %</b>	<b>70,5 %</b>	<b>73,5 %</b>	<b>72,7 %</b>	

(1) einschließlich Flüssigkeitskarton

(2) Weißblech, Sonstiger Stahl

Über den bundesweiten Verbleib der bei privaten Endverbrauchern eingesammelten Verkaufsverpackungen im Jahre 2011 geben die jährlichen Erhebungen des Statistischen Bundesamtes Auskunft.

**Tab. 10: Verbleib der bei privaten Endverbrauchern eingesammelten Verkaufsverpackungen im Jahr 2011 (STAT-BA 2013b)**



Materialart Art der Verpflichteten	Abgegebene Menge nach der Sortierung, einschl. getrennt erfasster Materialien		Davon Abgabe				
	Insgesamt	darunter Abgabe an Ausland	zur werkstoff- lichen Verwertung	für andere Formen der stofflichen Verwertung	zur energie- tischen Verwertung	für andere Formen der Verwertung	zu sonstigem Verbleib
1 000 t							
Insgesamt .....	5 711,0	363,5	4 236,9	58,0	1 021,4	33,6	361,1
nach Materialarten							
Glas .....	2 007,5	52,0	1 998,6	-	-	-	-
Kunststoffe 1) .....	1 207,5	143,7	494,5	23,2	656,9	-	-
Papier, Pappe, Karton 1) .....	1 250,0	155,4	1 183,9	31,6	-	-	19,0
Metalle insgesamt 1) .....	394,4	-	382,3	-	-	-	7,9
Aluminium 1) .....	66,5	-	64,4	-	-	-	1,2
Stahl, Weißblech 1) .....	317,9	1,5	310,3	-	-	-	4,5
Sonstige .....	158,7	9,1	121,1	0,7	-	1,5	-
Stoffgleiche Nichtverpackungen / Sortierreste .....	692,9	-	56,4	-	332,1	-	303,4

1) Einschließlich Verbunde mit Hauptbestandteil dieser Materialart

Demzufolge wurden 41 % (494.500 t / 1.207.500 t) der sortierten Kunststoffverkaufsverpackungen einer werkstofflichen Verwertung zugeführt. Der größere Anteil wurde wie auch bei den Sortierresten der energetischen Verwertung zugeführt. Demnach wurden für Kunststoffe wie auch für Aluminium und für Weißblech die in Anhang I VerpackV vorgegebenen Quoten eingehalten. Es ist davon auszugehen, dass dies auch im Land Schleswig-Holstein der Fall ist.

Von den bundesweit etwa 2,45 Mio. t/a als LVP erfassten Verkaufsverpackungen wurden rund 1,05 Mio. t/a werkstofflich verwertet. Die stoffgleichen Nichtverpackungen bzw. Sortierreste werden bei dieser Betrachtung vereinfachend der LVP-Fraktion zugeschlagen. Damit wurden 42,9 % der LVP-Fraktion werkstofflich verwertet. 1,02 Mio. t/a und damit 41,6 % der LVP-Fraktion wurden energetisch verwertet. Die verbleibenden 15,5 % verteilen sich auf die rohstoffliche Verwertung, die Beseitigung in Abfallverbrennungsanlagen und zu einem minimalen Anteil die Ablagerung.

Überträgt man diese Erkenntnisse für 2011 auf die Sammelmenge 2012 in Schleswig-Holstein, so ergeben sich die nachfolgenden Entsorgungswege (Tab. 11).

**Tab. 11: Sammelmenge und Entsorgungswege von LVP-Abfällen in kg/(E\*a)**  
 (z. T. eigene Annahmen)

	2006	2009	2012
Sammelmenge	34,5	32,2	33,6
davon			
werkstofflich verwertet			14,4
energetisch verwertet			14,0
sonstige Entsorgung			5,2
(Restabfallbehandlung)			(7,0)

Es kann davon ausgegangen werden, dass von den energetisch verwerteten LVP-Abfällen ein Anteil von etwa 20 Prozentpunkten bzw. ca. 2,8 kg/(E\*a) Anlagen zur Restabfallbehandlung zugeführt wird. Von dem Anteil zur sonstigen Entsorgung wird ein Anteil von 80 Prozentpunkten bzw. 4,2 kg/(E\*a) zur Restabfallbehandlung angenommen. Aus diesen Annahmen resultiert eine Nutzung von Kapazitäten zur Restabfallbehandlung durch Abfälle aus der LVP-Sammlung in Höhe von 7 kg/(E\*a), was 21 % der Sammelmenge entspricht.

**Abfallmengenprognose (LVP und stoffgleiche Nichtverpackungen)**

Die Sammlung von LVP-Abfällen erfolgt seit über zwanzig Jahren, die Sammelmenge schwankt in Schleswig-Holstein zwischen 32 und 35 kg/(E\*a). Ein eindeutiger Trend zur Abfallvermeidung ist nicht erkennbar und wird auch für die Zukunft nicht erwartet. Die Entwicklung zu kleineren Haushaltsgrößen dürfte eher eine geringfügige Steigerung der Verpackungsmengen bewirken. Prognostiziert für 2018 und 2023 wird daher ein spezifisches LVP-Aufkommen von 34 kg/(E\*a). Angenommen wird weiterhin, dass die Überlegungen für eine gemeinsame Erfassung von Verpackungen mit stoffgleichen Nichtverpackungen umgesetzt werden. Studien und Pilotvorhaben gehen von einer Mengensteigerung von etwa 7 kg/(E\*a) gegenüber der heutigen LVP-Sammelmenge aus. Dies wird in der Prognose zugrunde gelegt, wobei 2018 zunächst 5 kg/(E\*a) mehr erfasst werden.

In einem vom Bund in Auftrag gegebenen Gutachten zur Weiterentwicklung der Verwertungsquoten für Wertstoffe (DEHOUST, CHRISTIANI 2012) schlagen die Gutachter separate Erfassungs- und Verwertungsquoten sowie „selbstlernende“ Quoten für die werkstoffliche Verwertung vor. Diese Empfehlungen lassen sich nicht ohne weiteres auf die bisherige Betrachtungsweise übertragen. In der Prognose wird daher davon ausgegangen, dass entsprechend den Anforderungen der Abfallhierarchie, die werkstoffliche Verwertung künftig etwas mehr Gewicht erhält; für 2018 werden 50 %, für 2023 eine Steigerung auf 55 % werkstoffliche Verwertung der LVP-Abfälle und stoffgleichen Nichtverpackungen angenommen. Die Summe für „sonstige Entsorgung“ wird mit 10 % angesetzt, so dass 2018 etwa 40 % und 2023 rund 35 % der eingesammelten Abfälle energetisch verwertet werden.

Hinsichtlich der Nutzung von Restabfallbehandlungskapazitäten wird mangels belastbarer Erkenntnisse zu den tatsächlichen Verhältnissen in Schleswig-Holstein von einem Anteil von 20 % der LVP-Sammelmenge ausgegangen.

**Tab. 12: Prognose der Sammelmengen und der Entsorgungswege für LVP-Abfälle und stoffgleiche Nichtverpackungen**

	2012	2018	2023
Einwohner	2.803.857	2.798.953	2.779.920
Sammelmenge in kg/(E*a)	33,6	39,0	41,0
davon			
werkstofflich verwertet	14,4	19,5	22,5
energetisch verwertet	14,0	15,6	14,4
sonstige Entsorgung	5,2	3,9	4,1
(Restabfallbehandlung)	(7)	(7,8)	(8,2)

Sammelmenge in t/a	94.275	109.200	114.000
davon			
werkstofflich verwertet	40.444	54.600	62.700
energetisch verwertet	39.218	43.700	39.900
sonstige Entsorgung	14.613	10.900	11.400
(Restabfallbehandlung)	(19.627)	(21.800)	(22.800)

#### 5.1.4 Elektro- und Elektronik-Altgeräte

Elektro- und Elektronikgeräte unterliegen immer kürzeren Innovationszyklen und bestehen aus einem rohstofflich interessanten Wertstoffgemisch, sie enthalten jedoch auch Schadstoffe. Aus diesen Gründen gibt es für diese Warengruppen konkrete Regelungen der Produktverantwortung, die u. a. auf Reduzierung der Schadstoffgehalte und hohe Rückführungs- und Verwertungsquoten abzielen.

##### Sammlung

Für die Sammlung und Verwertung von Elektroaltgeräten wurde mit dem Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) das Prinzip der „geteilten Produktverantwortung“ eingeführt. Danach sind die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zuständig für die Erfassung von Altgeräten aus privaten Haushaltungen. Sie haben Altgeräte aus privaten Haushaltungen von Endnutzern und Vertreibern an Sammelstellen kostenlos entgegenzunehmen und nach im ElektroG definierten Sammelgruppen bereitzustellen.

Die Hersteller von Elektro- und Elektronikartikeln sind verantwortlich für die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung. Die Abholung von den Sammelstellen wird organisiert über die Stiftung Elektro-Altgeräte-Register (ear). Hersteller haben sich bei der ear zu registrieren.

Die öRE haben die Möglichkeit, die Verwertung bestimmter Sammelgruppen eigenverantwortlich durchzuführen („zu optieren“). Sie nutzen diese Möglichkeit in Schleswig-Holstein nahezu flächendeckend, insbesondere für die Sammelgruppen 1, 3 und 5 mit hohen Verwertungserlösen.

Die Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 04. Juli 2012 über Elektro –und Elektronik-Altgeräte – so genannte WEEE-RL – hat einige Fragen hinsichtlich der Erfassung und der zu erfassenden und zu verwertenden Mengen an Elektro- und Elektronikaltgeräten neu formuliert. Sie ist bis zum 14. Februar 2014 in nationales Recht umzusetzen. In Deutschland werden besonders diskutiert:

- die Frage einer Rücknahmepflicht für den Handel,
- die künftige Rolle der öRE bei Erfassung und Verwertung (Optierungen),
- die Zuordnung zu Sammelgruppen,
- spezielle Erfassungsmöglichkeiten für Bildschirmgeräte, für Nachtspeicherheizungen, für Photovoltaik-Module,
- die lückenlose Dokumentation zur Ermittlung der Erfassungsmengen und Verwertungsquoten.

##### Vermeidung

Wesentliche Möglichkeiten der Vermeidung von Elektro- und Elektronikabfällen bestehen im Verkauf funktionsfähiger Geräte über Flohmärkte, Gebrauchtwarenläden und Internetbörsen. Auch die gezielte Abgabe defekter Geräte an

Reparaturwerkstätten oder –netzwerke kann als Abfallvermeidungsmaßnahme angesehen werden. Die Abgabe erfolgt bewusst mit dem Ziel der Wiederverwendung, so dass kein Entledigungswille anzunehmen ist und die Geräte daher nicht zu Abfall werden.

Im Entwurf des nationalen Abfallvermeidungsprogramms werden die Elektro- und Elektronikgeräte als wichtiges Beispiel für Abfallvermeidungsmöglichkeiten gesehen. Die Unterstützung der angeführten Vermeidungsmöglichkeiten wird empfohlen. Weiterführende Überlegungen führen zur stärkeren Beachtung von Vermeidungsaspekten bereits beim Produktdesign. Anforderungen an zulässige Schadstoffgehalte sind in der Elektro- und Elektronikstoffverordnung enthalten. Sie betreffen giftige Schwermetalle und krebserzeugende Flammschutzmittel. Nach § 4 ElektroG sind Elektro- und Elektronikgeräte möglichst so zu gestalten, dass Altgeräte demontierbar sind und die Wiederverwendung und stoffliche Verwertung berücksichtigt werden.

#### Vorbereitung zur Wiederverwendung

Auch bei Elektro- und Elektronikgeräten, die bereits als Abfall an den Sammelstellen oder über den Sperrmüll abgegeben werden, soll vor der Behandlung die Wiederverwendbarkeit geprüft werden. Diese Möglichkeiten werden bislang noch wenig genutzt. Sie würden eine beschädigungsfreie Rücknahme, die Einbeziehung von Reparatur- und Prüfwerkstätten und die Einrichtung oder Belieferung von Gebrauchtgüterläden bedingen. Der hohe Aufwand rechnet sich möglicherweise nicht durch die Einnahmen aus dem Verkauf der Geräte, da überwiegend Bedürftige als Kundenkreis infrage kommen und daher die Erlöse begrenzt sind. Die Erfahrungen, die einzelne Entsorgungsträger mit derartigen Modellen machen, sollten intensiv ausgetauscht werden.

#### Recycling

Die Anforderungen an das Recycling von Elektro- und Elektronikgeräten sind aufgrund der stofflichen Vielfalt und der Schadstoffgehalte differenziert auf die jeweiligen Produktgruppen zugeschnitten. Umwelt- und Arbeitsschutzaspekte haben große Bedeutung. Entsprechend spezialisierte Einrichtungen sind in Schleswig-Holstein beispielsweise für Kühl- und Kältegeräte sowie für Elektrogroßgeräte und Bildschirmgeräte vorhanden. Für die stoffliche Verwertung werden u. a. Kühl- und Kältemittel, Eisen- und Nichteisenmetalle, Kunststoffe (Gehäuse) und Kabel zurückgewonnen. Leiterplatten und kupferhaltige Kabelreste werden spezialisierten Hütten zugeführt, die über Schmelzen neben Kupfer und Blei auch Gold, Silber, Palladium und Rhodium zurückgewinnen können.

Die manuelle Zerlegung von Elektronikkleingeräten wie Mobiltelefonen oder Notebooks zur Rückgewinnung von hochwertigen Technologiemetallen findet allerdings außerhalb Schleswig-Holsteins statt. Insgesamt sind die Rückgewinnungsraten der oft nur in sehr geringen Mengen enthaltenen hochwertigen Rohstoffe noch deutlich zu gering. Aus diesem Grund hat das BMBF eine Maßnahme „r4 – Innovative Technologien für Ressourceneffizienz – Forschung zur Bereitstellung wirtschaftsstrategischer Rohstoffe“ unter dem Projektträger Forschungszentrum Jülich GmbH ausgeschrieben. Ab Anfang 2015 werden Verbundprojekte gefördert.

#### Sonstige Verwertung

Störstoffe und Kunststoffgemische aus den Verwertungsanlagen werden in der Regel einer energetischen Verwertung zugeführt.

#### Beseitigung

Aufgrund der Werthaltigkeit verbleiben nur geringe Anteile aus der Aufbereitung für eine Beseitigung. Dies können bspw. Fluorchlorkohlenwasserstoffe aus Kühl- und Kälteanlagen sein, die ab dem 01.01.2015 nicht mehr verwendet werden dürfen. Denkbar sind auch kunststoffhaltige Gemische mit erhöhtem PVC-Anteil oder Bildschirmglas, das die hohen Anforderungen an eine Verwertung nicht einhält. Zu beseitigen sich ebenso mitunter noch vorhandene PCB-haltige Kleinkondensatoren. Für die genannten Stoffe werden spezielle Verfahren wie die Untertage-Deponierung oder die Sonderabfallverbrennung genutzt.

#### Abfallmengen (Status Quo)

Den Siedlungsabfallbilanzen ist folgende Menge an separat erfassten Abfällen, die dieser Stoffgruppe zuzuordnen sind, zu entnehmen:

**Tab. 13: Sammelmenge an Elektro- und Elektronikaltgeräten in kg/(E\*a)**

	2006	2009	2012
Elektronische Geräte (z.B. gedruckte Schaltungen)	3,7	6,0	6,2
Geräte, die FCKW enthalten	0,8	1,4	1,4
Leuchtstoffröhren und andere quecksilber- haltige Abfälle	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Summe E-Geräte	4,5	7,4	7,7

Dies bedeutet, dass die nach § 1 Abs. 1 ElektroG bis zum 31.12.2006 geforderte Mindesterfassungsmenge von durchschnittlich 4 kg/(E\*a) sicher eingehalten wird. Allerdings weist die Bilanz für 2012 in den einzelnen Gebietskörperschaften mit 2,9 kg/(E\*a) (Plön) bis 10,9 kg/(E\*a) (Dithmarschen) sehr unterschiedliche Erfassungsmengen aus. Möglicherweise ist die Datenbasis bei den örE für diese der Produktverantwortung unterworfenen Abfälle unsicher.

Künftig wird die Erfassungsmenge noch gesteigert werden müssen, um die von der WEEE-RL 2012/19/EU vorgegebenen neuen Erfassungsgrade, die am Verkauf von Neugeräten bemessen werden, ebenso sicher zu erreichen.

Hierfür sind sicherlich bequeme Abgabemöglichkeiten und eine weiterhin intensive Öffentlichkeitsarbeit vonnöten. Aber auch eine lückenlose Dokumentation der erfassten Elektro- und Elektronikaltgeräte muss erreicht werden. Die ear hat in der Vergangenheit auf erhebliche Lücken hingewiesen.

#### Abfallmengenprognose

Entsprechend der Vorgabe der WEEE-RL sind ab 2016 mindestens 45 % der Masse der in Verkehr gebrachten Elektro- und Elektronikartikel gemessen als Gesamtmenge der separat gesammelten Elektro- und Elektronikaltgeräte zu erfassen, aus privaten Haushaltungen und aus anderen Herkunftsbereichen. Ab 2019 soll die Sammelmenge auf 65 % der in Verkehr gebrachten Menge ansteigen, alternativ sind 85 % der Gesamtmenge an Elektro- und Elektronikaltgeräten separat

zu sammeln. In ihrem Anhang V gibt die Richtlinie differenzierte Quoten für eine Verwertung sowie für das Wiederverwenden und das Recyceln vor.

**Tab. 14: Prognose der Sammelmenge an Elektro- und Elektronikgeräten**

	2012	2018	2023
Einwohner	2.803.857	2.798.953	2.779.920
Summe „E-Geräte“ in kg/(E*a)	7,7	9	10
Summe „E-Geräte“ in t/a	21.564	25.200	27.800

Unabhängig von den europäischen Vorgaben, die noch nicht in nationales Recht umgesetzt wurden, wird von einer Steigerung der Erfassungsmenge ausgegangen. Diese wird erreicht durch intensivierete Öffentlichkeitsarbeit und optimierte Erfassungswege. Dabei ist auch zu bedenken, dass die Geräte gegenüber älteren Geräten häufig leichter geworden sind.

Eine hohe Erfassungsmenge liegt im Interesse der öRE, da die werthaltigen Abfälle in der Regel vergütet werden, und der Wirtschaft, da wertvolle Rohstoffe zurückgeführt werden. Trotz Anstrengungen, die Wiederverwendung zu fördern, ist von weiterhin abnehmenden Innovationszyklen und damit einhergehendem steigendem Konsum bei Elektro- und Elektronikartikeln auszugehen. Die demografische Entwicklung wird nur durch die Entwicklung der Bevölkerungszahl berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass lediglich ein sehr geringer Anteil von etwa 1 % der erfassten Elektro- und Elektronikgeräte der Restabfallbehandlung zugeführt wird.

### **5.1.5 Sonstige Wertstoffe (Textilien und Schuhe, Holz, Metalle)**

Die Mengenangaben der Siedlungsabfallbilanz zu diesen übrigen trockenen Wertstoffen aus Haushaltungen und Kleingewerbe geben aufgrund der verschiedenen Erfassungswege nur sehr unvollständig das tatsächliche Aufkommen wieder.

#### **Sammlung**

Diese Abfälle werden auf Recyclinghöfen, über Depotcontainer (Textilien, Schuhe) oder durch Haus-zu-Haus-Sammlungen (Textilien, Metalle) erfasst. Neben den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern sammeln andere Träger derartige Abfälle, auch wenn sie aus privaten Haushaltungen stammen und daher grundsätzlich den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern zu überlassen wären. Derartige gemeinnützige oder gewerbliche Sammlungen sind nach § 18 KrWG anzeigepflichtig. Neuerdings werden durch einzelne Handelsketten auch gezielt Produkte zurückgenommen; im Gegenzug werden den Kundinnen und Kunden meist Rabatte gewährt.

Sofern nicht auf Recyclinghöfen bereits eine sehr sortenreine Erfassung realisiert werden kann, gelangen die verschiedenen Wertstofffraktionen zu speziellen Aufbereitungsanlagen. Dort werden sie je nach Nachfrage für die Wiederverwendung, das Recycling oder die energetische Nutzung aufbereitet.

#### **Vermeidung**

Die Zusammensetzung der hier betrachteten Wertstoffgruppe ist sehr heterogen. Ein Vermeidungspotenzial kann am ehesten bei Textilien und Schuhen vermutet werden. Wenn tragfähige Kleidung nicht im Rahmen einer Sammlung entsorgt, sondern an gemeinnützige Kleiderkammern oder „Second-Hand-Geschäfte“ abgetreten wird, könnte vermutlich ein deutlich größerer Anteil als heute wiederverwendet werden. Die Wiederverwendung in der Region bedeutet einen Verzicht auf den Kauf von Neuware. Dadurch können ökologische und soziale Probleme, die über den gesamten Lebensweg von Bekleidung vorhanden sind, vermindert werden. Zu nennen sind hier beispielsweise

- der enorme Wasserverbrauch und der hohe Pestizideinsatz bei dem Anbau und der Verarbeitung von Baumwolle,
- die Verwendung gesundheits- und umweltschädlicher perfluorierter Kohlenwasserstoffe bei so genannter Outdoorbekleidung und
- schlechte Standards bei Umwelt- und Gesundheitsschutz sowie Arbeitnehmerrechten bis hin zu Kinderarbeit in den Textilindustrien mancher Staaten.

Für die übrigen Materialgruppen fällt es aufgrund ihrer unbekanntenen Zusammensetzung schwer, ein Vermeidungspotenzial zu beschreiben.

#### Vorbereitung zur Wiederverwendung

Hochwertige Textilien und Schuhe, die vom ursprünglichen Besitzer als Abfall abgegeben werden, können oftmals durch kleine Reparaturen für eine Wiederverwendung zum gleichen Zweck aufgearbeitet werden. Diese Möglichkeiten werden allerdings nur selten genutzt, weil der Aufwand nicht unerhebliche Kosten verursacht, die ausgebesserte Bekleidung am Markt aber mit billiger Neuware konkurrieren muss.

#### Recycling

Nicht für die Wiederverwendung geeignete Textilien werden stofflich bspw. als Putzlappen oder als Reißware zur Herstellung von Dämmmaterial verwertet werden. Unbehandeltes Altholz kann zur Herstellung von Spanplatten verschiedener Qualität für die Möbelindustrie oder die Bauwirtschaft verwendet werden.

Metallabfälle können theoretisch unbegrenzt oft wieder eingeschmolzen werden. Anzustreben ist hierfür eine gewisse Sortenreinheit und weitgehende Freiheit von Schad- und Störstoffen. Für Stahl- und Aluminiumschrotte sind die Voraussetzungen für das Erreichen des Endes der Abfalleigenschaft europaweit einheitlich mit der Verordnung (EU) Nr. 333/2011 des Rates vom 31. März 2011 vorgegeben. Eine entsprechende Verordnung (EU) Nr. 715/2013 der Kommission für Kupferschrott ist zum 01. Januar 2014 anzuwenden.

#### Sonstige Verwertung

Holzabfälle und Sortierreste aus der Aufbereitung von Alttextilien sind grundsätzlich auch für eine energetische Verwertung geeignet.

#### Beseitigung

Zu geringen Anteilen werden stark verschmutztes oder schadstoffhaltiges Altholz, Aufbereitungsresten von Alttextilien bzw. nicht verwertbare Schuhe in Müllverbrennungsanlagen beseitigt. Nicht verwertbare mineralische Anteile werden auf Deponien abgelagert.

### Abfallmengen (Status Quo)

Nach der Siedlungsabfallbilanz wurden die verschiedenen Fraktionen ganz überwiegend „der Verwertung zugeführt“. Welche Anteile nach der Aufbereitung zur Wiederverwendung vermarktet, recycelt, energetisch genutzt oder als Rest verbrannt bzw. deponiert werden, kommt in der Bilanz nicht zum Ausdruck.

Es ist an den steigenden Mengen erkennbar, dass die öRE sich verstärkt der Erfassung dieser Wertstoffe widmen, da sie bei der Vermarktung Erlöse erbringen und diese gebührenmindernd verwendet werden können.

Über die Mengen dieser Wertstoffe, die außerhalb der öffentlichen Siedlungsabfallentsorgung gesammelt und verwertet werden, liegen keine Angaben vor.

**Tab. 15: Sammelmenge an sonstigen Wertstoffen in kg/(E\*a)**

	2006	2009	2012
Sammelmenge	12,1	12,6	14,7
davon			
stofflich verwertet			3,5
energetisch verwertet			8,5
Restabfallbehandlung			2,0
abgelagert			0,1

Mangels zuverlässiger Informationen wird angenommen, dass 60 % der Sammelmenge außerhalb der Restabfallentsorgung energetisch verwertet werden. Dies liegt darin begründet, dass die Hauptfraktion bislang Holz ist und Metalle nur einen geringen Anteil ausmachen. Der stofflichen Verwertung werden 25 % zugerechnet, im Wesentlichen Textilien. 14 % der sonstigen Wertstoffe gelangen in die Restabfallbehandlung. Ein Anteil nicht verwertbarer mineralischer Abfälle von 1 % wird auf Deponien beseitigt.

### Abfallmengenprognose

Die separate Erfassung und Verwertung von Alttextilien und Schuhen, Holzabfällen und Abfällen aus Eisen- und Nichteisenmetallen aus privaten Haushaltungen durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger wird in den nächsten Jahren noch geringfügig ausgebaut werden. Es ist dennoch nicht damit zu rechnen, dass die erfassten Mengen spürbar ansteigen, da gleichzeitig Abfälle mit positivem Marktwert durch gewerbliche und gemeinnützige Sammlungen erfasst werden.

Vermeidungseffekte werden voraussichtlich nur geringfügig zu einer Mengenreduzierung beitragen.

Das Aufkommen an diesen Wertstoffen im Rahmen der öffentlich-rechtlichen Entsorgung wird angesichts dieser sich neutralisierenden Effekte entsprechend der Entwicklung der Bevölkerungszahl fortgeschrieben.

**Tab. 16: Prognose der Sammelmenge sonstiger Wertstoffe**

	2012	2018	2023
Einwohner	2.803.857	2.798.953	2.779.920
Sammelmenge in kg/(E*a)	14,7	14,7	14,7
davon			
stofflich verwertet	3,7	3,7	3,7
energetisch verwertet	8,8	8,8	8,8



Restabfallbehandlung	2,1	2,1	2,1
abgelagert	0,1	0,1	0,1
Sammelmenge in t/a	41.202	41.100	40.900
davon			
stofflich verwertet	10.301	10.300	10.200
energetisch verwertet	24.721	24.700	24.500
Restabfallbehandlung	5.768	5.800	5.700
abgelagert	412	400	400

Die erfassten Materialien werden voraussichtlich weiterhin weit überwiegend der energetischen Verwertung und dem Recycling zugeführt. Es werden die o.g. Quoten fortgeschrieben.

## 5.2 Biogene Abfälle aus getrennter Sammlung

In diesem Abschnitt wird die Entsorgung von separat für eine Verwertung erfassten Abfällen pflanzlichen und tierischen Ursprungs beschrieben. Gülle und andere Rückstände aus der Landwirtschaft, die innerhalb der Landwirtschaft verwertet werden, sind nicht Bestandteil der Betrachtung.

Im Rahmen der öffentlich-rechtlichen Entsorgung sind dies im Wesentlichen die Abfälle aus der Biotonne (Bioabfälle) und die Grünabfälle, die inzwischen zusammen ein einwohnerspezifisches Aufkommen von über 95 kg/(E\*a) umfassen. Mit dieser Erfassungsmenge liegt Schleswig-Holstein im Vergleich zu anderen Bundesländern im mittleren Bereich. Die höchsten Erfassungsmengen werden mit über 150 kg/(E\*a) in Niedersachsen und die geringsten mit 31 kg/(E\*a) in Hamburg verzeichnet (STAT-BA 2013a).

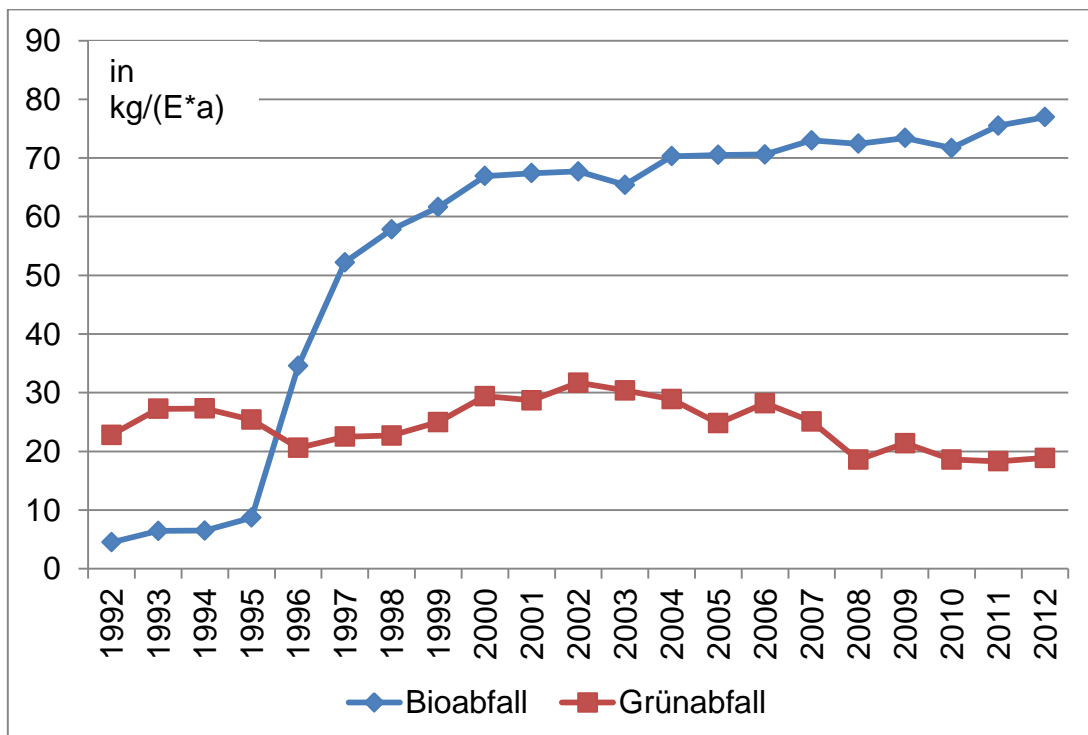


Abb. 3: Entwicklung der einwohnerspezifischen Menge öffentlich-rechtlich entsorgter Bio- und Grünabfälle

### **5.2.1 Abfälle aus der Biotonne**

#### Sammlung

Ab Beginn der 1990er Jahre wurde in Schleswig-Holstein in relativ kurzer Zeit die Bioabfallsammlung eingeführt. Seit dem Jahr 2005 besteht in allen Gebieten Schleswig-Holsteins die Möglichkeit, Bioabfälle aus Haushaltungen separat zu überlassen, in aller Regel mittels einer Biotonne in einem 14-täglichen Abfuhrhythmus. Schleswig-Holstein ist damit das bisher einzige Flächenbundesland, im dem die Biotonne flächendeckend eingeführt ist (KERN 2013). Damit ist die Anforderung aus § 11 Abs. 1 KrWG nach getrennter Sammlung von Bioabfällen vom Grundsatz her erfüllt. Allerdings weisen die in den einzelnen Kreisen und kreisfreien Städten erfassten spezifischen Mengen erhebliche Unterschiede auf. Dabei sind die Ursachen nicht ausschließlich in den unterschiedlichen Siedlungsstrukturen zu suchen, wie ein Vergleich der beiden dünn besiedelten, ländlich strukturierten Nachbarkreise Dithmarschen (114 kg/(E\*a)) und Nordfriesland (33 kg/(E\*a)) oder auch der beiden kreisfreien Städte Neumünster (97 kg/(E\*a)) und Kiel (47 kg/(E\*a)) offenbart. Durch intensive Öffentlichkeitsarbeit und Ausschöpfung der kommunalabgabenrechtlichen Möglichkeiten der Gebühren- bzw. Entgeltgestaltung können die Erfassungsmengen vielerorts sicherlich noch gesteigert werden.

#### Vermeidung

Abfälle aus der Biotonne stammen ganz überwiegend aus privaten Haushaltungen und setzen sich zusammen aus krautigen Gartenabfällen und Küchen- und Speiseabfällen. Der Begriff „Bioabfälle“ wird häufig synonym verwendet; nach der Bioabfallverordnung umfasst er rechtlich allerdings eine Reihe weiterer biologisch abbaubarer Abfälle. In der Vergangenheit wurde die Kompostierung von Garten- sowie Küchen- und Speiseabfällen im Hausgarten (so genannte Eigenkompostierung) als Abfallvermeidung angesehen. Dies ist zu revidieren, da die Abfälle bereits angefallen sind und lediglich die Überlassung an die öffentliche Abfallentsorgung vermieden wird.

Gemäß den Hierarchievorgaben des europäischen und nationalen Abfallrechts gilt auch für Bioabfälle der Grundsatz der Abfallvermeidung. So sind auch in dem von der Bundesregierung am 31. Juli 2013 beschlossenen Abfallvermeidungsprogramm Ansätze für die Vermeidung von Bioabfällen enthalten, die im Wesentlichen auf Lebensmittelabfälle zielen. Das Wegwerfen von Lebensmitteln ist aufgrund von kritischen Veröffentlichungen europaweit in die Diskussion gekommen.

In einem Forschungsvorhaben des Bundesernährungsministeriums (BMELV) wurden die Menge an Lebensmittelabfällen abgeschätzt, das Vermeidungspotenzial bei Nahrungsmitteln ermittelt und erste Handlungsstrategien zur Reduzierung der Verschwendung von Lebensmitteln aufgezeigt (KRANERT et al 2012). Im Rahmen dieser Studie wurde die in Deutschland anfallende Menge an Lebensmittelabfällen orientierend auf 6,67 Mio. t jährlich abgeschätzt. Mit rund 61 % fällt der deutlich größte Anteil in den privaten Haushaltungen an. Lebensmittelabfälle aus der Landwirtschaft sind nicht berücksichtigt. Von den in Haushaltungen anfallenden Lebensmittelabfällen werden in dieser Studie etwa 35 % als nicht vermeidbar angesehen (Knochen, Bananenschalen, Kartoffelschalen usw.).

Neben der ethischen Dimension besitzt die Vermeidung von Nahrungsmittelabfällen auch erhebliche Relevanz für den Klima- und Umweltschutz. Die Erzeugung,

Verarbeitung, Verteilung und letztlich die Entsorgung von Nahrungsmitteln verursachen großen Flächen- und Wasserverbrauch. Die eingesetzten Düngemittel und Pestizide besitzen oftmals große Umweltrelevanz. Die Lagerhaltung und die weltweite Verteilung sowie insbesondere die Tierhaltung verursachen erhebliche Emissionen an Klimagasen. Aufgrund dieser großen Relevanz lässt das Umweltbundesamt in einem UFOPLAN-Vorhaben Instrumente zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen entwickeln (UBA 2013).

Das BMELV setzt sich seit 2012 mit einer Informationskampagne unter dem Titel „Zu gut für die Tonne“ ([www.zugutfuertdientonne.de](http://www.zugutfuertdientonne.de)) gegen das Wegwerfen von Lebensmitteln ein.

Auch das MELUR hat 2012 eine breit angelegte Kampagne unter dem Titel „bewusst einkaufen kann jeder.de“ durchgeführt ([www.umwelt.schleswig-holstein.de](http://www.umwelt.schleswig-holstein.de), Stichwort Nachhaltige Entwicklung). Unter Beteiligung der Initiativ-Partner Schleswig-Holsteinischer Zeitungsverlag, Landfrauenverband Schleswig-Holstein, Christian-Albrechts-Universität Kiel, evangelisch-lutherische Kirche in Norddeutschland, Kirchlicher Dienst der Arbeitswelt, Verbraucherzentrale Schleswig-Holstein und des Vereins „FEINHEIMISCH – Genuss aus Schleswig-Holstein“ wurden eine Reihe von Aktionen und Öffentlichkeitskampagnen durchgeführt. Zielgruppe waren im Wesentlichen die privaten Haushaltungen, die auf die Dimension des Problems aufmerksam gemacht wurden. Erreicht werden sollte eine Schärfung des Verbraucherbewusstseins für einen nachhaltigen und wertschätzenden Umgang mit Lebensmitteln vom Einkauf über die richtige Lagerung bis hin zur Verarbeitung – auch von Restmengen – in der Küche.

Es gibt eine Reihe von Empfehlungen zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen, beispielsweise

- Hinweise zur begrenzten Aussagekraft des Mindesthaltbarkeitsdatums,
- Hilfestellungen zum Einkaufen des wirklich Benötigten und
- zur richtigen Lagerhaltung („first in – first out“).

Ein „Internetgestütztes Abfallmonitoring“ (LK Ludwigsburg) kann helfen, sich des Ausmaßes der im eigenen Haushalt erzeugten Lebensmittelabfälle bewusst zu werden.

Die öRE können bei ihrer Öffentlichkeitsarbeit auf vielen im Internet verfügbare Informationen aufbauen.

#### Vorbereitung zur Wiederverwendung

Die Vorbereitung zur Wiederverwendung ist für Abfälle aus der Biotonne keine Option.

#### Recycling

Die übliche Nutzung nativ-organischer Abfälle zur stofflichen Verwertung als Kompost oder Gärrest wird dem Recycling zugeordnet. Diese Stoffe werden zum großen Teil bereits als Frischkompost an die Landwirtschaft zur Bodenverbesserung und Düngung abgegeben. Zum Teil werden auch Komposte höherer Rottegrade für den Garten- und Landschaftsbau und die häuslichen Gärten sowie spezielle Substrate hergestellt.

Die sogenannte Eigenkompostierung wurde in der Vergangenheit abfallpolitisch unterstützt, beispielsweise durch die Möglichkeit des Verzichts auf eine Biotonne und

damit einhergehender reduzierter Abfallgebühren. Inzwischen wird die Eigenkompostierung zunehmend kritischer betrachtet, da eine ordnungsgemäße Kompostierung nicht unproblematischer Speiseabfälle hohen Hygieneansprüchen genügen muss, die ohne technische Unterstützung kaum zu gewährleisten sind. Auch ist davon auszugehen, dass oft eine zu geringe Gartengröße einer bedarfsgerechten Kompostverwendung entgegensteht. So ist zu vermuten, dass „Eigenkompostierer“ größere Mengen an Bioabfällen über die Restmülltonne entsorgen und damit einer Kreislaufführung entziehen. Die generell nicht zufriedenstellende Praxis der Eigenkompostierung wird derzeit auch im Rahmen eines F+E-Vorhabens bewertet. Ergebnisse dieses Vorhabens sollen dann bei der Novelle der BioAbfV in 2015 berücksichtigt werden.

#### Sonstige Verwertung

Inzwischen werden in Schleswig-Holstein sechs Anlagen zur Vergärung von Haushalts-Bioabfällen in Ahrenshöft, Altenholz, Borgstedt, Lübeck, Tangstedt und Trittau betrieben. In der Anlage in Tangstedt im Kreis Stormarn, die von der Stadtreinigung Hamburg betrieben wird, werden Bioabfälle der Stadt Hamburg verwertet. Es kommen dabei die Verfahrenskonzepte sowohl der Nassvergärung wie auch der Trockenvergärung zur Anwendung. Das erzeugte Biogas wird vor Ort in Blockheizkraftwerken in Strom und Nahwärme umgewandelt. Für weitere Standorte gibt es entsprechende Planungen. Die Gärreste werden in der Regel aerob nachbehandelt.

#### Beseitigung

Störstoffe, die vor oder nach der biologischen Behandlung abgetrennt werden sowie theoretisch mögliche Chargen an Bioabfällen, die für die Kompostgewinnung zu stark verschmutzt sind, oder Fehlchargen aus der biologischen Behandlung, die die geforderten Qualitätskriterien nicht erreichen, sind ggf. einer thermischen Abfallbehandlung zuzuführen. Die Menge an beseitigten Abfällen aus der separaten Bioabfallerefassung wird auf etwa 2 % der Sammelmenge geschätzt.

#### Abfallmengen (Status Quo)

In den Siedlungsabfallbilanzen ist nur die erfasste Menge dokumentiert, nicht der im Zuge der Behandlung zur Beseitigung ausgeschleuste Anteil. Dieser wird konstant mit 2 % angenommen.

**Tab. 17: Sammelmenge an Abfällen aus der Biotonne in kg/(E\*a)**

	2006	2009	2012
Sammelmenge	70,6	73,4	76,9
davon			
Restabfallbehandlung	1,4	1,5	1,5

#### Abfallmengenprognose

Bei der Prognose wird zunächst angenommen, dass durch geeignete Maßnahmen in vielen Gebieten ein höherer Anschlussgrad an die Biotonne und damit einhergehend eine Steigerung der erfassten Bioabfallmenge erreicht wird. Ohne dass eine Detailbetrachtung vorgenommen wurde, wird eine Erhöhung der Menge an Abfällen in der Biotonne im landesweiten Durchschnitt um etwa 6 kg/(E\*a) bis 2018 und etwa 8 kg/(E\*a) bis 2023 prognostiziert. Es kann angenommen werden, dass der Haus- und Geschäftsmüll um 60 % dieser Menge entlastet wird. Die übrigen 40 % stammen aus der bisherigen Eigenkompostierung oder wurden als Grünabfall entsorgt.

Andere Einflüsse aus der Veränderung der Haushaltsgrößen, der Ernährungsgewohnheiten oder der Hausgärten sind zwar möglich aber nicht einschätzbar. Für konkrete kommunale Planungen sollte eine vertiefte regionale Betrachtung vorgenommen werden.

**Tab. 18: Prognose der Sammelmenge an Abfällen aus der Biotonne**

	2012	2018	2023
Einwohner	2.803.857	2.798.953	2.779.920
Sammelmenge in kg/(E*a)	76,9	82,9	84,9
davon			
Restabfallbehandlung	1,5	1,7	1,7
Sammelmenge in t/a	215.752	232.200	236.100
davon			
Restabfallbehandlung	4.315	4.600	4.700

Weiterhin wird davon ausgegangen, dass ein Anteil von 2 % der Sammelmenge der Restabfallbehandlung zugeführt wird.

### 5.2.2 Grünabfälle

Grünabfälle sind sowohl unterschiedlicher Struktur wie auch verschiedener Herkunft. Neben saisonal anfallendem Laub und Grasschnitt werden krautige und strauchige Pflanzenabfälle darunter zusammengefasst. Nur ein Teil dieser Abfälle wird über die öffentlich-rechtliche Entsorgung einer Verwertung zugeführt und ist demnach in den Siedlungsabfallbilanzen enthalten. Die private Entsorgungswirtschaft besitzt auf diesem Sektor in Schleswig-Holstein große Bedeutung.

#### Sammlung

Für Grünabfälle aus privaten Haushaltungen bieten die meisten öRE folgende Erfassungsmöglichkeiten an:

- Holsystem über die Biotonne,
- Ergänzung des Holsystems durch Grünabfallsäcke und saisonale Strauchschnitt- oder Laubabfuhr,
- Abfuhr von Weihnachtsbäumen,
- direkte Anlieferung an Recyclinghöfen und Direktanlieferung an Grünabfallsammelstellen, Kompostplätzen oder Kompostierungsanlagen.

Es ist davon auszugehen, dass die Annahme von Grünabfällen an privat betriebenen Abfallentsorgungsanlagen zu einem großen Anteil nicht innerhalb der öffentlich-rechtlichen Entsorgung geschieht, auch wenn es sich um Abfälle privaten Ursprungs handelt. Grünabfälle, die von Betrieben des Garten- und Landschaftsbaus von privaten Kunden zu Entsorgungsanlagen verbracht wird, können regelmäßig als Abfälle gewerblicher Herkunft gelten, da sie im Rahmen der gewerblichen Tätigkeit anfallen.

#### Vermeidung

Gärten, Knicks und Grünanlagen bedürfen der Pflege, so dass zwangsläufig Grünabfälle anfallen. Vermeidungsmöglichkeiten bestehen möglicherweise dort, wo

mehrfährige Pflanzen aus gestalterischen Gründen ausgetauscht werden sollen. Es wäre denkbar, diese Pflanzen zur Weiternutzung durch Dritte anzubieten. Hier wird aber kein größeres Potenzial gesehen.

#### Vorbereitung zur Wiederverwendung

Ganze Pflanzen, die bereits als Abfall bereitgestellt wurden, sind in der Regel beschädigt oder vertrocknet. Andere Grünabfälle kommen für eine Wiederverwendung nicht in Betracht.

#### Recycling

In der Regel werden Grünabfälle vollständig einer Kompostierung zugeführt. Daraus entsteht hochwertiger Qualitätskompost, der in der Landwirtschaft und im Gartenbau verwertet wird.

Für nassen Grünschnitt käme auch eine Vergärung in Betracht. Hierfür müssten die genehmigungsrechtlichen Voraussetzungen der Biogasanlagen geprüft und die logistischen Rahmenbedingungen geschaffen werden.

Durch die Novelle der BioAbfV im Mai 2012 haben sich für die Verwertung von Grünabfällen zahlreiche Änderungen ergeben. Grünabfälle müssen nun wie die Bioabfälle einer hygienisierenden Behandlung unterzogen werden. Grundsätzlich ermöglicht die BioAbfV im Einzelfall aber auch weiterhin die Aufbringung von unbehandelten Grünabfällen, sofern bestimmte Anforderungen hinsichtlich Homogenität und Unbedenklichkeit der Abfälle gegeben sind und die zuständigen Behörden hierfür eine Freistellung erteilen.

#### Sonstige Verwertung

Holzige Bestandteile des Grünabfalls können nach einer Zerkleinerung vorhandenen Biomassekraftwerken zugeführt werden. Bei einer Gesamtstrombetrachtung ist allerdings darauf zu achten, dass ausreichend Strukturmaterial für die Kompostierung verbleibt. Zum Teil gibt es Lohnunternehmer, die die Dienstleistung „Knickpflege“ kostenfrei anbieten, da sie über die Vermarktung des Strauchschnitts vergütet werden.

Als eine Art der sonstigen Verwertung von Grünabfällen können auch die verschiedenen Brauchtumsfeuer (Osterfeuer, Biike-Brennen) angesehen werden, wobei vor dem Hintergrund einer anzustrebenden hochwertigen Verwertung diese nicht weiter ausgeweitet werden sollten.

#### Beseitigung

Eine Beseitigung von Grünabfällen durch Behandlung in Abfallverbrennungs- oder mechanisch biologischen Abfallbehandlungsanlagen wäre allenfalls für stark verschmutzte bzw. hoch mit Schadstoffen belastete Chargen notwendig.

Nach Maßgabe der Landesverordnung über die Beseitigung pflanzlicher Abfälle außerhalb von Abfallentsorgungsanlagen dürfen bestimmte pflanzliche Abfälle ausnahmsweise auch außerhalb von Abfallentsorgungsanlagen beseitigt werden. Dabei sind das Landes-Immissionsschutzgesetz und eventuell darauf basierendes Ortsrecht zu beachten. Angesichts der vorhandenen Verwertungsmöglichkeiten sollte von der Möglichkeit nur sehr restriktiv Gebrauch gemacht werden.

In geringem Umfang werden holzige Grünabfälle aus dem Garten auch über häusliche Kamine und so genannte Feuerschalen oder –körbe „entsorgt“. Hierbei ist zu beachten, dass nur trockene, naturbelassene Hölzer eingesetzt werden.

Grünabfälle aus dem Garten- und Landschaftsbau, der kommunalen Grünpflege, landschaftspflegerischen Maßnahmen oder der Knickpflege werden in der Regel direkt an entsprechenden Anlagen angeliefert, meistens außerhalb der öffentlich-rechtlichen Entsorgung.

**Abfallmengen (Status Quo)**

Daten zum Grünabfallaufkommen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sind in den Siedlungsabfallbilanzen enthalten. Nur diese werden hier fortgeschrieben. Eine vermutlich größere Menge an Grünabfällen wird über private Entsorgungsunternehmen verwertet. Dieser Rückschluss folgt aus der Bundes-Abfallstatistik. Dort wird für das Jahr 2011 ein bundesweiter Durchschnittswert von 58 kg/(E\*a) für „biologisch abbaubare Abfälle aus Garten- und Parkabfällen“ im Regime der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger ermittelt (STAT-BA 2013b). Genauere Angaben zum Aufkommen und zum Potenzial von Grünabfällen in Schleswig-Holstein sind in einer Studie für das MELUR enthalten (MELUR 2011). Als zu beseitigender Anteil werden konstant 0,5 % der erfassten Menge bzw. gerundet immer 0,1 kg/(E\*a) angenommen.

**Tab. 19: Menge an öffentlich-rechtlich entsorgten Grünabfällen in kg/(E\*a)**

	2006	2009	2012
Sammelmenge	28,2	21,4	18,9
davon			
Restabfallbehandlung	0,1	0,1	0,1

Es ist erkennbar, dass die Menge an öffentlich-rechtlich verwerteten Grünabfällen in den letzten Jahren kontinuierlich abgenommen hat. Da die über die Biotonnen erfassten Mengen im gleichen Zeitraum angestiegen sind, kann hier ein Zusammenhang bestehen.

**Abfallmengenprognose**

Bei der Mengenprognose wird zugrunde gelegt, dass die Verwertung von pflanzlichen Abfällen vielfältiger und damit wirtschaftlich attraktiver geworden ist. Es wird damit gerechnet, dass der Trend der letzten Jahre zukünftig noch weiter anhält, so dass die private Entsorgung gegenüber der hier betrachteten öffentlich-rechtlichen Entsorgung weiterhin an Bedeutung gewinnt. Außerdem ist davon auszugehen, dass mehr Abfälle über die Biotonne erfasst werden (s.o.). Es wird mit einer Reduzierung der Grünabfälle in der öffentlich-rechtlichen Entsorgung in Höhe von einem Prozentpunkt pro Jahr gerechnet.

**Tab. 20: Prognose der Menge an öffentlich-rechtlich entsorgten Grünabfällen**

	2012	2018	2023
Einwohner	2.803.857	2.798.953	2.779.920
Sammelmenge in kg/(E*a)	18,9	17,7	16,9
davon			
Restabfallbehandlung	0,1	0,1	0,1
Sammelmenge in t/a	52.937	49.700	46.900
davon			
Restabfallbehandlung	265	200	200

### **5.2.3 Sonstige nativ-organische Abfälle**

Hierunter fallen beispielsweise Speiseabfälle aus Kantinen, Großküchen und Gastronomie, Abfälle aus der Ernährungswirtschaft oder Rückläufe an überlagerten Lebensmitteln aus dem Handel oder von Großverbrauchern.

#### Sammlung

Speiseabfälle aus Großküchen, Kantinen oder der Gastronomie sind nach den Regelungen des Rechts der tierischen Nebenprodukte separat – meist in einer so genannten Drank-Tonne – zu erfassen. Der gesamte Entsorgungsweg unterliegt dann der veterinärrechtlichen Aufsicht.

Bei anderen Abfällen bspw. aus der Ernährungswirtschaft ist zu prüfen, ob sie unter diese Regelungen fallen.

#### Vermeidung

Es gibt vielfältige Ansätze der Vermeidung dieser Abfälle, die zum Teil sehr speziell auf den entsprechenden Wirtschaftszweig ausgerichtet sind. Größere Bäckereien nutzen zum Teil statistische Methoden der Auswertung des Kaufverhaltens von Backwaren, das insbesondere auch vom Wetter abhängig ist, und erstellen auf diese Weise kurzfristige Prognosen der Nachfrage bestimmter Produkte. So kann bedarfsgerechter produziert und die Menge an Überhang zum Verkaufsende minimiert werden.

Echte Abfallvermeidung ist es auch, wenn Betriebe mit gemeinnützigen Tafeln zusammenarbeiten, die Fehlchargen, noch verzehrfähige Rückläufe oder Übermengen von Nahrungsmitteln an Bedürftige abgeben.

Im Zusammenhang mit der Thematik „Reduzierung von Nahrungsmittelabfällen“ wird in verschiedenen Studien hervorgehoben, dass die Akteure entlang der Wertschöpfungsketten, also Erzeugung, Vertrieb und Nutzung, sich über die Mechanismen der Abfallentstehung auf diesem Sektor intensiver austauschen müssten, um Abfälle vermeiden bzw. auch entstandene Abfälle höherwertig verwerten zu können.

#### Vorbereitung zur Wiederverwendung

Die Vorbereitung zur Wiederverwendung ist bei nativ-organischen Abfällen keine Option.

#### Recycling und sonstige Verwertung

Die Fachhochschule Flensburg hat bei Untersuchungen in etwa 50 Betrieben der Ernährungswirtschaft unter anderem Angaben zu Aufkommen und Entsorgung von nativ-organischen Abfällen ermittelt. Diese Untersuchungen unter dem Dach des Kompetenznetzwerks Ernährungswirtschaft der Wirtschaftsförderung und Technologietransfer Schleswig-Holstein GmbH (WTSH) hat das MELUR auswerten lassen (BORN 2013). Demnach entsteht in den Betrieben eine nicht unerhebliche Menge nativ-organischer Abfälle, die im Prinzip auch für eine höherwertige Kaskadennutzung in Bioraffinerien<sup>1</sup> geeignet wäre. In der Regel reichen die regional

---

<sup>1</sup> Der Begriff Bioraffinerie beschreibt in diesem Zusammenhang Nutzungskaskaden biogener Reststoffe, d.h. die Gewinnung marktfähiger Chemikalien oder Produkte für eine industrielle, stoffliche Nutzung, die energetische Nutzung der verbleibenden Reste sowie ggf. die landwirtschaftliche Nutzung von Gärresten.



verfügbaren Mengen gleichartiger Reststoffe aber nicht für eine technische Nutzung aus. So werden die verschiedenen Reststoffe heute als Tierfutter genutzt, Biogasanlagen zugeführt oder direkt zur landwirtschaftlichen Düngung eingesetzt.

#### Beseitigung

Nativ-organische Abfälle, die aufgrund von Verunreinigungen nicht für die genannten Verwertungswege geeignet sind, müssen der thermischen Behandlung zugeführt werden. Ob diese Behandlung eine Maßnahme der energetischen Verwertung oder der Beseitigung ist, wäre im Einzelfall zu prüfen.

#### Abfallmengen (Status Quo) und Abfallmengenprognose

Die Abfälle werden in der Regel außerhalb der öffentlich-rechtlichen Entsorgung einer Verwertung zugeführt. Daher sind keine Mengenangaben in den Siedlungsabfallbilanzen enthalten. Eine Beschreibung des Status Quo und eine Mengenprognose sind daher nicht möglich.

### 5.3 Haus- und Geschäftsmüll

Als Haus- und Geschäftsmüll werden die Abfälle bezeichnet, die mit der Regelabfuhr von den privaten Haushaltungen eingesammelt werden, einschließlich der Abfälle von kleinen Gewerbebetrieben, Freiberuflern usw., die gemeinsam mit Haushaltsabfällen erfasst werden.

#### Sammlung

Haus- und Geschäftsmüll wird per Definition durch die von den öRE selbst oder durch beauftragte Dritte organisierte Regelabfuhr erfasst. Die Behältergrößen differieren dabei zwischen 40 Liter und 1,1 Kubikmeter, wobei vereinzelt auch größere Behälter über die Regelabfuhr geleert werden. Die Abfuhr erfolgt wöchentlich bis vierwöchentlich, im Regelfall vierzehntäglich. Für zusätzliches Volumen besteht bei Bedarf meist die Möglichkeit, kostenpflichtige Restmüllsäcke zur Entsorgung bereitzustellen. Zum Teil werden die Behälter durch das Abfuhrpersonal bereitgestellt, zum Teil hat dies durch die Anschlusspflichtigen zu erfolgen. In den meisten öRE ist zumindest ein erheblicher Bestandteil der Entsorgungsgebühr von der Größe und der Leerungshäufigkeit der Restabfallgefäße abhängig (Leistungsgebühr). Den Bürgerinnen und Bürgern wird dadurch in den meisten Gebietskörperschaften die Möglichkeit geboten, das Behälterangebot und dadurch indirekt auch die Entsorgungsgebühr an den Bedarf anzupassen.

Der Haus- und Geschäftsmüll wird entweder direkt oder bei längeren Transportwegen nach Umschlag in einer dafür zugelassenen Anlage den Restabfallbehandlungsanlagen zugeführt.

#### Vermeidung

Die Vermeidung von Haus- und Geschäftsmüll ist im Wesentlichen eine Frage des Konsumverhaltens. Folgende Möglichkeiten bestehen:

- Verzicht auf den Kauf von Produkten mit keinem oder nur geringem Nutzen.
- Kauf qualitativ hochwertiger Waren mit längerer Lebensdauer.
- Kauf reparaturfreundlicher bzw. modular aufgebauter Waren.
- Ausleihen und gemeinsames Benutzen von Produkten, die nur zeitweise benötigt werden.

### Vorbereitung zur Wiederverwendung

Die im Abschnitt Sperrmüll genannten Möglichkeiten der Vorbereitung zur Wiederverwendung bestehen vom Grundsatz her auch für kleinere, „Mülltonnengängige“ Abfälle aus Haushaltungen.

### Recycling

Haus- und Geschäftsmüll wird Restabfallbehandlungsanlagen zugeführt. Stofflich verwertet werden in relevanter Menge lediglich die Metallfraktionen aus dem Restabfall.

In Abfallverbrennungsanlagen findet üblicherweise keine mechanische Vorbehandlung statt, so dass Eisen- und Nichteisenmetalle erst nach der Verbrennung bei der Aufbereitung der MV-Aschen abgetrennt werden. Die Metalle sind dann hygienisiert, Anhaftungen sind weitgehend reduziert. Allerdings liegen bestimmte Metallanteile (nur noch) in oxydischer Form vor. Im Rahmen einer Studie wurde ermittelt, dass rund 92 Prozent des durch Sortieranalysen ermittelten Metallgehalts im Restabfall bei der Ascheaufbereitung für ein Recycling zurückgewonnen werden (DEIKE et al 2012), im Wesentlichen Eisenmetalle, Aluminium und Kupfer.

Der mineralische Anteil der MV-Aschen kann im Anschluss an eine Alterung und Aufbereitung nach dem Stand der Technik unter wasserdichten Deckschichten bautechnisch oder im Deponiebau verwertet werden.

In Anlagen zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung werden mehrfach Eisen- und Nichteisenmetalle aus dem Restabfall abgetrennt und einer Verwertung zugeführt. Die Qualität der Fraktionen ist allerdings sowohl hygienisch wie auch hinsichtlich des Anteils an Fremdmaterialien minderwertig. Die zunächst im Restabfall verbleibenden Anteile werden bei der Ersatzbrennstoff-Aufbereitung oder nach dem EBS-Einsatz abgetrennt, zu einem geringen Anteil auch deponiert.

### Sonstige Verwertung

Die Verbrennung von Haus- und Geschäftsmüll in Siedlungsabfallverbrennungsanlagen, die die Energieeffizienzkennzahl R 1 aus Anlage 2 zum KrWG einhalten, ist eine Maßnahme der sonstigen, hier der energetischen Verwertung. Für die vier in Schleswig-Holstein vorhandenen Anlagen ist die dafür notwendige Energieeffizienz gutachterlich nachgewiesen worden.

Bei den beiden Anlagen zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung (MBA) in Lübeck und Neumünster gehen erhebliche Anteile des Eingangsmaterials letztlich in eine Verwertung als Ersatzbrennstoff (EBS). Auch für die Thermische Ersatzbrennstoffverwertungsanlage TEV Neumünster ist die Einhaltung der R 1-Kennzahl nachgewiesen worden. Im Jahr 2012 betrug der EBS-Anteil in Neumünster 76 % an den von der MBA abgegebenen Abfällen, 7 % Metalle wurden zurückgewonnen. Auch bei der MBA Lübeck werden letztlich nur etwa 30 % der behandelten Abfälle deponiert. Nach der Definition im Kreislaufwirtschaftsgesetz (§ 3 Abs. 23 KrWG) sind auch vorbereitende Maßnahmen der Verwertung zuzurechnen, so dass gut zu rechtfertigen ist, dass Haus- und Geschäftsmüll seit Inkrafttreten des KrWG im Juni 2012 auch in MBA verwertet wird.

Diese neue Rechtslage führt im Ergebnis dazu, dass Haus- und Geschäftsmüll in Schleswig-Holstein nahezu vollständig der energetischen Verwertung zugeführt wird.

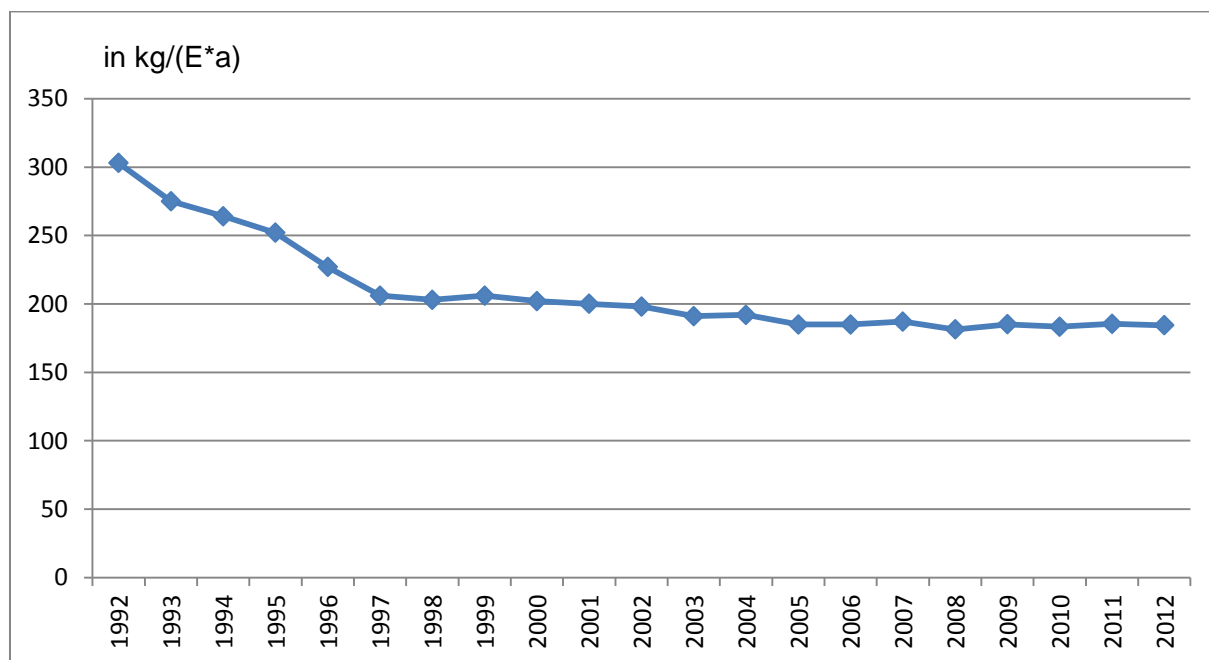
### Beseitigung

Rückstände aus der Restabfallbehandlung werden zum Teil deponiert. Dabei handelt es sich um MV-Aschen, die keiner stofflichen Verwertung zugeführt werden, und um die biologisch behandelte Feinfraktion aus der MBA. Auch Flugaschen und Schwergut aus der EBS-Wirbelschichtfeuerung werden deponiert.

Insgesamt wurden an Rückständen aus der Siedlungsabfallverbrennung, der EBS-Verwertung und der MBA im Jahre 2012 etwa 230.000 t in Schleswig-Holstein deponiert, wobei ein nicht unerheblicher Anteil aus Hamburger Anlagen stammt.

### Abfallmengen (Status Quo)

Das Aufkommen an Haus- und Geschäftsmüll ist als Kernbereich der öffentlich-rechtlichen Entsorgung seit Beginn der Abfallwirtschaftsplanung Mitte der 1990er Jahre gut dokumentiert. Seit dem Jahr 2005 liegt das Aufkommen bei etwa 185 kg/(E\*a), nachdem es in den Jahren zwischen 1992 und 2000 von über 300 auf etwa 200 kg/(E\*a) gesunken war. Für diese Reduzierung waren die mengenrelevanten Maßnahmen Einführung der getrennten Erfassung von Leichtverpackungen und Einführung der Biotonne verantwortlich.



**Abb. 4: Entwicklung der einwohnerspezifischen Menge an Haus- und Geschäftsmüll**

Auch die Verteilung auf die Entsorgungswege MBA und MVA ist zumindest seit 2006 relativ konstant. Dies liegt nicht zuletzt an den Entsorgungsverträgen, die mit Wirkung ab Juni 2005 geschlossen wurden und derzeit noch Bestand haben.

**Tab. 21: Sammelmenge an Haus- und Geschäftsmüll in kg/(E\*a)**

	2006	2009	2012
Sammelmenge	185,3	185,1	184,3
davon			
MBA	66,4	63,3	62,1
MVA	112,3	120,0	120,5

### Abfallmengenprognose

Durch eine intensivere Abschöpfung nativ-organischer Abfälle über die Biotonne und eine Ausweitung der Separierung von Kunststoffen und Metallen bspw. durch eine Wertstofftonne sollte eine Reduzierung des Aufkommens an Haus- und Geschäftsmüll erreicht werden können. Auch die Getrennterfassung von Elektrokleingeräten wird gesteigert, wie aufgrund der Nachfrage auch die Erfassung weiterer Wertstoffe wie Textilien oder Holz.

**Tab. 22: Prognostizierte Effekte abfallwirtschaftlicher Maßnahmen auf die Sammelmenge an Haus- und Geschäftsmüll**

	2018	2023
Ausweitung Bioabfallsammlung	60 % von 6 kg/(E*a) = - 3,6 kg/(E*a)	60 % von 8 kg/(E*a) = - 4,8 kg/(E*a)
künftige Wertstofftonne (Kunststoffe, Metalle)	- 5,0 kg/(E*a)	-7,0 kg/(E*a)
Steigerung der Erfassung von Elektrokleingeräten	- 1,3 kg/(E*a)	- 2,3 kg/(E*a)
Steigerung der getrennten Sammlung von Textilien, Holz	- 1,0 kg/(E*a)	- 1,5 kg/(E*a)
Summe der Entlastung Haus- und Geschäftsmüll	- 10,9 kg/(E*a)	- 15,6 kg/(E*a)

Der Trend zu kleineren Haushaltsgrößen und das steigende Durchschnittsalter – mehr Menschen sind tagsüber zuhause – lassen das Aufkommen an Haus- und Geschäftsmüll kontinuierlich geringfügig ansteigen (+ 0,2 kg/(E\*a)). Im landesweiten Durchschnitt wird damit bis zum Jahr 2018 eine Reduzierung um 9,7 kg/(E\*a) und bis zum Jahr 2023 um 13,4 kg/(E\*a) prognostiziert.

**Tab. 23: Prognose der Sammelmenge an Haus- und Geschäftsmüll**

	2012	2018	2023
Einwohner	2.803.857	2.798.953	2.779.920
Sammelmenge in kg/(E*a)	184,3	174,6	170,9
Sammelmenge in t/a	516.786	488.700	475.100

Haus- und Geschäftsmüll wird weiterhin zu 100 % der Restabfallbehandlung zugeführt. Weitergehend eine Verteilung auf die Entsorgungswege zu prognostizieren ist im Vorgriff auf die Ergebnisse der zu erwartenden Ausschreibungsverfahren unzulässig.

### 5.4 Sperrmüll

Abfälle aus Haushaltungen, die auch nach zumutbarer Zerkleinerung nicht in die Restabfallbehälter passen, werden als Sperrmüll bezeichnet. Aufgrund der variierenden Zusammensetzung und des Anteils an Verbundmaterialien wie Matratzen oder Polstermöbel handelt es sich um einen typischen Mischabfall.

Abfälle, die von den Abfallerzeugern direkt bei Recyclinghöfen angeliefert werden, so genannte Kleinmengen-Selbstanlieferungen, werden in diesem Abschnitt mit betrachtet, auch wenn sie nicht immer sperrig sind. In diesen Abfällen ist ein höherer Anteil an Bau- bzw. Renovierungsabfällen enthalten.

#### Sammlung

In den meisten Entsorgungsgebieten erfolgt die Sperrmüllsammlung auf Abruf, nur vereinzelt noch im Zuge regelmäßiger Straßensammlungen. Elektrogroßgeräte werden in der Regel zeitgleich mit dem Sperrmüll abgeholt, sind aber bei der Anmeldung anzugeben. Um eine hochwertige Verwertung oder sogar eine Wiederverwendung zu ermöglichen, sind dafür geeignete Abfälle schonend, das heißt nicht mit Pressmüllfahrzeugen, einzusammeln. Zu diesem Zweck ist eine Abfuhr mit mindestens zwei Fahrzeugen sinnvoll.

Auf Recyclinghöfen werden die Abfälle direkt vom Anlieferer in diverse Fraktionen sortiert. Vom Recyclinghof aus gelangen die Abfälle, zum Recycling, zur Sortierung, zur energetischen Nutzung oder – sofern mineralisch – zur Ablagerung.

#### Vermeidung

Möbel, die noch gebrauchsfähig sind, können durch separate Abfuhr einer Wiederverwendung zugeführt werden. In vielen Gebieten bestehen entsprechende Angebote der örE oder von Sozialträgern. Flohmärkte, Internet-Tauschbörsen oder der Gebrauchtwarenhandel sind andere Möglichkeiten, gebrauchsfähige Güter, die die bisherigen Nutzer aus unterschiedlichen Gründen abgeben möchten, nicht zu Abfall werden zu lassen. Neben Möbeln kommen auch andere Einrichtungsgegenstände, Fahrräder, Gartengeräte, Werkzeug oder Spielzeug für eine Wiederverwendung infrage.

Das MELUR hat im letzten Quartal 2013 eine Bestandsaufnahme der schleswig-holsteinischen Aktivitäten zur Förderung der Wiederverwendung durchführen lassen. Die verschiedenen Aktivitäten werden bewertet, am Ende werden Handlungsempfehlungen getroffen. Die Gutachter kommen zu dem Ergebnis, dass in Schleswig-Holstein zwar einige Aktivitäten vorhanden sind, das Potenzial aber noch nicht vollständig ausgeschöpft wird. Die örE unterstützen oftmals Internet-Tauschbörsen und weisen auf Sozialträger hin, die gebrauchsfähige Waren separat einsammeln und vermarkten. Einzig in Norderstedt wird in Trägerschaft der örE ein Gebrauchtwarenkaufhaus betrieben.

Es werden einige Maßnahmen vorgeschlagen, die das Angebot an Gebrauchtwaren vergrößern und die Vermarktung optimieren können. Die karitativen Träger betreiben eine Reihe so genannter Sozialkaufhäuser. Sie verweisen auf Rahmenbedingungen organisatorischer Art, die die Finanzierung derartiger Maßnahmen über längere Zeiträume unsicher machen. Das MELUR wird diesen Fragen weiter nachgehen.

#### Vorbereitung zur Wiederverwendung

Möbel und Fahrräder sowie andere mit dem Sperrmüll oder an Recyclinghöfen abgegebene Abfälle sollten auf ihre Reparatur- und Vermarktungsfähigkeit hin untersucht werden. Auch hierfür gibt es bereits Praxisbeispiele, die in der o.g. Studie ausgewertet werden.

#### Recycling

Sperrmüll besteht zu großen Anteilen aus gut verwertbaren Materialien wie Holz, Metall oder Kunststoff. Aus diesem Grund wird Sperrmüll inzwischen in den meisten Gebietskörperschaften einer Sortierung zugeführt.

In Neumünster gab es bis 2012 eine Anlage zur Aufbereitung von Matratzen und Teppichen. Metalle, Schaumstoff und Textilfasern wurden zurückgewonnen und einer Verwertung zugeführt. Nach mehreren Brandereignissen in Neumünster und einer Niederlassung musste das Unternehmen Insolvenz anmelden.

#### Sonstige Verwertung

Sperrmüll-Sortierreste sind in der Regel noch heizwertreich und werden daher energetisch verwertet. Gleiches gilt für Teppiche und Matratzen.

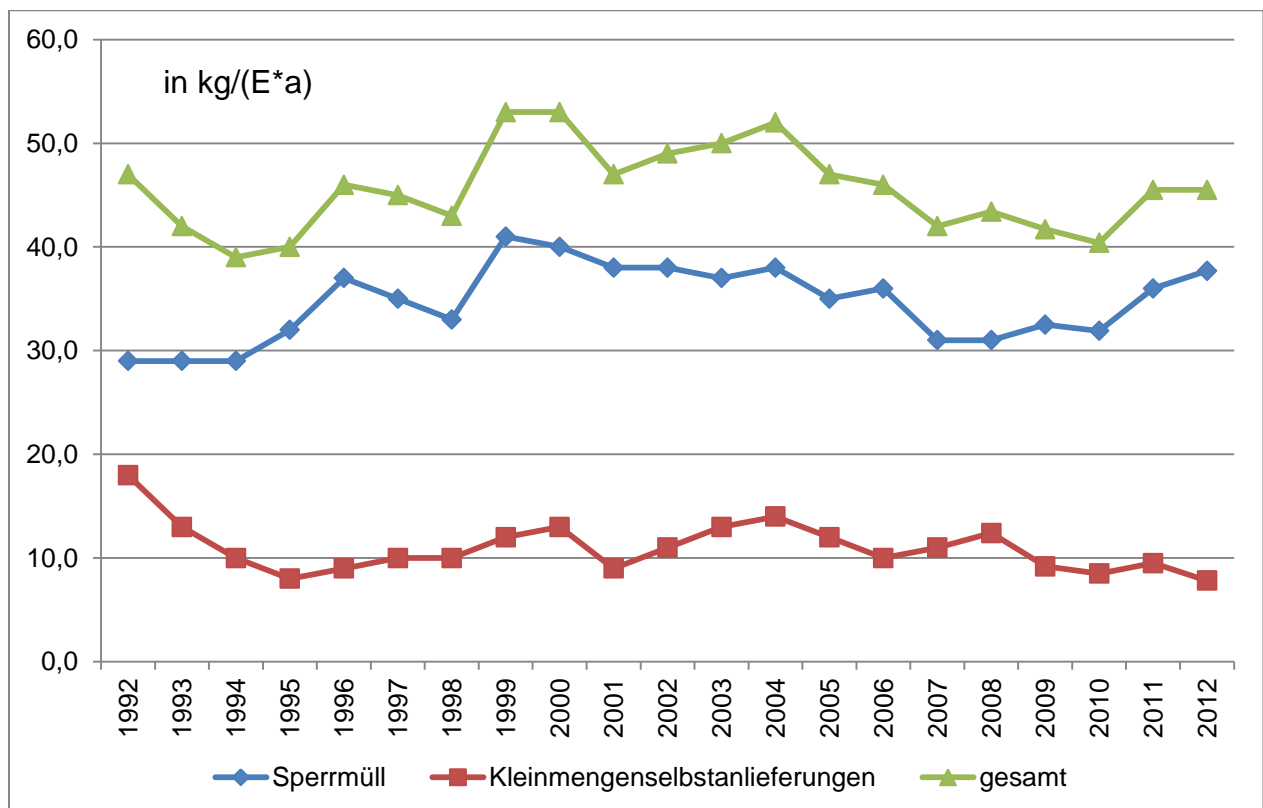
Die Holzfraktion aus dem Sperrmüll oder von Recyclinghöfen wird zum weit überwiegenden Teil der Altholzklasse II nach der Altholzverordnung zuzuordnen sein und einer Altholzaufbereitung zur energetischen Verwertung in Biomassekraftwerken zugeführt.

#### Beseitigung

Einzelne öRE führen Sperrmüll der mechanisch-biologischen Behandlung oder der Abfallverbrennung zu. In beiden Verfahrensgängen wird zumindest der Metallanteil verwertet und der Energiegehalt des übrigen Abfalls genutzt.

#### Abfallmengen (Status Quo)

Abbildung 3 ist die langjährige Entwicklung der Mengen an Sperrmüll und Abfällen aus der direkten Anlieferung von Kleinmengen zu entnehmen.



**Abb. 3: Entwicklung der einwohnerspezifischen Menge an Sperrmüll und selbst angelieferten Abfällen**

Es ist keine eindeutige Tendenz beim Aufkommen vorhanden. Die in den einzelnen örE im Rahmen der Abfuhr und der Direktanlieferung erfassten Mengen differieren sehr stark von 14 kg/(E\*a) in Flensburg bis zu 75 kg/(E\*a) in Nordfriesland. Der Tourismus allein erklärt dieses nicht, da das ebenfalls Tourismus-starke Ostholstein mit 46 kg/(E\*a) ein durchschnittliches Aufkommen aufweist. Möglich sind auch statistisch unterschiedliche Zuordnungen.

**Tab. 24: Sammelmenge an Sperrmüll und direkt angelieferten Abfällen in kg/(E\*a)**

	2006	2009	2012
Sperrmüll	35,8	32,5	37,7
Kleinmengen	9,9	9,2	7,8
Summe Sperrmüll	45,7	41,7	45,5
davon			
Sortierung/Verwertung	25,8	26,0	25,2
Restabfallbehandlung	20,0	15,7	20,3

#### Abfallmengenprognose

Es wird angenommen, dass die verstärkten Anstrengungen zur Wiederverwendung das Sperrmüllaufkommen bis 2018 um 1,5 kg/(E\*a) und bis 2023 um 2,5 kg/(E\*a) reduzieren werden. Darüber hinaus sind keine klaren Tendenzen vorhersehbar, so dass eine Fortschreibung des Aufkommens entsprechend der Bevölkerungsentwicklung erfolgt.

**Tab. 25: Prognose der Sammelmenge an Sperrmüll und direkt angelieferten Abfällen**

	2012	2018	2023
Einwohner	2.803.857	2.798.953	2.779.920
Sperrmüll in kg/(E*a)	37,7	36,4	35,6
Kleinmengen in kg/(E*a)	7,8	7,6	7,4
Summe Sperrmüll in kg/(E*a)	45,5	44,0	43,0
davon			
Sortierung/Verwertung	27,9	28,6	30,1
Restabfallbehandlung	17,6	15,4	12,9
Sperrmüll in t/a	105.663	101.900	99.000
Kleinmengen in t/a	21.926	21.300	20.600
Summe Sperrmüll in t/a	127.589	123.200	119.600
davon			
Sortierung/Verwertung	78.303	80.100	83.700
Restabfallbehandlung	49.286	43.100	35.900

Bei den Entsorgungswegen wird davon ausgegangen, dass künftig noch mehr Sperrmüll und selbst angelieferte Abfälle einer Sortierung zugeführt werden.

## 5.5 Schadstoffhaltige Abfälle

Die öRE definieren in ihren Abfallwirtschaftssetzungen welche Abfälle aufgrund ihres Schadstoffgehaltes oder Risikopotenzials separat gesammelt werden. Die Schadstoffsammlungen dienen der Entfrachtung des Hausmülls von gefährlichen Stoffen, die bspw. leicht entflammbar, giftig, ätzend, reizend oder wassergefährdend sind.

Nach den meisten Satzungen sollen auch nicht aufgebrauchte Medikamente über die Schadstoffsammlungen erfasst werden. Der Gehalt an problematischen Stoffen ist bei den meisten Medikamenten allerdings so gering, dass auch eine Entsorgung über die Restabfallbehälter möglich wäre. Selbst wenn der Restabfall mechanisch-biologisch behandelt wird, dürfte sich der weitaus größere Anteil an Medikamentenresten letztlich in der heizwertreichen Fraktion wiederfinden und damit verbrannt werden. Sehr geringe Rückstandsmengen können allerdings nach der biologischen Behandlung mit der Feinfraktion deponiert werden, so dass Wirkstoffe möglicherweise im Deponiesickerwasser nachweisbar sind. Wichtig ist eine Aufklärung, dass Medikamente nicht über das Abwasser zu entsorgen und vor unbefugtem Zugriff zu sichern sind. Beides gilt auch für andere schadstoffhaltige Abfälle bzw. für die Produkte, wenn sie noch nicht zu Abfall geworden sind.

Batterien und Akkumulatoren werden in diesem Abschnitt mitbetrachtet, wenngleich sie nicht mehr die hohen Frachten an Quecksilber und Cadmium aufweisen. Sie unterliegen den Regelungen der Produktverantwortung.

### Sammlung

Die öRE erfassen schadstoffhaltige Abfälle aus Haushaltungen durch mobile Schadstoffsammlungen (Schadstoffmobil) und oftmals auch an fest installierten Schadstoffsammelstellen. Die Bürgerinnen und Bürger werden über Faltblätter und auf den Internetseiten über die Termine informiert und darüber, welche Abfälle angenommen werden.

In vielen Gebietskörperschaften ist die Schadstoffsammlung mit der Erfassung von Elektrokleingeräten kombiniert.

Im Batteriegesetz sind insbesondere Rücknahme- und Verwertungspflichten sowie Sammelziele für Hersteller und Vertreiber vorgegeben. Die Hersteller haben zur Erfüllung ihrer Pflichten die Stiftung Gemeinsames Rücknahmesystem Batterien GRS eingerichtet. Die Stiftung GRS bietet flächendeckend bei allen Vertreibern von Gerätebatterien Möglichkeiten einer unentgeltlichen Rücknahme. Nach § 16 BattG haben das Gemeinsame Rücknahmesystem und ggf. eingerichtete herstellereigene Systeme im Jahr 2012 mindestens 35 Gew.-% der in Verkehr gebrachten Batterien zurückzunehmen. Die GRS weist in ihrem Jahresbericht für 2012 eine Sammelquote von 44 Gew.-% aus, was nahezu der gesetzlich ab 2016 einzuhaltenden Quote von 45 Gew.-% entspricht. Gleichwohl sollten die Anstrengungen zur getrennten Sammlung durch die GRS im Zusammenwirken mit den öRE weiter verstärkt werden, um die Restabfälle von Schadstoffen zu entfrachten und die Rohstoffrückgewinnung auszubauen.

### Vermeidung

Schadstoffhaltige Abfälle wie lösemittelhaltige Lacke, stark ätzende Reinigungsmittel oder nicht verbrauchte Pestizide lassen sich am ehesten beim Einkauf vermeiden. Produkten mit nur geringen Schadstoffgehalten, oft ausgezeichnet mit dem



Umweltzeichen „Blauer Engel“, sollte der Vorzug gegeben werden. Es sollte nur die Menge gekauft werden, die auch tatsächlich benötigt wird.

Batterieabfälle können dadurch vermieden werden, dass auf den Betrieb mobiler Geräte zugunsten von Netz-gebundenen Geräten verzichtet wird. Bei mobilen Geräten ist wieder aufladbaren Akkus der Vorzug zu geben. Im Batteriegesetz (BattG) sind Verkehrsverbote für Batterien vorgegeben, die einen bestimmten Quecksilber- oder Cadmiumgehalt überschreiten.

Die öRE sollten auf diese einfachen Maßnahmen zur Abfallvermeidung weiterhin im Rahmen ihrer Abfallberatung hinweisen.

#### Vorbereitung zur Wiederverwendung

Abfälle, die mit der Schadstoffsammlung erfasst werden, eignen sich schon aus Sicherheitsgründen nicht für eine Prüfung auf Wiederverwendbarkeit. Auch entleerte Batterien sind in jedem Fall als Abfall zu entsorgen. Akkumulatoren werden i.d.R. erst dann abgegeben, wenn ihre Leistungsfähigkeit stark abgenommen hat.

#### Recycling

Auch für ein Recycling sind die meisten schadstoffhaltigen Abfälle aus Haushaltungen nicht geeignet. Ausnahmen sind die Aufbereitung von Altöl oder das Batterierecycling.

Batterien und Akkumulatoren werden über die Stiftung GRS einer differenzierten Verwertung entsprechend ihrer sehr verschiedenen stofflichen Zusammensetzung zugeführt. Die GRS dokumentiert ihre Verwertungsanstrengungen entsprechend § 15 BattG jährlich gegenüber dem Umweltbundesamt und im Internet ([www.grs-batterien.de](http://www.grs-batterien.de)).

#### Sonstige Verwertung

Die Gemische an Abfällen aus der Schadstoffentfrachtung werden in der Regel nicht energetisch verwertet.

#### Beseitigung

Brennbare Abfälle aus der Schadstoffentfrachtung werden der Sonderabfallverbrennung zugeführt, wobei Altmedikamente und zum Teil Farbabfälle auch in Siedlungsabfallverbrennungsanlagen behandelt werden. Für die Beseitigung nicht brennbarer Abfälle stehen die Sonderabfalldeponie oder die Untertagedeponierung außerhalb Schleswig-Holsteins zur Verfügung.

#### Abfallmengen (Status Quo)

Die Siedlungsabfallbilanzen weisen für die von den öRE gesammelten schadstoffhaltigen Abfälle eine kontinuierlich leicht ansteigende Menge aus. Hinsichtlich der erfassten Batterien und Akkumulatoren wird in dem GRS-Jahresbericht 2012 von einer Sammelmenge von 177 Gramm pro Einwohner und Jahr berichtet. Die erforderliche Quote von 35 Gew.-% ist sicher eingehalten.

**Tab. 26: Sammelmenge an schadstoffhaltigen Abfällen aus Haushaltungen in kg/(E\*a)**

	2006	2009	2012
Sammelmenge	0,9	1,0	1,2

Es wird angenommen, dass die separate Schadstoffsammlung ihren Stellenwert behält. Entsprechend des Trends der letzten Jahre kann die Sammelmenge bis 2018 noch geringfügig gesteigert werden, bleibt dann aber konstant. Andere Einflussgrößen als die Bevölkerungsentwicklung drängen sich nicht auf.

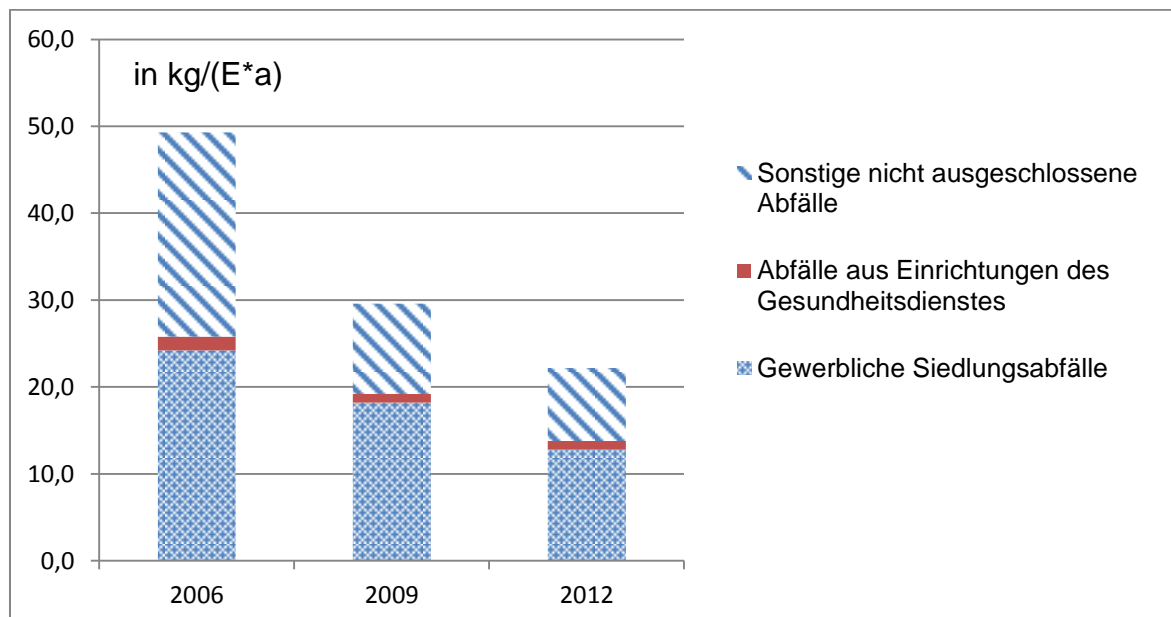
**Tab. 27: Prognose der Sammelmenge an schadstoffhaltigen Abfällen aus Haushaltungen**

	2012	2018	2023
Einwohner	2.803.857	2.798.953	2.779.920
Sammelmenge in kg/(E*a)	1,2	1,4	1,4
davon			
Restabfallbehandlung	0,4	0,4	0,4
Sammelmenge in t/a	3.415	3.900	3.900
davon			
Restabfallbehandlung	1.025	1.200	1.200

Für die Restabfallbehandlung wird pauschal ein konstanter Anteil von 30 % angesetzt.

### 5.6 Gewerbeabfälle

In diesem Abschnitt werden gewerbliche Siedlungsabfälle betrachtet, die in Art und Zusammensetzung den Abfällen aus Haushaltungen ähnlich sind, aber nicht über die Regelabfuhr in Behältern von bis zu 1,1 m<sup>3</sup> erfasst werden. In die Betrachtung einbezogen werden auch Abfälle aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes, die nicht infektiös sind und sonstige nicht von der öffentlichen Entsorgung ausgeschlossene Abfälle, soweit sie in der Siedlungsabfallbilanz dokumentiert sind. Gewerbeabfälle werden hauptsächlich über die private Entsorgungswirtschaft einer Verwertung zugeführt. Verlässliche Mengenangaben gibt es mit der Siedlungsabfallbilanz nur für den seit Beginn der einheitlichen Datenerfassung kontinuierlich abnehmenden Anteil in der öffentlich-rechtlichen Entsorgung.



## **Abb. 6: Entwicklung der einwohnerspezifischen Menge an Gewerbeabfällen in der öffentlich-rechtlichen Entsorgung**

### Sammlung

Gewerbliche Siedlungsabfälle werden in größeren Umleerbehältern oder in Wechselcontainern erfasst. Je nach Zusammensetzung werden sie einer Sortierung, einer Aufbereitung zu Ersatzbrennstoffen oder direkt einer thermischen Behandlung zugeführt.

### Vermeidung

Gewerbliche Siedlungsabfälle sind für den Erzeuger ein Kostenfaktor. Insofern ist davon auszugehen, dass in vielen Betrieben die wesentlichen Möglichkeiten zur Vermeidung bereits erkannt sind. Auch in diesem Sektor kommt es wesentlich auf den bedarfsgerechten Einkauf und die Vermeidung unnötiger Verpackung an.

### Vorbereitung zur Wiederverwendung

Bei einigen gewerblichen Siedlungsabfällen könnte geprüft werden, ob diese nach geringfügiger Instandsetzung noch für eine Wiederverwendung geeignet sind. Ggf. lassen sich Initiativen finden, die diese Abfälle abholen und reparieren, um sie dann an andere Nutzer wieder zu verkaufen. Denkbar ist dies bei Büromöbeln und Büroeinrichtungen oder Werkstattausstattungen.

### Recycling

Stofflich verwertbare Abfallfraktionen sollen nach der Gewerbeabfallverordnung eigentlich getrennt erfasst werden. Tatsächlich wird die Ausnahme zur Regel gemacht, so dass gewerbliche Mischabfälle anfallen und entweder sortiert oder direkt einer energetischen Verwertung zugeführt werden.

Für ein Recycling geeignet sind neben Glas-, PPK- und Metallabfällen grundsätzlich auch Kunststoffe, unbehandeltes Holz und Bioabfälle bspw. aus Teeküchen. Ob diese Fraktionen tatsächlich recycelt werden hängt vom Verschmutzungsgrad, der Sortenreinheit und der Situation auf den Märkten für Roh- und Sekundärrohstoffe ab. Abfälle aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes sollen möglichst ohne vorherige mechanische Behandlung einer Verbrennung zugeführt werden.

### Sonstige Verwertung

Aktuelle Erkenntnisse aus einem Forschungsvorhaben des Umweltbundesamtes zeigen auf, dass auch aus den Sortieranlagen heraus letztlich ein deutlich überwiegender Anteil der Gewerbeabfälle energetisch verwertet wird (OETJEN-DEHNE et al 2013). Auch für die den öRE überlassenen Gewerbeabfälle trifft dies zu, wobei ein Teil der Abfälle „den Umweg“ über die mechanisch-biologische Abfallbehandlung nimmt. Je nach Aufbereitungsgrad und Heizwert gelangen diese Abfälle in Zementwerke, EBS-Kraftwerke oder Abfallverbrennungsanlagen.

### Beseitigung

Bei der Aufbereitung von Gewerbeabfällen verbleiben gewisse Anteile an mineralischen Abfällen, die deponiert werden. Auch gibt es stark verunreinigte brennbare Fraktionen und die Abfälle aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes, die Abfallverbrennungsanlagen zugeführt und dort entweder energetisch verwertet oder beseitigt werden.

### Abfallmengen (Status Quo)

Die Menge an gewerblichen Siedlungsabfällen und Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes, die über die örE entsorgt wird, hat parallel zur Liberalisierung des Entsorgungsmarktes stetig abgenommen. Zum Teil wird dies auf positiven Effekten beruhen. Die Unternehmen sortieren ihre Abfälle aufgrund hoher Rohstoffpreise vermutlich besser vor als früher und entsorgen sie als sortenreinen Wertstoff. Zum Teil werden aber auch günstigere Angebote der privaten Wirtschaft für die Verwertung von gewerblichen Siedlungsabfällen angenommen. Beim örE verbleiben in der Regel für eine Sortierung weniger geeignete Abfälle.

**Tab. 28: Menge und Entsorgungswege an öffentlich-rechtlich entsorgten Gewerbeabfällen in kg/(E\*a)**

	2006	2009	2012
gewerbliche Siedlungsabfälle	24,2	18,1	11,6
Abfälle aus medizinischen Einrichtungen	1,6	1,0	1,0
sonstige nicht ausgeschlossene Abfälle	23,5	10,4	7,7
Summe Gewerbeabfälle	49,3	29,5	20,3
davon			
Sortierung	11,7	9,3	6,1
Restabfallbehandlung	37,6	20,2	14,2

Es ist davon auszugehen, dass die Menge an Gewerbeabfällen, die außerhalb der öffentlich-rechtlichen Entsorgung verwertet wird, ein Vielfaches der hier dargestellten Menge beträgt.

#### Abfallmengenprognose

Die über die örE entsorgten Gewerbeabfälle sind möglicherweise aufgrund von Verschmutzungen weniger für ein Recycling geeignet. Aufgrund der steigenden Rohstoffpreise und damit einhergehender Attraktivität der Gewerbeabfallentsorgung für die private Entsorgungswirtschaft wird angenommen, dass die Menge der durch die örE entsorgten Gewerbeabfälle noch geringfügig weiter abnehmen wird. Etwa 2018 wird ein Tiefststand erreicht. Der Anteil zur stofflichen Verwertung wird weiter abnehmen, so dass diese Abfälle zu etwa 80 % einer Behandlung in MBA oder MVA zugeführt werden.

Andere Einflüsse, bspw. auch Entwicklungen in der Wirtschaftsstruktur, mag es geben, sie sind aber im Rahmen dieses Abfallwirtschaftsplanes nicht prognostizierbar.

**Tab. 29: Prognose der Menge und der Entsorgungswege der öffentlich-rechtlich entsorgten Gewerbeabfälle**

	2012	2018	2023
Einwohner	2.803.857	2.798.953	2.779.920
Summe Gewerbeabfälle in kg/(E*a)	20,3	18,0	18,0
davon			

Sortierung	6,1	3,6	3,6
Restabfallbehandlung	14,2	14,4	14,4
Summe Gewerbe- abfälle in t/a	56.880	50.400	50.000
davon			
Sortierung	17.037	10.100	10.000
Restabfallbehandlung	39.843	40.300	40.000

### 5.7 Bau- und Abbruchabfälle

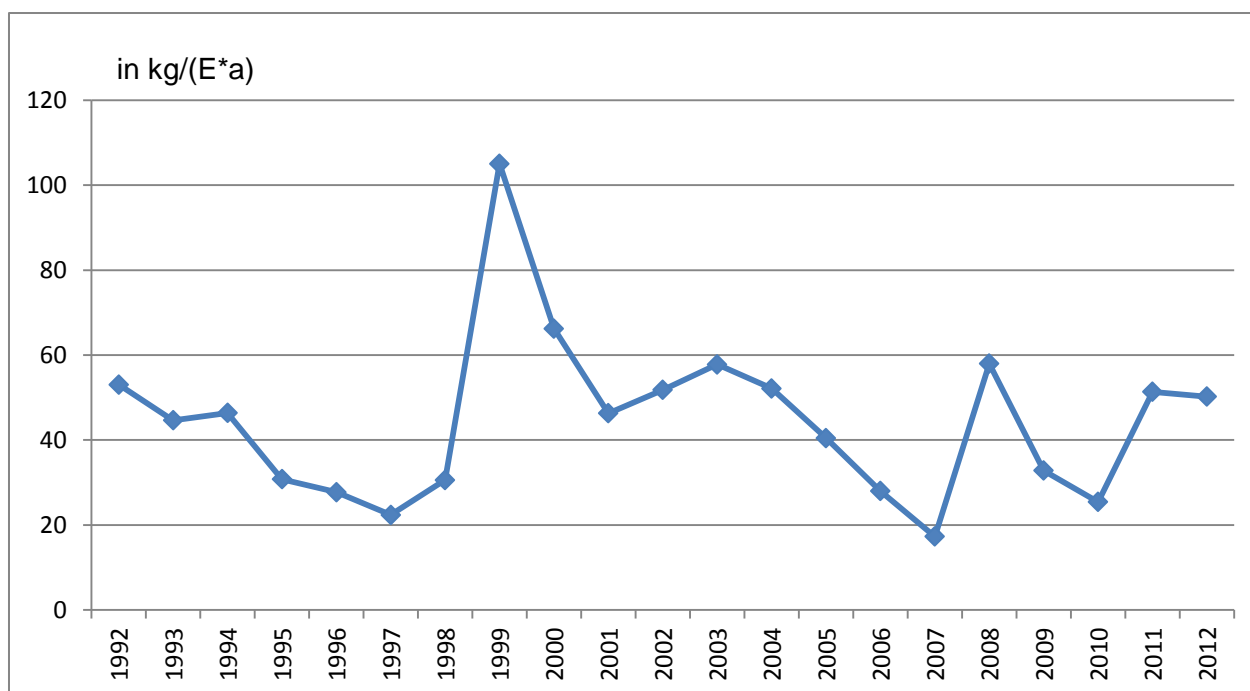
Bau- und Abbruchabfälle werden weit überwiegend außerhalb der öffentlich-rechtlichen Abfallentsorgung verwertet und in diesem Abfallwirtschaftsplan nicht tiefer betrachtet. Nur Bau- und Abbruchabfälle, die nicht verwertet werden können oder für die der Erzeuger keinen Verwertungsweg findet, sind den öRE als Abfälle zur Beseitigung zu überlassen. Das Aufkommen an Bau- und Abbruchabfällen in der Siedlungsabfallbilanz über die öffentlich-rechtliche Entsorgung schwankt erheblich. Die Schwankungen hängen zum Teil damit zusammen, dass öRE für Maßnahmen des Deponiebaus mineralische Bau- und Abbruchabfälle akquirieren.

Die Mengen an Bau- und Abbruchabfällen, die in der Vergangenheit in der Siedlungsabfallbilanz dokumentiert wurden, sind Tabelle 30 zu entnehmen.

**Tab. 30: Menge an öffentlich-rechtlich entsorgten Bau- und Abbruchabfällen in kg/(E\*a)**

	2006	2009	2012
Bauschutt und Boden	24,0	30,0	46,6
gemischte und gefährliche Bau- und Abbruchabfälle	4,0	2,8	3,6
Summe Bau- und Abbruchabfälle	28,0	32,8	50,2
davon			
Verwertung	15,5	9,2	10,0
Restabfallbehandlung	0,1	0,1	2,4
abgelagert	12,3	23,5	37,8

Dass es sich nicht etwa um einen konstanten Trend handelt, verdeutlicht die langjährige Entwicklung der einwohnerspezifischen Mengen an Bau- und Abbruchabfällen, die öffentlich-rechtlich entsorgt wurden (Abb. 7).



**Abb. 7: Entwicklung der einwohnerspezifischen Menge an öffentlich-rechtlich entsorgten Bau- und Abbruchabfällen**

Eine Prognose ist angesichts dieser Schwankungen mit großen Unsicherheiten behaftet. Es ist jedoch davon auszugehen, dass der Bedarf an Deponiebaumaterial auf Seiten der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger und damit die Menge an Bau- und Abbruchabfällen in der öffentlich-rechtlichen Entsorgung weiter zurückgeht. Auch geht zur Umsetzung der Abfallhierarchie der Anteil an Abfällen zur Restabfallbehandlung von 5 % auf etwa 4 % zurück.

**Tab. 31: Prognose der Menge und der Entsorgungswege öffentlich-rechtlich entsorgter Bau- und Abbruchabfälle**

	2012	2018	2023
Einwohner	2.803.857	2.798.953	2.779.920
Sammelmenge in kg/(E*a)	50,2	40,0	30,0
davon			
Verwertung	10,0	10,0	10,0
Restabfallbehandlung	2,4	1,8	1,2
abgelagert	37,8	28,2	18,8
Sammelmenge in t/a	140.782	112.000	83.400
davon			
Verwertung	28.170	28.000	27.800
Restabfallbehandlung	6.707	5.000	3.300
abgelagert	105.906	79.000	52.300

## 5.8 Infrastrukturabfälle

Zu den Infrastrukturabfällen zählen

- Marktabfälle,

- Straßenreinigungsabfälle,
- nicht kompostierbare Garten- und Parkabfälle,
- Abfälle aus Abwasserbehandlungsanlagen, der Zubereitung von Trinkwasser oder industriellem Brauchwasser und aus der Kanalreinigung
- sowie Schlämme aus der Behandlung von kommunalem Abwasser,

die im Rahmen öffentlicher Aufgabenwahrnehmung anfallen.

Die Abfälle weisen zum Teil einen hohen Gehalt an Mineralien und/oder an pflanzlichen Bestandteilen auf.

#### Sammlung

Marktabfälle werden an Markttagen mit üblichen Sammelfahrzeugen erfasst. Straßenreinigungsabfälle werden mit Kehrfahrzeugen, Garten- und Parkabfälle in der Regel durch Pritschenfahrzeuge erfasst und je nach Entfernung direkt oder nach Umschlag zur Entsorgungsanlage transportiert.

An Anlagen entstehende Abfälle aus der Abwasserbehandlung oder der Trinkwasseraufbereitung werden je nach Anfall regelmäßig oder bei Bedarf abgefahren und zu den Entsorgungsanlagen transportiert.

#### Vermeidung

Möglichkeiten der Vermeidung dieser Abfälle sind in der Regel nicht oder kaum vorhanden.

#### Vorbereitung zur Wiederverwendung

Bei Straßenreinigungsabfällen wäre im Winter eine erneute Nutzung von Streugut nach mechanischer Abtrennung anderer Abfallanteile zu prüfen.

Für andere Abfälle kommt eine Wiedernutzung nicht in Betracht.

#### Recycling

Die Verpackungsanteile der Marktabfälle können ggf. stofflich verwertet werden.

Deren organische Anteile stünden für eine Bioabfallbehandlung zur Verfügung.

Voraussetzung hierfür ist eine Trennbarkeit.

Auch pflanzliche Anteile von Straßenreinigungsabfällen oder von Garten- und Parkabfällen können je nach Verunreinigung einer Bioabfallbehandlung zugeführt werden.

Kommunale Klärschlämme werden in Schleswig-Holstein nach wie vor überwiegend landwirtschaftlich verwertet.

#### Sonstige Verwertung

Rechengut wird einer energetischen Verwertung zugeführt. Ein Zementwerk verfügt über die Genehmigung, kommunale Klärschlämme stofflich-energetisch zu verwerten.

#### Beseitigung

Infrastrukturabfälle, die auf Grund von Verschmutzungen, Schadstoffbelastungen oder wegen zu hoher Wassergehalte nicht für eine stoffliche oder energetische Verwertung geeignet sind, werden in Abfallverbrennungsanlagen verbrannt oder bei niedrigen Organikgehalten direkt deponiert.

#### Abfallmengen (Status Quo)

In den Siedlungsabfallbilanzen sind nur die Anteile erfasst, die über die örE entsorgt werden. Es ist davon auszugehen, dass ein deutlich größerer Anteil außerhalb der öffentlich-rechtlichen Entsorgung verwertet wird.

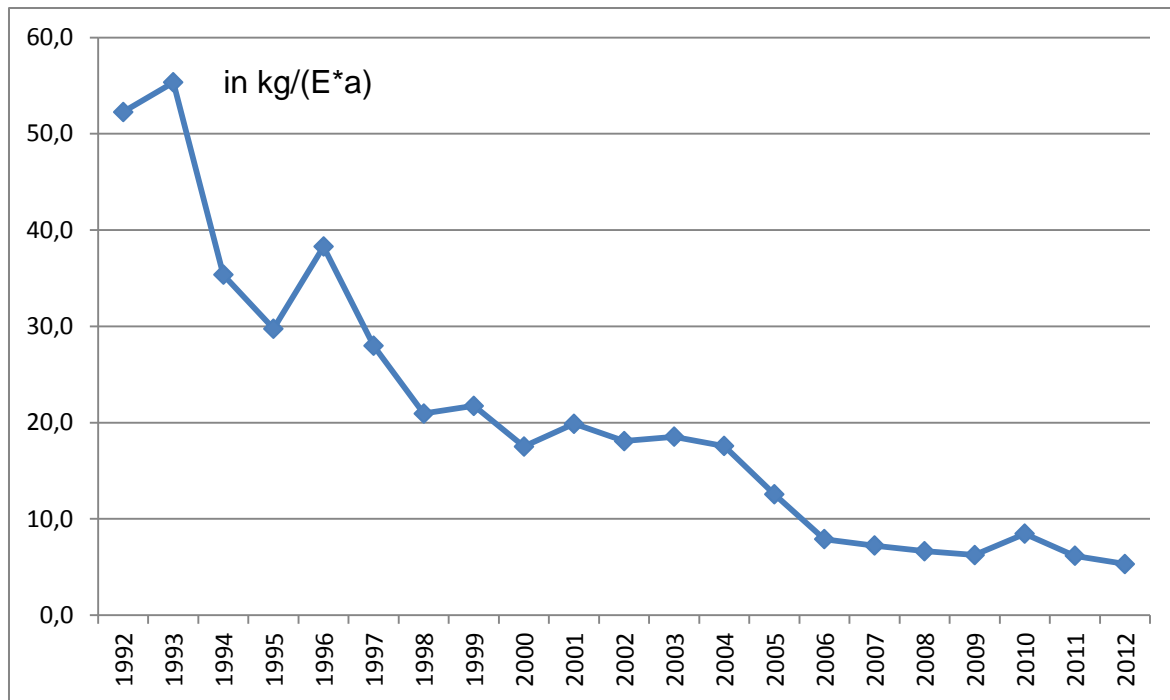
Die Mengen sind teilweise so gering, dass sie einwohnerspezifisch unter 0,1 kg/(E\*a) liegen. Zum Teil wird in den Siedlungsabfallbilanzen eine „glatte 0“ ausgewiesen, was Zweifel an einer korrekten Zuordnung aufkommen lässt. Ein Anteil der Garten- und Parkabfälle entsteht durch die Leerung öffentlicher Papierkörbe im Straßenraum. Es ist eigentlich anzunehmen, dass zumindest einige der für die Leerung zuständigen Gemeinden diese Abfälle den örE überlassen. Dies geschieht offenbar aber unter einem anderen Abfallschlüssel bzw. nicht im Rahmen der öffentlich-rechtlichen Siedlungsabfallentsorgung.

**Tab. 32: Menge und Entsorgungswege der öffentlich-rechtlich entsorgten Infrastrukturabfälle in kg/(E\*a)**

	2006	2009	2012
Marktabfälle	<< 0,1	0	< 0,1
Straßenreinigungsabfälle	6,3	4,1	3,8
nicht kompostierbare Garten- und Parkabfälle	0	0	0
Abfälle aus industrieller Abwasserbehandlung bzw. TW-Aufbereitung	1,6	2,1	1,5
kommunale Klärschlämme	0	< 0,1	0
Summe Infrastrukturabfälle	7,9	6,2	5,3
davon			
stofflich verwertet	3,6	3,6	3,2
Restabfallbehandlung	0,6	0,7	0,9
abgelagert	3,7	1,9	1,2

Eine langjährige Betrachtung der Infrastrukturabfälle zeigt einen abnehmenden Trend.





**Abb. 8: Entwicklung der einwohnerspezifischen Menge an Infrastrukturabfällen**

#### Abfallmengenprognose

Ausgehend von den sehr geringen Mengen an Infrastrukturabfällen, die durch die örE entsorgt werden, ist eine tiefgehende Betrachtung der möglichen Einflussgrößen auf diese Mengen nicht erforderlich. Für die Zeit bis 2018 wird von einer weiterhin geringfügig abnehmenden Menge in der öffentlich-rechtlichen Entsorgung ausgegangen. Eine detailliertere Betrachtung der Klärschlamm Entsorgung erfolgt in dem Abfallwirtschaftsplan für Klärschlämme.

**Tab. 33: Prognose der Menge und der Entsorgungswege für Infrastrukturabfälle**

	2012	2018	2023
Einwohner	2.803.857	2.798.953	2.779.920
Summe Infrastrukturabfälle in kg/(E*a)	5,3	4,5	4,5
davon			
stofflich verwertet	3,2	2,7	2,7
Restabfallbehandlung	0,9	0,8	0,8
abgelagert	1,2	1,0	1,0
Summe Infrastrukturabfälle in t/a	14.930	12.600	12.500
davon			
stofflich verwertet	8.908	7.600	7.500
Restabfallbehandlung	2.629	2.300	2.300
abgelagert	3.393	2.800	2.800

Auch weiterhin werden etwa 60 % der Infrastrukturabfälle stofflich verwertet, 22 % deponiert und 18 % der Restabfallbehandlung zugeführt.

### 5.9 Zusammenfassung der Abfallmengenprognose 2018 / 2023

Die Prognose der Sammelmengen bzw. des Aufkommens der einzelnen Siedlungsabfallfraktionen in der öffentlichen Entsorgung wird für die Jahre 2018 und 2023 in Tabelle 34 zusammengefasst.

**Tab. 34: Zusammenfassung der Abfallmengenprognose**

	2012		2018		2023	
	kg/(E*a)	t/a	kg/(E*a)	t/a	kg/(E*a)	t/a
Glas	26,0	72.773	24,5	68.600	23,0	63.900
PPK	83,2	233.330	81,5	228.100	80,0	222.400
Leicht- verpackungen <sup>1)</sup>	33,6	94.275	39,0	109.200	41,0	114.000
E-Geräte	7,7	21.564	9,0	25.200	10,0	27.800
Sonstige Wertstoffe	14,7	41.202	14,7	41.100	14,7	40.900
Abfälle aus Biotonne	76,9	215.752	82,9	232.200	84,9	236.100
Grünabfälle	18,9	52.937	17,7	49.700	16,9	46.900
Haus- und Geschäftsmüll	184,3	516.786	173,8	486.500	167,9	466.800
Sperrmüll <sup>2)</sup>	45,5	127.589	44,0	123.200	43,0	119.600
Schadstoffhaltige Abfälle	1,2	3.415	1,4	3.900	1,4	3.900
Gewerbeabfälle	20,3	56.880	18,0	50.400	18,0	50.000
Bau- und Abbruchabfälle	50,2	140.782	40,0	112.000	30,0	83.400
Infrastrukturabfälle	5,3	14.930	4,5	12.600	4,5	12.500
gesamt	567,9	1.592.215	551,2	1.544.600	535,3	1.496.500

<sup>1)</sup> einschließlich stoffgleicher Nichtverpackungen

<sup>2)</sup> einschließlich selbst angelieferter Kleinmengen

Insgesamt wird demnach gegenüber 2012 (568 kg/(E\*a)) mit einer Reduzierung der Menge an öffentlich entsorgten Siedlungsabfällen gerechnet:

- bis 2018 um -2,8 % auf 551 kg/(E\*a)
- bis 2023 um -5,2 % auf 535 kg/(E\*a)

Innerhalb dieses reduzierten Aufkommens wird mit einer Steigerung der stofflichen Verwertung gerechnet, resultierend aus

- einer verstärkten separaten Bioabfallererfassung (+6 kg/(E\*a) bzw. +8 kg/(E\*a)),
- der Einführung einer Wertstofftonne (+5,4 kg/(E\*a) bzw. +7,4 kg/(E\*a)) und
- einer besseren Erfassung von Elektro- und Elektronikkleingeräten (+1,3 kg/(E\*a) bzw. +2,3 kg/(E\*a)).

Diese Effekte auf Ebene der Wertstofffassung in einer echten Recyclingquote auszudrücken, wäre aufgrund der differenzierten Entsorgungswege, die sich an eine erste Behandlungsstufe anschließen können, nicht seriös. Selbst eine aufwändige Auswertung der Jahresberichte der Entsorgungsanlagen würde wegen der kaskadenhaften mehrstufigen Verwertung und zum Teil ungenauer Angaben der Betriebe zu den tatsächlichen Entsorgungswegen der von ihnen abgegebenen Abfälle kein korrektes Ergebnis ergeben.

Zur Abschätzung des Bedarfs an Behandlungskapazitäten für Restabfälle werden für jede Abfallfraktion Annahmen getroffen, die in Tabelle 35 zusammengefasst sind.

**Tab. 35: Abschätzung des Kapazitätsbedarfs zur Restabfallbehandlung**

Abfallfraktion	Anteil zur Restabfallbehandlung	Kapazitätsbedarf 2018 in t/a	Kapazitätsbedarf 2023 in t/a
Glas	1,0%	686	639
PPK	1,5%	3.422	3.336
Leichtverpackungen	20,0%	21.840	22.800
E-Geräte	1,0%	252	278
Sonstige Wertstoffe	14,0%	5.754	5.726
Abfälle aus Biotonne	2,0%	4.644	4.722
Grünabfälle	0,5%	249	235
Haus- und Geschäftsmüll	100,0%	488.700	475.100
Sperrmüll	35 % / 30 %	43.120	35.880
Schadstoffhaltige Abfälle	30,0%	1.170	1.170
Gewerbeabfälle	80,0%	40.320	40.000
Bau- und Abbruchabfälle	4,5 % / 4,0 %	5.040	3.336
Infrastrukturabfälle	12,0%	1.512	1.500
Summe		616.708	594.722

Somit ergibt sich für 2018 ein Bedarf an Kapazitäten zur Restabfallbehandlung in Höhe von etwa 617.000 t/a und für 2023 in Höhe von etwa 595.000 t/a.

## 6. Kapitel über Verpackungen und Verpackungsabfälle (Art. 14 VerpackRL)

Ende der 1980er Jahre wurde nach Mitteln gesucht, die Menge an Verpackungsabfällen und die damit einhergehenden Bewirtschaftungsprobleme wie drohender Entsorgungsnotstand und Ressourcenverschwendung zu reduzieren. Mit der Verpackungsverordnung von 1991 (VerpackV) wurde den Herstellern und Inverkehrbringern erstmals die Verantwortung für ihre Produkte auch für die Zeit nach Ende der Nutzungsphase auferlegt.

Mit der jetzt vorliegenden VerpackV von 1998 in der Fassung nach der 5. Novelle von 2010 wird die Richtlinie 94/62/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Verpackungen und Verpackungsabfälle (VerpackRL) in Deutschland umgesetzt.

Die VerpackV verfolgt ausweislich ihres Paragrafen 1 die Ziele:

- die Auswirkungen von Abfällen von Verpackungen auf die Umwelt zu vermeiden oder zu reduzieren durch Vermeidung, Wiederverwendung, stofflicher oder sonstiger Verwertung;
- Stärkung des Anteils der in Mehrwegverpackungen und in ökologisch vorteilhaften Einweggetränkeverpackungen abgefüllten Getränke mit dem Ziel 80 vom Hundert zu erreichen;
- Erreichen bzw. Sichern folgender Verwertungsquoten: mindestens 65 Masseprozent aller Verpackungsabfälle sollen verwertet, mindestens 55 Masseprozent stofflich verwertet werden; Glas und PPK sollen zu 60 Masseprozent, Metalle zu 50 Masseprozent, Kunststoffe zu 22,5 Masseprozent und Holz zu 15 Masseprozent stofflich verwertet werden, wobei Kunststoffabfälle wieder zu Kunststoffen werden müssen, um angerechnet zu werden.

Zur Erreichung dieser Ziele wurden nach § 6 Abs. 1 VerpackV insbesondere flächendeckende Systeme über die haushaltsnahe Rücknahme und Verwertung von Verkaufsverpackungen eingerichtet, an denen sich die Hersteller und Vertreiber von Verpackungen für den privaten Endverbraucher zu beteiligen haben. In Schleswig-Holstein erfolgt die Rücknahme

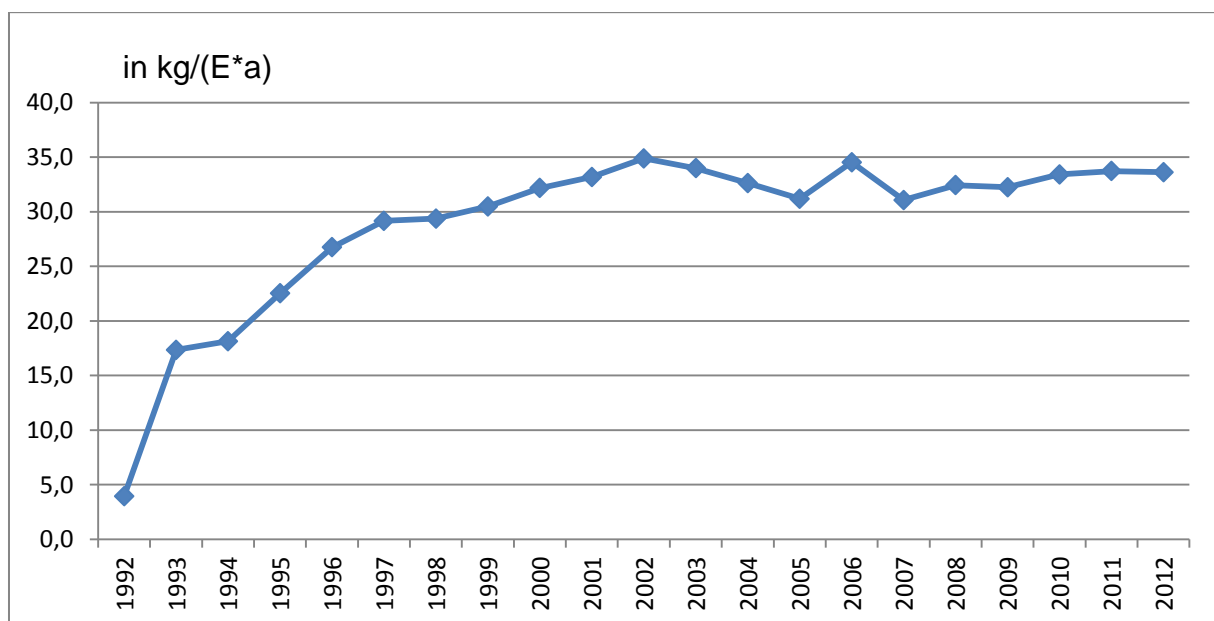
- von Glasverpackungen über so genannte Depotcontainer an Straßen und auf Parkplätzen,
- von Verpackungen aus Papier, Pappe, Karton (PPK) über die so genannte Papiertonne gemeinsam mit grafischen Papieren im Holsystem, ggf. ergänzt durch Depotcontainer, und
- von so genannten Leichtverpackungen (LVP) über gelbe Säcke bzw. gelbe Tonnen ebenfalls im Holsystem.

Für Transport- und Umverpackungen, Verkaufsverpackungen, die nicht beim privaten Endverbraucher anfallen, sowie Verpackungen schadstoffhaltiger Füllgüter wird die Produktverantwortung durch direkte Rücknahmepflichten des Handels bzw. der Letztvertreiber umgesetzt.

Um die Verwendung von Mehrweg- und ökologisch vorteilhaften Einweggetränkeverpackungen zu fördern, wurde durch § 9 VerpackV eine Pfanderhebungspflicht für nicht ökologisch vorteilhafte Verpackungen bestimmter Getränkesegmente eingeführt. Das eigentliche Ziel wurde bislang nicht erreicht, die Mehrwegquote sinkt weiter. Durch die sortenreine Rücknahme der bepfandeten Getränkeverpackungen an Pfandautomaten konnten diese aber zu größeren Anteilen und höherwertig stofflich verwertet werden.

In der Verpackungsverordnung werden darüber hinaus maximale Konzentrationen bestimmter Schwermetalle und Kennzeichnungspflichten zur Materialidentifizierung geregelt.

Insgesamt hat sich die Produktverantwortung auf dem Sektor der Verpackungen bewährt, die Menge an Verpackungsabfällen ist seit 1991 kaum angestiegen. Im Verhältnis zum gestiegenen Bruttosozialprodukt hat sie abgenommen. Außerdem wurde durch die eingerichteten dualen Systeme eine flächendeckende Infrastruktur zur Verwertung von Verpackungsabfällen aufgebaut, die wesentliche Innovationen in der Abfallsortierung und –verwertung hervorgebracht hat. Das System des Gelben Sacks bzw. der Gelben Tonne besitzt eine hohe Akzeptanz bei der Bevölkerung, was die seit etwa der Jahrtausendwende konstanten hohen spezifischen Sammelmengen von etwa 33 kg/(E\*a) belegen.



**Abb. 8: Entwicklung der einwohnerspezifischen Sammelmenge an LVP-Abfällen**

Allerdings besitzt die Verpackungsverordnung in ihrer derzeitigen Fassung auch einige Schwächen.

- Etwa 60 Prozent der eingesammelten Kunststoffverpackungen werden nicht recycelt, sondern energetisch oder rohstofflich verwertet, weswegen die Frage nach dem Sinn der separaten Erfassung gestellt wird.
- Die komplexen Regelungen sind nur mit hohem Aufwand vollziehbar. Auch auf Seiten der verpflichteten Wirtschaft wird ein hoher Aufwand erzeugt: Jährlich sind durch die dualen Systeme Mengenströme nachzuweisen, die Verpflichteten müssen Vollständigkeitserklärungen zur Lizenzierung ihrer in Verkehr gebrachten Verkaufsverpackungen erstellen, die Verwertungsanlagen für Kunststoffe müssen sich zertifizieren lassen.
- Einige Verpflichtete nutzen Grauzonen und Schlupflöcher um die Zahlung von Lizenzentgelten an die Systeme zu reduzieren, was die Finanzierung der Sammlung und Verwertung in Frage stellt.

- Die unterschiedlichen Pfandpflichten auf Einweggetränkeverpackungen sind für die Verbraucherinnen und Verbraucher nicht nachvollziehbar und sie werden bspw. durch den Verkauf pfandfreier Getränkedosen aus dem Ausland zum Teil systematisch umgangen.
- Bei der Abstimmung der Erfassung zwischen den dualen Systemen und den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern gibt es seit Langem nahezu flächendeckend Schwierigkeiten.

Diese Schwächen gilt es bei der geplanten Weiterentwicklung der Verpackungsverordnung zu einem Wertstoffgesetz nach Möglichkeit zu beheben und den ökologischen Nutzen der Vorschrift weiter auszubauen.

## 7. Anlagen zur Verwertung von Abfällen

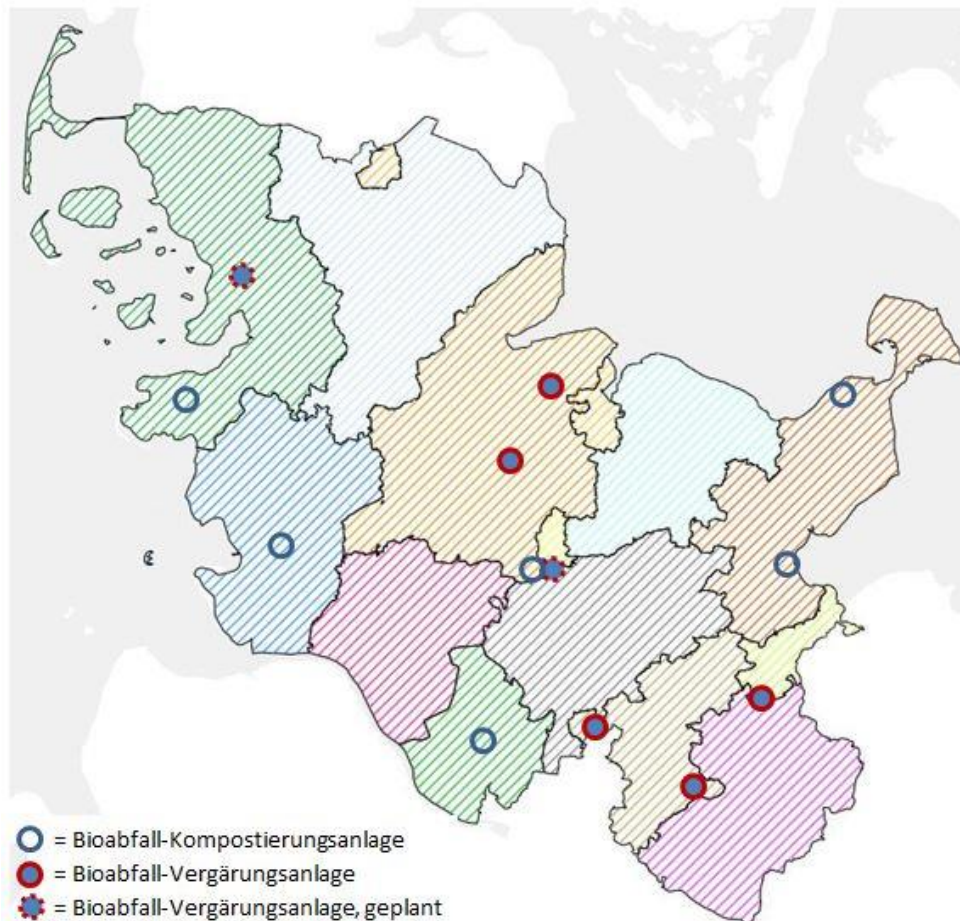
In diesem Abschnitt werden die für die Siedlungsabfallverwertung bedeutenden Anlagen oder Anlagentypen beschrieben. Angesichts der Vielfalt der Abfälle kann nur eine Auswahl getroffen werden. Umschlaganlagen, Zwischenlager und Schadstoffannahmestellen sowie sehr spezialisierte Anlagen wie Batterie- oder Leuchtstoffröhrenrecycling oder Glasaufbereitung werden in diesem Plan nicht beschrieben, auch wenn ihre Bedeutung für die Siedlungsabfallentsorgung nicht unterschätzt werden darf.

Alle nach den Vorschriften des Immissionsschutzrechts genehmigungsbedürftigen Anlagen sind mit Angaben zur Lage, zu ihrem Annahmekatalog und den Kontaktdaten des Betreibers in einem Kataster der Entsorgungsanlagen im Landwirtschafts- und Umweltportal veröffentlicht: [www.umwelt.schleswig-holstein.de](http://www.umwelt.schleswig-holstein.de), Stichwortpfad Abfallwirtschaft>Entsorgungsanlagen.

### 7.1 Behandlung von Bioabfällen

Seit Mitte der 1990er Jahre werden in Schleswig-Holstein eingehauste Anlagen zur Kompostierung von Abfällen aus der Biotonne (Bioabfälle) betrieben. Inzwischen sind einige dieser Anlagen durch Einheiten zur Vergärung ergänzt worden. Für weitere Anlagen wird dies geprüft oder ist konkret in Planung. Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von Grünabfallkompostierungsanlagen und Kompostplätzen sowie Anlagen zur Aufbereitung holziger Biomasse für Kraftwerke. Auch Kapazitäten zur Behandlung von Küchen- und Speiseabfällen, die den Regelungen des Rechts der tierischen Nebenprodukte unterliegen, sowie für organische Abfälle aus der Wirtschaft und überlagerte (verpackte) Lebensmittel sind vorhanden. Damit verfügt Schleswig-Holstein über eine zukunftsfähige Infrastruktur für die Behandlung nativ-organischer Abfälle.

Durch die Einhausung, eine Abluftreinigung nach dem Stand der Technik und eine ordnungsgemäße Betriebsführung können Geruchsemissionen und Emissionen von Klima schädigendem Lachgas und Methan weitgehend minimiert werden. Die Einhaltung der Vorgaben aus der Bioabfall- und der Düngemittelverordnung und die Herstellung gütegesicherter Gärreste und Komposte gewährleisten eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft dieser Abfälle.



**Abb. 10: Standorte von Anlagen zur Behandlung von Abfällen aus der Biotonne**

Bei einer Vergabe der Dienstleistung „Bioabfallbehandlung“ sollten die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger Umwelteffekte berücksichtigen und Vorgaben zur grundsätzlichen Verfahrenstechnik machen. Durch die monetäre Bewertung der Entfernung zur Behandlungsanlage können zu weite Transportwege vermieden werden.

## 7.2 Sortierung von Siedlungsabfällen

Für die Siedlungsabfallwirtschaft besitzt die Sortierung folgender Abfälle eine große Bedeutung:

- gemischte Siedlungsabfälle, insbesondere gewerbliche Mischabfälle
- gemischte Verpackungen, inklusive Leichtverpackungen (LVP)
- Sperrmüll
- Papier, Pappe, Kartonage (PPK)
- Elektroaltgeräte

In diesem Abschnitt werden die Sortieranlagen beschrieben, die nicht allein das Ziel verfolgen, einen Ersatzbrennstoff aus den genannten Abfällen herzustellen, sondern insbesondere auch stofflich verwertbare Fraktionen generieren.

Nach der derzeit gültigen Gewerbeabfallverordnung sind gemischte gewerbliche Siedlungsabfälle einer hochwertigen Sortierung zuzuführen, wenn sie nicht am



Anfallort in getrennter Form erfasst werden. Ausnahme ist die direkte energetische Verwertung, wobei dann allerdings kein Glas, keine Metalle, keine mineralischen Abfälle oder Bioabfälle enthalten sein dürfen.

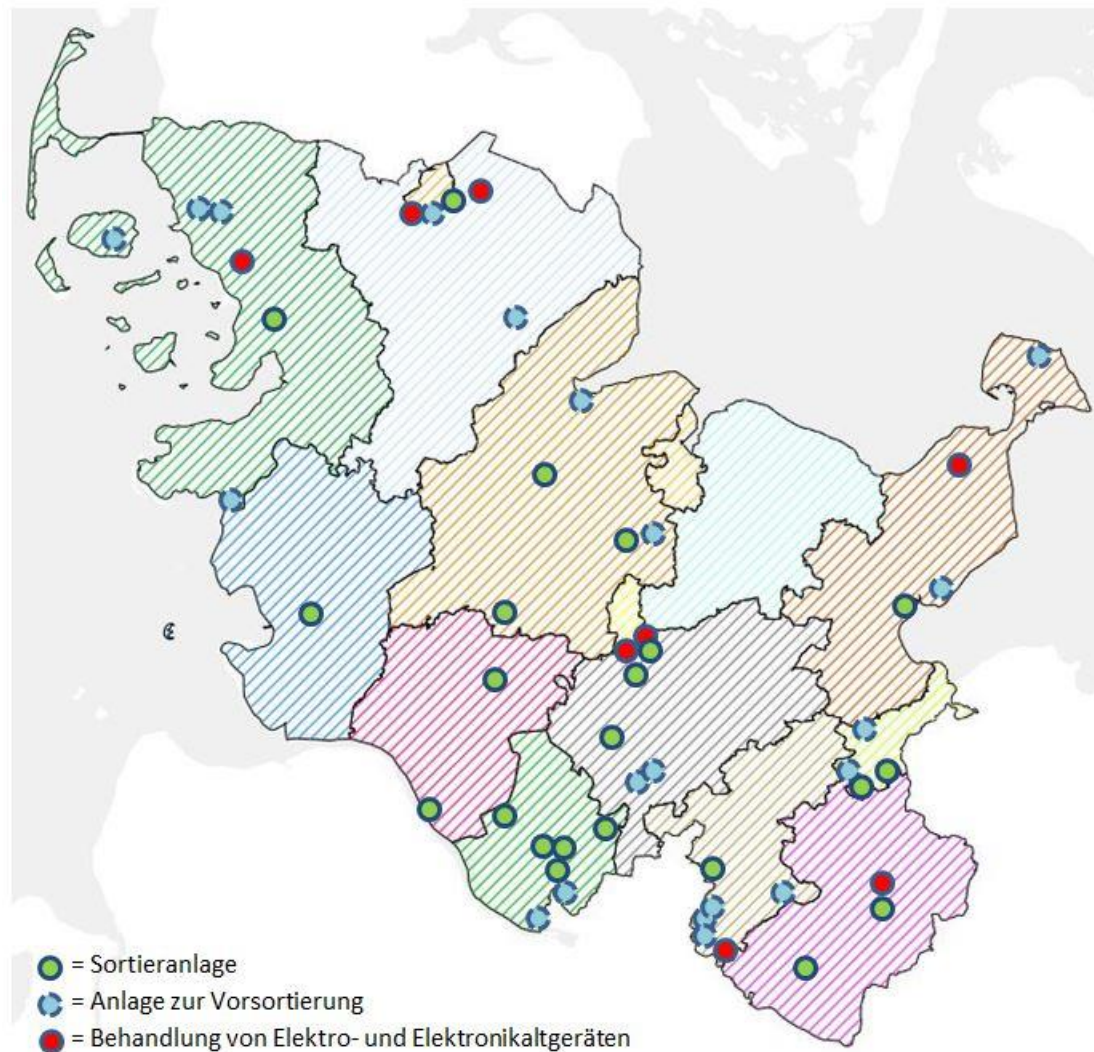
In der Praxis werden die vorhandenen Anlagen nach Marktlage betrieben, d. h. es wird so intensiv sortiert, wie der Markt die Materialien abnimmt und auskömmlich bezahlt.

Dies gilt grundsätzlich auch für die Sortierung von Sperrmüll. Für die LVP-Sortierung gilt dieser Grundsatz mit der Einschränkung, dass die in der Verpackungsverordnung festgelegten Mindestquoten für die stoffliche Verwertung erreicht werden müssen.

Die Aufgabe der PPK-Sortieranlagen ist die Bereitstellung hochwertiger Sekundärrohstoffe für die Papier- und Pappeindustrie.

An Anlagen zur Behandlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten werden wegen der hohen Gehalte an Wertstoffen und an Schadstoffen sowie der Heterogenität der Geräte besondere Anforderungen gestellt. Diese Anlagen verfügen daher oftmals über manuelle Zerlegeeinheiten und automatisierte Zerkleinerungs- und Trennstufen. Die einzige in Schleswig-Holstein betriebene Anlage zum Zerlegen FCKW-haltiger Kühlgeräte widmet sich gleichermaßen intensiv der Rückgewinnung der Kältemittel wie der Metalle und Kunststoffe.

Sortieranlagen werden mit unterschiedlichen Standards betrieben. Es gibt hochtechnisierte Anlagen mit Kaskaden sensorgesteuerter Aggregate zur Aussortierung weitgehend sortenreiner Sekundärrohstoffe, die auf hohe Sortierquoten ausgelegt sind. Es gibt aber auch gering automatisierte Vorsortieranlagen, in denen aus Abfallgemischen lediglich die gut separierbaren Materialien mit hohem Marktwert entnommen und die verbleibenden Gemische zur weiteren Behandlung abgegeben werden. In der nachstehenden Grafik sind beide Arten von Anlagen enthalten, wobei die „Vorsortieranlagen“ gekennzeichnet sind.



**Abb. 11: Standorte von Sortier- und Aufbereitungsanlagen für Siedlungsabfälle**

Aus der Abbildung ist ersichtlich, dass Schleswig-Holstein für die Sortierung und Aufbereitung von Siedlungsabfällen auf ein gut ausgebautes Netz von Anlagen unterschiedlicher Ausprägung zurückgreifen kann. Ein Aufsummieren von genehmigten Kapazitäten ist hier wegen der unterschiedlichen Eingangsstoffe und der anpassungsfähigen Betriebsweise (bspw. Schichtbetrieb) nicht sinnvoll.

### 7.3 Energetische Abfallverwertung

Die energetische Abfallverwertung hat im Zusammenhang mit der Umsetzung des Verbotes der Ablagerung unbehandelter Siedlungsabfälle im Jahr 2005 stetig an Bedeutung gewonnen. Parallel machten der Anstieg der Preise für Primärenergieträger, der Emissionshandel mit Treibhausgasen und die Regelungen zur Besteuerung der Energieträger die energetische Nutzung von Abfällen für die Industrie und die Energiewirtschaft attraktiv.

Mit der energetischen Abfallverwertung geht gegenüber Primärenergieträgern eine Minderung der Emissionen klimaschädigender Gase einher, da im Abfall ein hoher Anteil an nachwachsenden Rohstoffen enthalten ist. Gleichwohl ist festzuhalten, dass ein Recycling von Kunststoffen, wenn dies mit vertretbarem Aufwand möglich ist, nicht nur Primärrohstoffe einspart, sondern auch unter energetischen

Gesichtspunkten zu bevorzugen ist. Die gegenüber der Herstellung der Kunststoffe aus Primärrohstoffen eingesparte Energiemenge ist in der Regel um einiges größer, als die durch die energetische Nutzung zurückgewonnene.

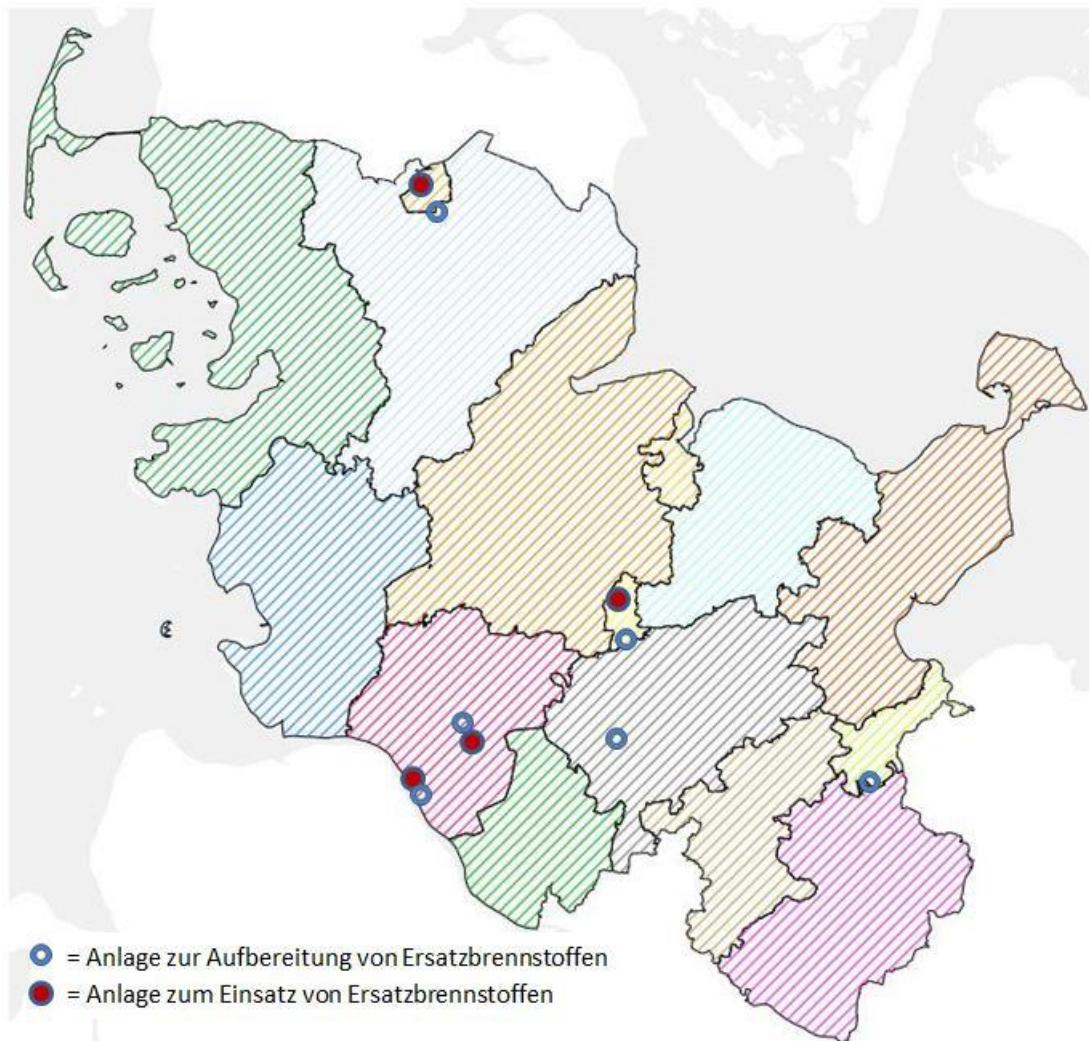
Aus den nachfolgenden Abschnitten geht hervor, dass die Aufbereitung von Siedlungsabfallgemischen zu Ersatzbrennstoffen häufig in direkter Nachbarschaft zum anschließenden Nutzer der Ersatzbrennstoffe erfolgt. Es sind in der Regel langfristige Vertragsbeziehungen und damit eine vertrauensvolle Zusammenarbeit vorhanden. Dies gewährleistet kurze Wege bei der Kontrolle der vereinbarten Brennstoffqualitäten.

### **7.3.1 EBS-Aufbereitung**

Bei der Aufbereitung von Mischabfällen zu Ersatzbrennstoffen werden in der Regel folgende Verfahrensschritte durchlaufen:

- Entnahme grober Störstoffe und ggf. Wertstoffe
- Vorzerkleinerung
- Abtrennung von Eisen- und Nichteisenmetallen
- Abtrennung von Schwerstoffen (z. B. Mineralik)
- Nachzerkleinerung auf gewünschte Korngröße

In Verträgen mit den Abnehmern werden meistens zumindest die Korngröße bzw. Kantenlänge, der maximale Chlorgehalt sowie der Heizwert und der Gehalt an nicht-Brennbarem geregelt. Teilweise sind bestimmte Schadstoffgehalte einzuhalten. Die Einhaltung der Parameter wird in der Regel durch geeignete Probenahme und Analytik überwacht.



**Abb. 12: Standorte von Anlagen zur Aufbereitung und zum Einsatz von Ersatzbrennstoffen**

In Schleswig-Holstein werden an sechs Standorten entsprechende Anlagen betrieben, wobei die Anlagen in Lübeck und in Glückstadt auch für die Restabfallbehandlung zugelassen sind.

### **7.3.2 Einsatz als Ersatzbrennstoff**

Zu Ersatzbrennstoffen aufbereitete Abfälle werden eingesetzt in zwei speziellen EBS-Kraftwerken, der TEV Thermische Ersatzbrennstoffanlage Neumünster und dem Heizkraftwerk Glückstadt (Steinbeis Energie) sowie dem Heizkraftwerk Flensburg und dem Zementwerk Lägerdorf. Diese Anlagen verfügen insgesamt in etwa über Kapazitäten in Höhe von 600.000 t/a, wobei genehmigungsrechtlich meistens die Feuerungswärmeleistung und nicht der EBS-Jahresdurchsatz geregelt ist.

### **7.4 Recyclinghöfe**

Recyclinghöfe haben in der Siedlungsabfallwirtschaft eine immer größere Bedeutung. Viele Mitmenschen wollen nicht erst auf die nächste Sperrmüllabfuhr warten oder eine Sonderabfuhr von Übermengen beantragen, sondern sich umgehend und kostengünstig von Abfällen entsorgen, die unregelmäßig anfallen. Abfallwirtschaftlich

bieten Recyclinghöfe den großen Vorteil, dass Abfälle in verschiedene Fraktionen vorsortiert werden und damit eine höherwertige Verwertung ermöglicht wird. Oft werden Recyclinghöfe mit Schadstoffsammelstellen oder Annahmestellen für Elektroaltgeräte kombiniert. Dies ist kundenfreundlich, denn den anliefernden privaten Abfallerzeugern ist nicht immer bewusst, welcher Fraktion ihre Abfälle zuzuordnen sind. Bei „multifunktionalen“ Recyclinghöfen steigen allerdings die personellen und genehmigungsrechtlichen Anforderungen sowie der Flächenbedarf.

Die Dichte an Recyclinghöfen und die Palette der anzuliefernden Abfälle fallen zwischen den öRE sehr unterschiedlich aus. Nicht alle für die Annahme von Kleinmengen genehmigten Anlagen sind in die öffentlich-rechtliche Entsorgung eingebunden.

Unter den Gesichtspunkten einer hochwertigen Kreislaufwirtschaft und größtmöglicher Bürgernähe wären zu begrüßen

- hohe Dichte an Recyclinghöfen zur Reduzierung des Transportaufwands,
- attraktive Öffnungszeiten, auch für Berufstätige,
- breite Palette an zugelassenen Abfällen und
- differenzierte Getrennthaltung verschiedenartiger Abfälle für ein hochwertiges Recycling.

Auf Grund der regional vorhandenen großen Anzahl an Recyclinghöfen wird auf eine grafische Darstellung verzichtet.

## **8. Anlagen zur Restabfallentsorgung**

### **8.1 Restabfallbehandlung**

Im Kern geht es bei der Restabfallbehandlung um die Behandlung der gemischten Siedlungsabfälle, die über die grauen Restmüllgefäße von privaten Haushaltungen eingesammelt werden sowie solche gemischten Siedlungsabfälle aus anderen Herkunftsbereichen, die gemeinsam auf der gleichen Sammeltour miterfasst werden. Darüber hinaus werden der Restabfallbehandlung folgende Abfälle zugeführt:

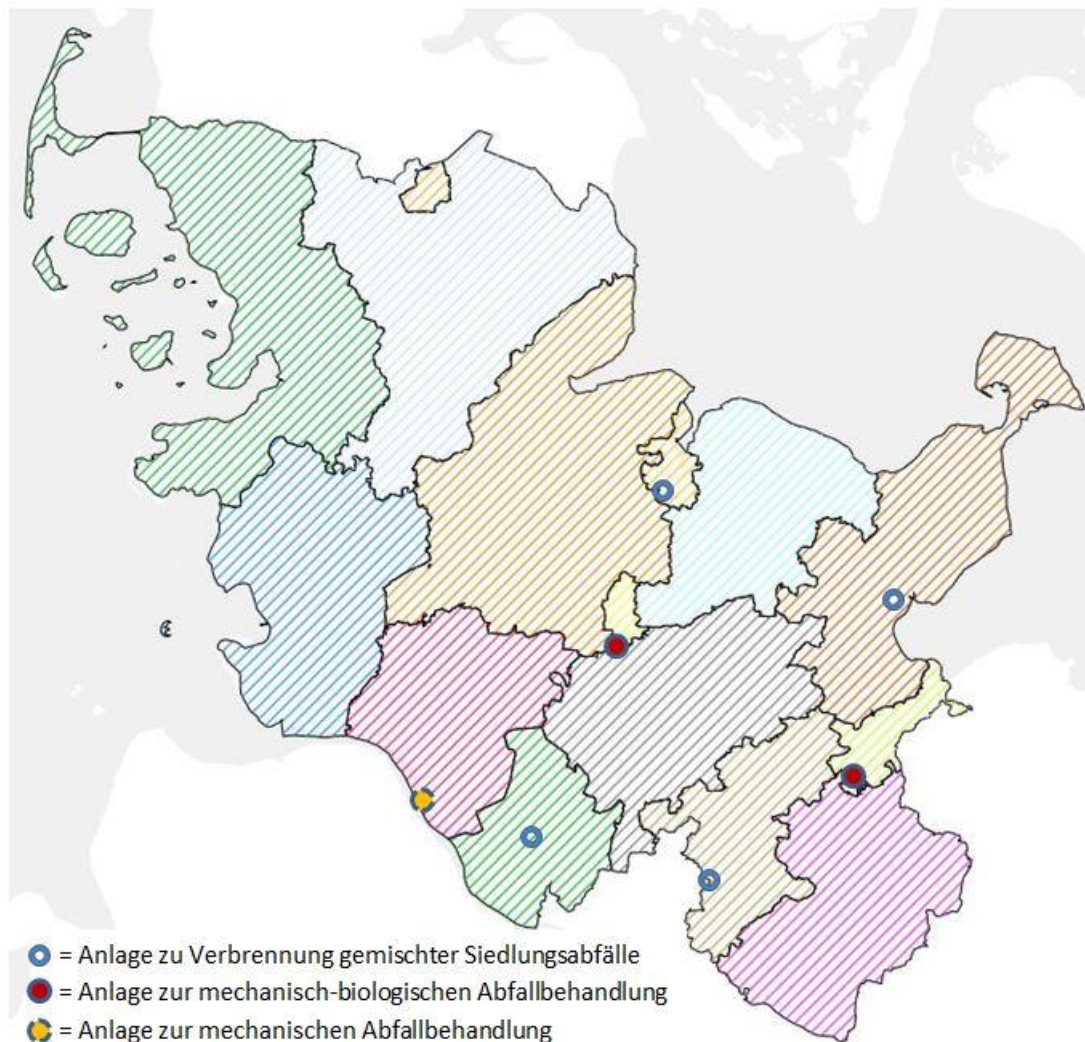
- hausmüllähnliche Abfälle aus Gewerbe, Industrie und Einrichtungen
- Störstoffe, Sortier- und Aufbereitungsreste aus Abfallverwertungsanlagen (Sortieranlagen, Bioabfallbehandlungsanlagen, Anlagen zur EBS-Aufbereitung)
- Infrastrukturabfälle, die nicht anderweitig verwertet werden (bspw. Rechengut, Abfälle aus öffentlichen Papierkörben, ggf. Sinkkasteninhalte)
- sonstige Abfälle, bspw. produktionsspezifische Abfälle, Abfälle aus Einrichtungen des Gesundheitswesens u. s. w.

An insgesamt sieben Standorten in Schleswig-Holstein werden derartige Restabfälle behandelt. Ortsnah kommen drei Abfallverbrennungsanlagen im Stadtgebiet Hamburgs dazu.

Wie sich aus den nachfolgenden Detailbetrachtungen ergibt, verfügt Schleswig-Holstein damit über Behandlungskapazitäten für Restabfälle in Höhe von 1,01 Mio. Tonnen pro Jahr. Dabei wurden entsprechend den derzeitigen Verträgen ein Anteil an der MVA Stapelfeld von 170.000 t/a und an der MVA Stellingr Moor eine für

Schleswig-Holstein nutzbare Kapazität in Höhe von maximal 105.000 t/a berücksichtigt.

Mehrere Entsorgungsverträge laufen innerhalb des Betrachtungszeitraums aus. Entsprechende Vergabeverfahren sind in Vorbereitung bzw. bereits abgeschlossen. Es wird daher während des Betrachtungszeitraums dieses Abfallwirtschaftsplans Änderungen hinsichtlich der von den öRE belieferten Anlagen geben. So werden die Restabfälle der Kreise Dithmarschen und Steinburg ab 2016 der mechanischen Behandlungsanlage bzw. dem EBS-Kraftwerk in Glückstadt zugeführt. Auch die Hansestadt Hamburg bzw. die Stadtreinigung Hamburg organisiert ihre Restabfallentsorgung in den nächsten Jahren neu. Ob alle aufgeführten Behandlungsanlagen über den gesamten Betrachtungszeitraum des Abfallwirtschaftsplans mit der genannten Kapazität zur Verfügung stehen, kann gleichfalls nicht sicher vorhergesehen werden. Dies wird von den die Anlagen betreibenden Unternehmen anhand wirtschaftlicher Betrachtungen entschieden werden.



**Abb. 13: Standorte von Anlagen zur Restabfallbehandlung in Schleswig-Holstein und Hamburg**

### 8.1.1 Siedlungsabfallverbrennung

In Schleswig-Holstein werden an den Standorten Kiel, Neustadt, Tornesch-Ahrenlohe und Stapelfeld vier Anlagen betrieben, die im Hauptzweck der Verbrennung gemischter Siedlungsabfälle dienen.

Der Abfallschlüssel 20 03 01 (gemischte Siedlungsabfälle) machte im Jahre 2012 bei drei der vier Abfallverbrennungsanlagen zwischen 80 und 85 Prozent der eingesetzten Abfälle aus, bei der vierten waren es etwa 60 Prozent.

Die im AWP 2008 erwähnten Erweiterungspläne der MVA Kiel, Neustadt, Stellingener Moor und Tornesch-Ahrenlohe wurden nicht umgesetzt.

**Tab. 36: Anlagen zur Verbrennung gemischter Siedlungsabfälle**

Anlage/Standort	Kapazität	anliefernde öRE
MVA Kiel	140.000 t/a	Kiel, Schleswig-Flensburg
MVA Neustadt/OH	56.000 t/a	Ostholstein
MVA Tornesch-Ahrenlohe	80.000 t/a	Dithmarschen, Pinneberg, Steinburg
MVA Stapelfeld	350.000 t/a für SH: 170.000 t/a	Hgt. Lauenburg, Segeberg, Stormarn, Stadtreinigung HH
MVA Stellingener Moor, HH	165.000 t/a für SH: 105.000 t/a	Stadtreinigung HH, Dithmarschen, Pinneberg, Steinburg, Segeberg
<b>gesamt für SH:</b>	<b>551.000 t/a</b>	
MVA Borsigstraße, HH	320.000 t/a	Stadtreinigung HH
MVA Rugenberger Damm, HH	320.000 t/a	Stadtreinigung HH, südl. HH-Randkreise

### 8.1.2 Mechanische und mechanisch-biologische Abfallbehandlung

In Schleswig-Holstein werden Anlagen zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung (MBA) an den Standorten Neumünster-Wittorferfeld und Lübeck-Niemark betrieben.

Die mit einer Tunnelrotte ausgestattete Anlage in Neumünster hat eine zugelassene Kapazität von 200.000 t/a und verarbeitet betriebssicher die Restabfälle der Städte Flensburg und Neumünster sowie der Kreise Nordfriesland, Plön und Rendsburg-Eckernförde. Die biologisch behandelte Fraktion gelangt zur Nachrotte in die MBA Lüneburg (NI). Die heizwertreiche Fraktion wird weiter aufbereitet und in der TEV Neumünster energetisch verwertet. Im mechanischen Teil der Anlage werden Eisen- und Nichteisenmetalle für eine stoffliche Verwertung abgetrennt. Nicht verwertbare Schwerstoffe werden deponiert.

In der MBA Lübeck werden inzwischen ein Strang für die Behandlung von Bioabfällen und ein Strang für die Restabfallbehandlung genutzt. Die Anlage zur anaeroben Nassvergärung verzeichnet bei der Restabfallbehandlung nach wie vor ungeplante Betriebsausfälle, so dass die verfügbare Kapazität der biologischen Behandlungsstufe auf etwa 40.000 t/a reduziert wird. Die mechanische Stufe arbeitet uneingeschränkt, so dass die MBA in der Lage ist, etwa 50.000 t/a Restabfälle zu verarbeiten. Neben Biogas werden Ersatzbrennstoffe und Eisen- und Nichteisenmetalle für eine Verwertung gewonnen, Gärreste des Restabfalls werden deponiert.

Die am Standort der Papierfabrik Glückstadt errichtete Anlage zur Herstellung von Ersatzbrennstoffen besitzt die Genehmigung zur Behandlung von gemischten Siedlungsabfällen und verfügt über eine zugelassene Gesamtkapazität von 200.000 t/a. Ab 2016 sollen dort die Restabfälle der Kreise Steinburg und Dithmarschen behandelt werden. Der Anlage werden derzeit Sortierreste, gemischte Gewerbeabfälle oder gemischte Bau- und Abbruchabfälle zugeführt. Erzeugt werden Ersatzbrennstoffe für den Einsatz im Kraftwerk der Papierfabrik und Eisen- und Nichteisenmetalle für ein Recycling. Störstoffe werden einer Abfallverbrennungsanlage zugeführt.

**Tab. 37: Mechanisch-biologische und mechanische Anlagen zur Behandlung von Restabfällen**

Anlage/Standort	Kapazität	anliefernde öRE
MBA Neumünster	200.000 t/a	Flensburg, Neumünster, Nordfriesland, Plön, Rendsburg-Eckernförde
MBA Lübeck	50.000 t/a	Hansestadt Lübeck
MA Glückstadt	200.000 t/a	ab 2016: Dithmarschen und Steinburg
<b>gesamt für SH:</b>	<b>450.000 t/a</b>	

## 8.2 Deponierung

Die Betreiber von Deponien sind nach der Deponieverordnung zur Abgabe von Jahresübersichten verpflichtet. Diese enthalten unter anderem Angaben zu Art, Menge und Herkunft der abgelagerten Abfälle sowie zum genehmigten Restverfüllvolumen. Eine Auswertung der Angaben zu den abgelagerten Abfällen für die Jahre 2010 bis 2012 sowie den Angaben zum Restverfüllvolumen zum Ende des Jahres 2012 erbrachte folgende Erkenntnisse:

- Die Masse der insgesamt in SH abgelagerten Abfälle schwankt um 1 Mio. t/a (890.000 bis 1.150.000 t/a).
- Knapp 60 % der Abfälle werden in Schleswig-Holstein erzeugt, durchschnittlich 38 % stammen aus den angrenzenden Bundesländern und Bremen. Regelmäßig werden auch Abfälle aus weiter entfernten Bundesländern oder dem Ausland abgelagert, der Anteil beträgt aber durchschnittlich nur 2 %.
- Rund 56 % der deponierten Abfälle sind Bau- und Abbruchabfälle; rechnet man mineralische Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen und feste Abfälle aus der Bodensanierung hinzu, steigt der Anteil auf etwa 67 %.
- Durchschnittlich 22 % der abgelagerten Abfälle sind Abfälle aus Abfallverbrennungsanlagen; rechnet man Gärreste aus der MBA und Infrastrukturabfälle hinzu, so kommt man auf etwa 24 % der abgelagerten Abfälle, die im AWP Siedlungsabfälle zu betrachten wären.
- Die übrigen knapp 10 % der Abfälle verteilen sich auf Abfälle aus Kraftwerken (ca. 5 %), Abfälle aus der Metallurgie, der Oberflächenbehandlung, der Glas- und Keramikindustrie, Gießereien und Strahlmittelabfällen (schwankend zwischen 2,4 % und 4,5 %) sowie einige weitere z.T. industrielle Abfallarten.



- Im Schnitt gelangen jeweils etwa 40 % der Abfälle auf Deponien der Klassen I und II und knapp 20 % auf Deponien für Inertabfälle (i.W. Boden). Die zur SAD Rondeshagen gelangenden Abfälle können vernachlässigt werden (2 %).
- Auf DK I und DK II-Deponien werden i. W. Abfälle gleicher Art abgelagert, wobei teerhaltige Bitumengemische und Infrastrukturabfälle (bspw. Straßenkehricht) nahezu ausschließlich auf DK II-Deponien entsorgt werden. Eine gemeinsame Betrachtung der beiden Deponieklassen ist daher sinnvoll.

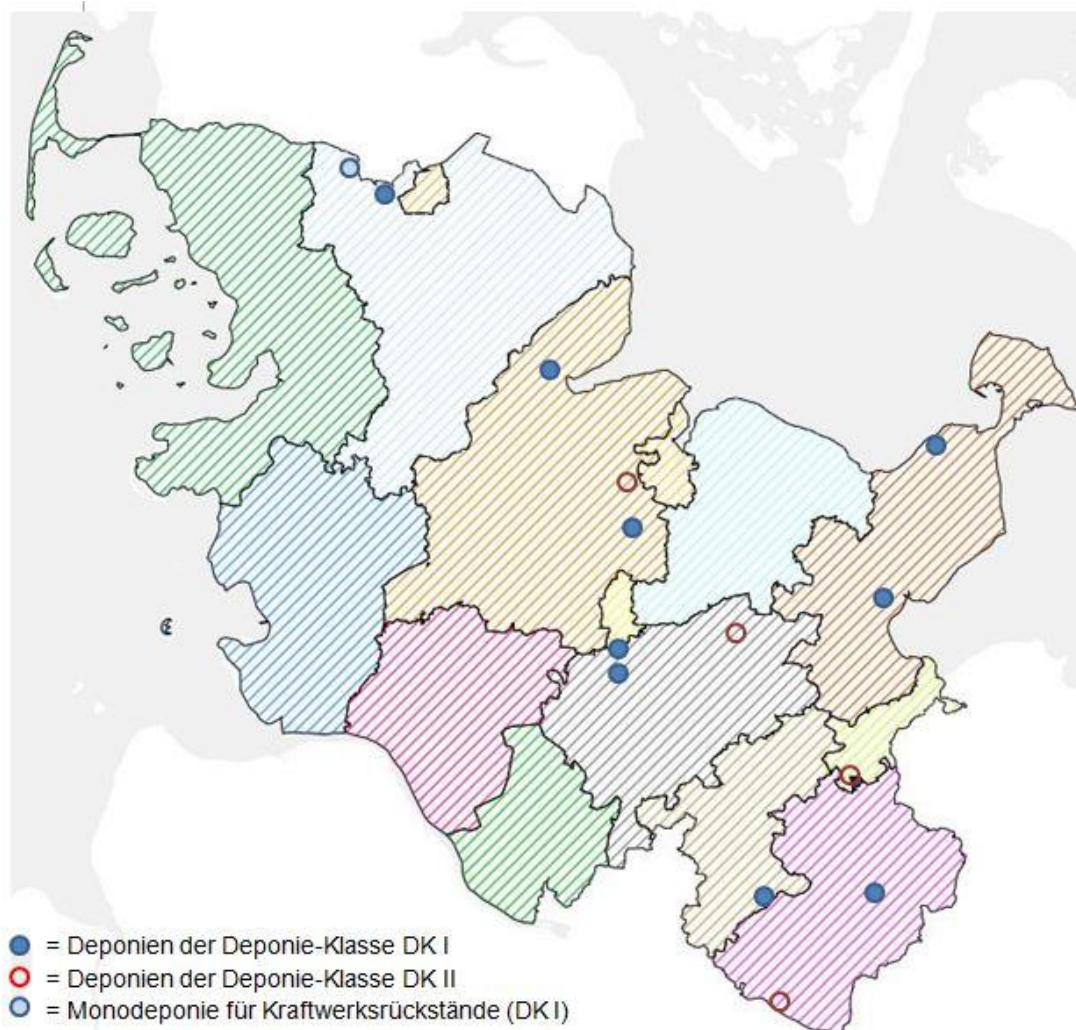
Um eine Abschätzung hinsichtlich des Deponievolumens zu erhalten, sind die Ablagerungsmassen umzurechnen. Es ist zulässig, hier mit einem einheitlichen Schüttgewicht (nach Einbau) in Höhe von 1,6 t/m<sup>3</sup> zu rechnen (s. AWP Bau- und Abbruchabfälle). Die Massenabfälle Bauschutt und Boden liegen geringfügig über diesem Wert, während Dämmmaterial und asbest- oder gipshaltige Abfälle auch nach dem Einbau eine erheblich geringere Schüttdichte aufweisen. Die Deponie Böxlund (Monodeponie für Kraftwerksrückstände) wird sowohl hinsichtlich des Restvolumens als auch hinsichtlich der abgelagerten Abfälle nicht berücksichtigt.

Für die Deponie Harrislee (DK I) ist eine Erweiterung um 645.000 m<sup>3</sup> im Sommer 2013 zugelassen und bereits (zum Teil vorzeitig) errichtet worden. Sie wird daher berücksichtigt. Die Deponie Neumünster-Wittorferfeld hat nur eine Ablagerungsgenehmigung bis Juli 2014 und ist dann endverfüllt. Für die Deponie der Klasse I in Großenaspe ist eine Erweiterung um etwa 720.000 m<sup>3</sup> beabsichtigt, die aber noch nicht genehmigt ist und daher nicht berücksichtigt wird.

Die Kapazitäten der Inertabfalldeponien und der Sonderabfalldeponie Rondeshagen brauchen in diesem Plan nicht betrachtet werden.

**Tab. 38: Abschätzung der Restlaufzeit des vorhandenen Deponievolumens (DK I und II)**

Deponietyp	Restvolumen	durchschnittliches jährliches Abfallvolumen (2010-2012)	Restlaufzeit
DK I und II	6,35 Mio. m <sup>3</sup>	489.000 m <sup>3</sup>	13,0 a



**Abb. 14: Standorte der im Ablagerungsbetrieb befindlichen DK I und II-Deponien**

#### Bewertung

- Sofern die durchschnittliche Ablagerungsmasse in den nächsten Jahren konstant bleibt, würden die vorhandenen Kapazitäten der DK I- und II-Deponien unter Berücksichtigung einer durchschnittlichen Schüttdichte von  $1,6 \text{ t/m}^3$  bis etwa 2025 reichen. Damit ist landesweit die Entsorgungssicherheit knapp über den Betrachtungszeitraum des AWP Siedlungsabfälle hinaus gewährleistet.
- Eine Betrachtung der regionalen Verteilung des vorhandenen Deponievolumens weist deutliche Unterschiede der Versorgung der Landesteile mit Kapazitäten zur Deponierung aus. So ist in allen vier Westküstenkreisen keine Deponie vorhanden, die sich im Ablagerungsbetrieb befindet. Dagegen ballen sich Kapazitäten der verschiedenen Deponieklassen im Osten und Südosten des Landes. Zu berücksichtigen ist allerdings, dass im Süden Schleswig-Holsteins der Bedarf aufgrund der Nähe Hamburgs und einer größeren Siedlungsdichte sicherlich größer ist.
- Eine Betrachtung lediglich der Abfälle, die in Schleswig-Holstein erzeugt werden, käme zu deutlich längerfristiger Deponiekapazität. Eine solche Bilanzierung wäre aber nicht legitim, da ein Flächenland selbstverständlich auch Entsorgungsfunktionen für benachbarte Bundesländer, insbesondere

den Stadtstaat Hamburg, wahrzunehmen hat. Diese Auffassung ist bspw. auch eine Grundlage für den Gemeinsamen Abfallwirtschaftsplan Bau- und Abbruchabfälle von Hamburg und Schleswig-Holstein.

- Die Abfälle, die abgelagert werden sind zum überwiegenden Teil Bau- und Abbruchabfälle und zu einem nicht unerheblichen Teil Abfälle aus Industrie und Gewerbe und demnach nicht Gegenstand weiterer Betrachtungen im Abfallwirtschaftsplan Siedlungsabfälle.
- Eine die einzelnen Abfallwirtschafts-Teilpläne übergreifende Deponiekapazitätsprognose, die abfallwirtschaftliche, wirtschaftliche (auch energiepolitische), demografische und regionale Aspekte berücksichtigt und die Erweiterungsmöglichkeiten und ggf. –planungen bestehender Deponien genauer betrachtet, ist notwendig und soll aus Werkvertragsmitteln des MELUR in 2014 beauftragt werden.
- Bereits ohne die besagte Studie kann festgestellt werden, dass Deponieplanungen für DK I- oder DK II-Deponien im Westen des Landes mit dem Abfallwirtschaftsplan im Einklang stehen würden.

## 9. Bewertung der Siedlungsabfallwirtschaft – Handlungsbedarf

### 9.1 Evaluierung der Abfallmengenprognose des AWP 2008

Im AWP 2008 wird auf Basis der Abfallmengen von 2006 eine Prognose für das Jahr 2011 vorgenommen (Tabellen 21 und 22). Die einwohnerspezifischen Abfallmengen dieser Prognose werden in der nachfolgenden Tabelle 37 den tatsächlichen Mengen für das Jahr 2012 und der Prognose für 2018 gegenübergestellt.

**Tab. 39: Abfallmengenprognose des AWP 2008 und tatsächliche Entwicklung**

in kg/(E*a)	Menge 2006	Prognose 2011	Menge 2012	Abweichung Menge 2012 zu Prognose 2011	tatsächliche Entwicklung 2012 zu 2006
Glas	26,0	23,0	26,0	11,4%	-0,2%
PPK	82,0	85,0	83,2	-2,1%	1,5%
Leichtverpackungen	34,0	35,0	33,6	-4,1%	-1,1%
E-Geräte	4,7	5,0	7,7	35,0%	63,6%
Sonstige Wertstoffe	13,0	10,0	14,7	31,9%	13,0%
Abfälle aus Biotonne	70,0	70,0	76,9	9,0%	9,9%
Grünabfälle	28,0	28,0	18,9	-48,3%	-32,6%
Haus- und Geschäftsmüll	185,0	185,0	184,3	-0,4%	-0,4%
Sperrmüll	46,0	46,0	45,5	-1,1%	-1,1%
Schadstoffhaltige Abfälle	0,7	1,0	1,2	17,9%	74,0%
Gewerbeabfälle	49,0	49,0	20,3	-141,5%	-58,6%
Bau- und Abbruchabfälle	28,0	39,0	50,2	22,3%	79,3%
Infrastrukturabfälle	8,0	10,0	5,3	-87,8%	-33,4%
gesamt	574,4	586,0	567,9	-3,2%	-1,1%

Im AWP 2008 wurde für die öffentlich-rechtliche Entsorgung ein Mengenzuwachs um mehr 10 kg/(E\*a) prognostiziert. Maßgeblich dafür sollte ein Anstieg der Bau- und Abbruchabfälle sein, die im Jahr der Prognosebasis 2006 ein besonders niedriges Aufkommen hatten. Dieser ist sogar in doppelter Höhe auch eingetreten.

Dennoch hat sich im Jahr 2012 die einwohnerspezifische Abfallmenge in der öffentlichen Entsorgung gegenüber dem Jahr 2006 um 6,5 kg/(E\*a) bzw. 1,1 % auf knapp 568 kg/(E\*a) reduziert. Diese Reduzierung ist insbesondere darin begründet, dass die Mengen an Grünabfällen, Infrastrukturabfällen und insbesondere an Gewerbeabfällen in der öffentlich-rechtlichen Entsorgung weiter abgenommen haben. Dies wiederum kann nicht als Erfolg der Abfallvermeidung interpretiert werden. Vielmehr ist davon auszugehen, dass diese Abfälle verstärkt durch private

Entsorgungsunternehmen verwertet werden. Zu vermuten sind ökonomische Beweggründe, die abfallwirtschaftlich basierte Prognosen erheblich erschweren.

## **9.2 Maßnahmen zur Weiterentwicklung der Siedlungsabfallwirtschaft *Abfallvermeidung und Förderung der Wiederverwendung***

Diese vorgelagerten Handlungsfelder bilden seit den 1990er Jahren in vielen Gebietskörperschaften einen Schwerpunkt der kommunalen Abfallberatung. Auch das zuständige Ministerium hat neben der Unterstützung des Aufbaus einer Entsorgungsinfrastruktur zahlreiche Projekte der Abfallvermeidung gefördert oder selbst durchgeführt. In dem Bundes-Abfallvermeidungsprogramm von Juli 2013 (BMU 2013) wird eine Reihe von Empfehlungen aufgelistet, die für eine Initiierung oder Koordinierung durch die öRE geeignet sind. Schwerpunkte könnten bspw. gesetzt werden bei

- der Reduzierung des Aufkommens an Lebensmittelabfällen,
- der Durchführung oder Unterstützung von Projekten zur Wiederverwendung noch gebrauchsfähiger Güter,
- der Bereitstellung von Informationsangeboten für Schulen und andere Bildungsträger oder
- an der regionalen Wirtschaftsstruktur ausgerichteten speziellen Beratungsangeboten.

Das MELUR wird sich weiterhin für eine abfallarme zentrale Beschaffung und für die Berücksichtigung von Aspekten der Abfallvermeidung und Ressourcenschonung bei Maßnahmen der Wirtschaftsförderung einsetzen.

### ***Sammlung***

Die Siedlungsabfallwirtschaft in Schleswig-Holstein hat ein hohes Niveau erreicht. Die Angebote zur Getrennterfassung sind in den meisten Gebietskörperschaften bürgernah und differenziert ausgebaut. Dies betrifft insbesondere die vorhandenen Holsysteme und die Vielzahl eingerichteter Recyclinghöfe. Für die Zukunft werden folgende Optimierungsmöglichkeiten gesehen:

- Im Zusammenhang mit der anstehenden Novellierung des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes sind die Möglichkeiten der Abgabe besonders wertstoffhaltiger Elektro- und Elektronikkleingeräte zu prüfen und ggf. bürgernäher zu gestalten. Zum Teil werden diese Kleingeräte heute nur im Zusammenhang mit der Schadstoffsammlung erfasst, was die Abgabe für Berufstätige erschwert. Bürgernäher wären Rückgabemöglichkeiten beim Handel, eine Verdichtung kommunaler Abgabemöglichkeiten oder die Ausweitung der bestehenden Holsysteme. Ergebnisse von Pilotprojekten sollten ausgewertet werden.
- Die Intensität der Bioabfallerfassung sollte nach Möglichkeit gesteigert werden, um den Restabfall zu entlasten und die vorhandenen hochwertigen Bioabfallverwertungsanlagen auszulasten. Dadurch könnte eine um einiges größere Menge nativ-organischer Abfälle einer sinnvollen energetisch-stofflichen Kaskadennutzung zugeführt werden. Maßnahmen wären die gezielte Öffentlichkeitsarbeit, bei der die Wertschöpfung aus den Abfällen aus der Biotonne in den Vordergrund gestellt wird, eine steuernde Gebührenstruktur und Überprüfungen gewährter Befreiungen vom Anschluss- und Benutzungszwang. In diesem Zusammenhang sollten die öRE auch die

Frage der „Eigenkompostierung“ ggf. neu bewerten und mit ihren Bürgerinnen und Bürgern kommunizieren.

- Die getrennte Sammlung von Kunststoffen und Metallen ist über den Bereich der Verpackungen hinaus auszuweiten. Dieses Ziel wird bundesweit angestrebt (Stichwort Wertstoffgesetz). Bei der Umsetzung ist nicht nur die Abstimmung mit den Produktverantwortlichen zu bedenken. Die Akzeptanz in der Bevölkerung wird die Menge und Qualität der erfassten Wertstoffe mitbestimmen. Hierbei ist zu beachten, dass auf vielen Grundstücken neben den Behältern für Restabfälle, Papier und Bioabfälle dann eine vierte Tonne Platz finden müsste. Hier sind flexible Lösungen wie beispielsweise eine gemeinsame Nachbarschaftstonne oder ggf. auch bürgernahe Bringsysteme zu prüfen, anzubieten und zu bewerben.
- Bei der Sperrmüllabfuhr und auf den Recyclinghöfen ist der Wiederverwendung stärker Gewicht zu verleihen. Grundlage ist eine schonende Abfuhr noch gebrauchsfähiger Möbel, Fahrräder, Spielzeuge, Werkzeuge, Gartengeräte und Elektrogroßgeräte und ihre Prüfung auf Vermarktbarkeit.

### **Verwertung**

Ausweislich der Siedlungsabfallbilanzen werden mehr als die Hälfte der Siedlungsabfälle einem Recycling zugeführt. Welcher Anteil dieser Abfälle tatsächlich stofflich und welcher Anteil energetisch verwertet wird, ist nicht zuverlässig zu ermitteln. Angesichts der vorhandenen Kapazitäten zur energetischen Abfallverwertung in Abfallverbrennungsanlagen, Ersatzbrennstoffkraftwerken und Zementwerken ist ein Sog zur Auslastung dieser Anlagen vorhanden. Ein höherwertiges Recycling von Kunststoffen dagegen wird durch eine große stoffliche Vielfalt, schädliche Zusatzstoffe wie Weichmacher und Flammschutzmittel sowie Verunreinigungen erschwert.

Für die Zukunft muss entsprechend der Abfallhierarchie ein größerer Anteil insbesondere der Kunststoffe, der Nichteisen-Metalle und der in Elektro- und Elektronikgeräten enthaltenen Technologiemetalle tatsächlich als Sekundärrohstoff genutzt werden. Voraussetzung dafür ist in der Regel eine hohe Sortenreinheit, ein niedriger Schadstoffgehalt und ein sehr geringer Störstoffanteil.

- Die Betreiber von Aufbereitungsanlagen sollten prüfen, ob ihre Anlagen entsprechend nachgerüstet werden müssen.
- Seitens der Rechtsetzung wären die Anforderungen an die Produktverantwortung sowie Erfassungs- und Verwertungsquoten insbesondere in der Verpackungsverordnung bzw. einem Wertstoffgesetz, der Gewerbeabfallverordnung und dem Elektro- und Elektronikgerätegesetz zu prüfen und ggf. anzupassen.

### **Restabfallentsorgung**

Die Struktur zur Restabfallentsorgung ist in Schleswig-Holstein sehr differenziert: Vorhanden sind Anlagen zur Abfallverbrennung, zur mechanischen und mechanisch-biologischen Behandlung, zur Ersatzbrennstoffaufbereitung und zur Verwertung von Ersatzbrennstoffen sowie Deponien zur Ablagerung behandelter Restabfälle, Kraftwerksrückstände und weiterer mineralischer Abfälle. Es stehen ausreichend Anlagen zur effizienten, emissionsarmen und ortsnahe Entsorgung der verschiedenartigen Abfälle zur Verfügung.

- Betreiber von Anlagen zur Abfallbehandlung sind aufgefordert, kontinuierlich die Möglichkeiten zur Energieauskopplung, zur anlageninternen Energierückgewinnung und zur Separierung stofflich verwertbarer Fraktionen zu prüfen und ggf. zu verbessern. Dies ist auch deshalb sinnvoll, weil auf Grundlage der Landesverordnung über den Abfallwirtschaftsplan Siedlungsabfälle in der Regel Effizienzfragen bei Ausschreibungen berücksichtigt werden.
- Bei regionaler Betrachtung wären zusätzliche Deponiekapazitäten im Westen des Landes sinnvoll.

## 10. Gewährleistung der Entsorgungssicherheit

Die derzeit in Schleswig-Holstein vorhandenen bzw. für Schleswig-Holstein verfügbaren Behandlungskapazitäten für Restabfälle übersteigen mit gut einer Million Tonnen pro Jahr den auf 617.000 t/a für 2018 prognostizierten Bedarf deutlich. Absichten zur Stilllegung von Behandlungskapazitäten sind nicht bekannt. Damit ist die Entsorgungssicherheit für die Behandlung gemischter Siedlungsabfälle und gemeinsam damit zu entsorgender Abfälle über den Betrachtungszeitraum gewährleistet.

**Tab. 40: Gegenüberstellung des Bedarfs und der vorhandenen Kapazitäten zur Restabfallbehandlung**

prognostiziertes Restabfallaufkommen	2018	2023
	617.000 t/a	595.000 t/a
aktuell verfügbare Behandlungskapazitäten	1.001.000 t/a	

Kapazitäten, die für die öffentlich-rechtliche Siedlungsabfallentsorgung nicht benötigt werden, können weiterhin für die (energetische) Verwertung von Abfällen aus anderen Herkunftsbereichen genutzt werden. Hierbei sind die Vorgaben der Abfallhierarchie zu beachten.

Eine Reihe von Entsorgungsverträgen läuft zwischen 2015 und 2020 aus. Die Behandlung wird von den betreffenden öRE vermutlich ausgeschrieben werden, zum Teil ist dies schon geschehen. Es ist daher für einige Gebietskörperschaften zurzeit offen, in welchen Anlagen mittelfristig ihre Restabfälle entsorgt werden. Ebenso ist nicht bekannt, wie sich Anlagenbetreiber verhalten, die nicht mehr über eine längerfristige Grundauslastung ihrer Anlagen durch kommunale Siedlungsabfälle aus der Region verfügen. Sofern einzelne Unternehmen sich aus wirtschaftlichen Gründen für eine Betriebseinstellung ihrer Anlagen entscheiden, kann die Bilanzierung sich verschieben, ohne dass dadurch die Entsorgungssicherheit durch Anlagen in der Region gefährdet würde. Diese Sicherheit resultiert insbesondere auch aus den ortsnahe verfügbaren Abfallverbrennungsanlagen auf Hamburger Gebiet.

Der Bedarf an Kapazitäten zur Deponierung von Abfällen wird über den Betrachtungszeitraum hinaus voraussichtlich bis 2025 durch die heute bereits vorhandenen Deponien gedeckt, so dass auch hier die Entsorgungssicherheit gewährleistet ist. Allerdings ist nicht auszuschließen, dass Rechtsänderungen zu strengeren Anforderungen an die Verwertung mineralischer Abfälle führen und sich dadurch der Bedarf an Deponieraum erhöhen könnte.

Mittelfristig besteht ein Bedarf über die heute bereits zugelassenen Kapazitäten hinaus. Dieser Bedarf resultiert im Wesentlichen aus mineralischen Bau- und Abbruchabfällen, aus Rückständen aus der Abfallverbrennung, aus Kraftwerksrückständen sowie sonstigen industriellen Abfällen. Um verbindlichere Aussagen zur Rechtfertigung neuer Deponieplanungen treffen zu können, sollen zeitnah tieferegehende Betrachtungen angestellt werden. Dies betrifft genauere abfallartenspezifische Mengenprognosen, denen dann regionalisiert die vorhandenen Deponien und deren Ausbaumöglichkeiten gegenübergestellt werden sollen.



## 11. Verbindlichkeit von Ausweisungen

Nach § 30 KrWG können den Beseitigungspflichtigen Vorgaben hinsichtlich der zu nutzenden Abfallentsorgungsanlagen gemacht werden. Dazu bedarf es in Schleswig-Holstein nach § 8 Abs. 3 LAbfWG einer Landesverordnung.

Eine solche Verordnung ist mit der Landesverordnung über den Abfallwirtschaftsplan Siedlungsabfälle vom 04. Dezember 2001 (GVOBl. Schl.-H. S. 411), zuletzt geändert durch Landesverordnung vom 13. März 2012 (GVOBl. Schl.-H. S. 417) vorhanden.

Mit der Landesverordnung wird in den Markt für Entsorgungsdienstleistungen eingegriffen. Diese Einschränkungen des europäischen Wettbewerbsrechts sind nur dann zulässig, wenn sich deren Notwendigkeit aus dem gleichrangigen Fachrecht – hier der Abfallrahmenrichtlinie – ableiten lässt.

Artikel 28 der Abfallrahmenrichtlinie nimmt u. a. Bezug auf die Grundsätze der Entsorgungsautarkie und der Entsorgungsnähe aus Artikel 16, die bei der Errichtung eines Netzes an Entsorgungsanlagen beachtet werden sollen. Es ist daher zulässig, Anforderungen in der Landesverordnung zu formulieren, die die Errichtung (und den Bestand) des entsprechenden Netzes gewährleisten bzw. unterstützen. Dies erfolgt in § 2 der Landesverordnung, wobei in Abs. 1 der Grundsatz der Entsorgungsautarkie auf das Land Schleswig-Holstein angewendet und in Abs. 2 unter Beachtung der Grundsätze der Verhältnismäßigkeit und der Entsorgungsnähe wieder gelockert wird. Zur Konkretisierung der Voraussetzungen für eine Beseitigung außerhalb Schleswig-Holsteins wird auf umweltbezogene Kriterien des § 6 Abs. 2 KrWG zurückgegriffen.

Anzuwenden ist die Landesverordnung auf gemischte Siedlungsabfälle aus privaten Haushaltungen und gemeinsam damit erfasste Abfälle aus anderen Herkunftsbereichen, unabhängig davon ob diese verwertet oder beseitigt werden. Eine Einschränkung auf die Beseitigung würde die Regelung ins Leere laufen lassen, da die vorhandenen Anlagen aufgrund ihrer Effizienz zur Verwertung der Abfälle geeignet sind.

Durch diese Regelung wird den Entsorgungsträgern vorgegeben, bei Ausschreibungsverfahren neben der Wirtschaftlichkeit auch Kriterien wie Transportentfernungen und die Umweltverträglichkeit der Entsorgungsanlagen (bspw. Luftemissionen, Energieeffizienz, Verwertungsquoten) bei der Angebotsbeurteilung angemessen zu berücksichtigen. Dadurch entsteht eine ausgewogene und europarechtlich – sowohl hinsichtlich des Wettbewerbsrechtes wie auch des Abfallrechtes – gebotene Regelung. Konkretere Vorgaben, wie die Kriterien zu bewerten sind, macht das Land den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern nicht, um Spielraum für die kommunale Selbstverwaltung zu lassen.

Die oberste Abfallentsorgungsbehörde hält eine solche Regelung für notwendig, weil bundesweit das Maß der vorhandenen Behandlungskapazitäten für Restabfälle den abfallwirtschaftlichen Bedarf übersteigt. Im Zuge des Verbotes der Ablagerung unbehandelter Siedlungsabfälle wurden um das Jahr 2005 herum zahlreiche Behandlungsanlagen in kommunaler Verantwortung errichtet. Zusätzlich hat die Industrie angesichts steigender Energiekosten den Einsatz von Ersatzbrennstoffen erheblich ausgeweitet. Durch dieses große Angebot an Behandlungskapazitäten sind die Kosten der Restabfallbehandlung gesunken, was grundsätzlich erfreulich ist.

Ziel der Abfallwirtschaftsplanung des Landes ist es aber, bei Entsorgungsverträgen für die Behandlung von Restabfällen nicht nur nach dem niedrigsten Angebotspreis zu entscheiden. Die Entsorgung von Restabfällen als wichtige Aufgabe der kommunalen Daseinsvorsorge wird in der Regel über lange Zeiträume von etwa zehn Jahren ausgeschrieben. Erhebliche Mengen stehen zur Entsorgung an. Entsprechend der europäischen Vorgabe soll dabei eine der am nächsten gelegenen Anlagen genutzt werden, die ein hohes Maß an Umwelt- und Gesundheitsschutz gewährleistet. Ohne entsprechende Vorgaben wären die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger diesen Grundsätzen nicht verpflichtet. Eine Entsorgung schleswig-holsteinischer Restabfälle in mehreren Hundert Kilometer Entfernung vom Abfallschwerpunkt, womöglich in Anlagen mit nur geringer Effizienz, wäre nicht ausgeschlossen.

Die Landesverordnung soll daher beibehalten werden.

Mit diesem Abfallwirtschaftsplan wird den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern zudem nahegelegt, die Kriterien der Ortsnähe und Umweltverträglichkeit auf alle Bieter anzuwenden, nicht nur bei einer beabsichtigten Entsorgung außerhalb Schleswig-Holsteins. Erfolgt dies nicht, besteht ein zusätzliches vergaberechtliches Risiko, da Bieter von außerhalb Schleswig-Holstein möglicherweise diskriminiert werden.

## Anhang

### A.I Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

#### **Tabellen**

Tab. 1: Vom Plan erfasste Abfälle, die der Produktverantwortung unterliegen	S.
Tab. 2: Bevölkerungsprognose auf Basis des Zensus 2011	S.
Tab. 3: Organisationsformen der kommunalen Abfallwirtschaft	
Tab. 4: Sammelmenge an Altglas in kg/(E*a)	
Tab. 5: Prognose der Sammelmenge an Altglas	
Tab. 6: Sammelmenge an PPK-Abfällen in kg/(E*a)	
Tab. 7: Prognose der Sammelmenge an PPK-Abfällen	
Tab. 8: Verwertungsquoten nach Anhang I der Verpackungsverordnung	
Tab. 9: Entwicklung der Quoten der stofflichen Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland (GVM 2012)	
Tab. 10: Verbleib der bei privaten Endverbrauchern eingesammelten Verkaufsverpackungen im Jahr 2011 (STAT-BA 2013b)	
Tab. 11: Sammelmenge und Entsorgungswege von LVP-Abfällen (z.T. eigene Annahmen) in kg/(E*a)	
Tab. 12: Prognose der Sammelmengen und der Entsorgungswege für LVP-Abfälle und stoffgleiche Nichtverpackungen	
Tab. 13: Sammelmenge an Elektro- und Elektronikaltgeräten in kg/(E*a)	
Tab. 14: Prognose der Sammelmenge an Elektro- und Elektronikaltgeräten	
Tab. 15: Sammelmenge an sonstigen Wertstoffen in kg/(E*a)	
Tab. 16: Prognose der Sammelmenge sonstiger Wertstoffe	
Tab. 17: Sammelmenge an Abfällen aus der Biotonne in kg/(E*a)	
Tab. 18: Prognose der Sammelmenge an Abfällen aus der Biotonne	
Tab. 19: Menge an öffentlich-rechtlich entsorgten Grünabfällen in kg/(E*a)	
Tab. 20: Prognose der Menge an öffentlich-rechtlich entsorgten Grünabfällen	
Tab. 21: Sammelmenge an Haus- und Geschäftsmüll in kg/(E*a)	
Tab. 22: Prognostizierte Effekte abfallwirtschaftlicher Maßnahmen auf die Menge an Haus- und Geschäftsmüll	
Tab. 23: Prognose der Sammelmenge an Haus- und Geschäftsmüll	
Tab. 24: Sammelmenge an Sperrmüll und direkt angelieferten Abfällen in kg/(E*a)	

- Tab. 25: Prognose der Sammelmenge an Sperrmüll und direkt angelieferten Abfällen
- Tab. 26: Sammelmenge an schadstoffhaltigen Abfällen aus Haushaltungen in kg/(E\*a)
- Tab. 27: Prognose der Sammelmenge an schadstoffhaltigen Abfällen aus Haushaltungen
- Tab. 28: Menge an öffentlich-rechtlich entsorgten Gewerbeabfällen in kg/(E\*a)
- Tab. 29: Prognose der Menge und der Entsorgungswege der öffentlich-rechtlich entsorgten Gewerbeabfälle
- Tab. 30: Menge und Entsorgungswege der öffentlich-rechtlich entsorgten Bau- und Abbruchabfällen in kg/(E\*a)
- Tab. 31: Prognose der Menge und der Entsorgungswege für Infrastrukturabfälle
- Tab. 32: Menge und Entsorgungswege der öffentlich-rechtlich entsorgten Infrastrukturabfälle in kg/(E\*a)
- Tab. 33: Prognose der Menge und der Entsorgungswege für Infrastrukturabfälle
- Tab. 34: Zusammenfassung der Abfallmengenprognose
- Tab. 35: Abschätzung des Kapazitätsbedarfs zur Restabfallbehandlung
- Tab. 36: Anlagen zur Verbrennung gemischter Siedlungsabfälle
- Tab. 37: Mechanisch-biologische und mechanische Anlagen zur Behandlung von Restabfällen
- Tab. 38: Abschätzung der Restlaufzeit des vorhandenen Deponievolumens (DK I und II)
- Tab. 39: Gegenüberstellung des Bedarfs und der vorhandenen Kapazitäten zur Restabfallbehandlung

### **Abbildungen**

- Abb. 1: Ergebnisse der Bevölkerungsvorausschätzung 2011 (IM 2011) S.
- Abb. 2: Entwicklung der einwohnerspezifischen Sammelmenge an PPK-Abfällen
- Abb. 3: Entwicklung der einwohnerspezifischen Menge öffentlich-rechtlich entsorgter Bio- und Grünabfälle
- Abb. 4: Entwicklung der einwohnerspezifischen Menge an Haus- und Geschäftsmüll
- Abb. 5: Entwicklung der einwohnerspezifischen Menge an Sperrmüll und selbst angelieferten Abfällen
- Abb. 6: Entwicklung der Menge an Gewerbeabfällen in der öffentlich-rechtlichen Entsorgung (in kg/(E\*a))

- Abb. 7: Entwicklung der Menge an öffentlich-rechtlich entsorgten Bau- und Abbruchabfällen (in kg/(E\*a))
- Abb. 8: Entwicklung der einwohnerspezifischen Menge an Infrastrukturabfällen
- Abb. 9: Entwicklung der einwohnerspezifischen Sammelmenge an LVP-Abfällen
- Abb. 10: Standorte von Anlagen zur Behandlung von Abfällen aus der Biotonne
- Abb. 11: Standorte von Sortier- und Aufbereitungsanlagen für Siedlungsabfälle
- Abb. 12: Standorte von Anlagen zur Aufbereitung und zum Einsatz von Ersatzbrennstoffen
- Abb. 13: Standorte von Anlagen zur Restabfallbehandlung in Schleswig-Holstein und Hamburg
- Abb. 14: Standorte der im Ablagerungsbetrieb befindlichen DK I und II-Deponien

## A.II Abkürzungen, Einheiten, Rechtsvorschriften

AbfRRL	Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien (Abfallrahmenrichtlinie)
AWP 2008	Abfallwirtschaftsplan Schleswig-Holstein, Teilplan Siedlungsabfälle (2007-2016)
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen; letzter Stand: Entwurf zur Notifizierung bei der Europäischen Kommission vom 22. Juli 2013
VVA	Verordnung (EG) Nr. 1013/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Verbringung von Abfällen vom 14. Juni 2006, die zuletzt durch Verordnung (EU) Nr. 255/2013 der Kommission vom 20. März 2013 geändert worden ist
BattG	Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren (Batteriegesetz) vom 25.09.2009 (BGBl. I S. 1582), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist
BioAbfV	Verordnung über die Verwertung von Bioabfällen auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Böden (Bioabfallverordnung) in der Fassung der Bekanntmachung vom 04. April 2013 (BGBl. I S. 658)
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid; aus der Verbrennung kohlenstoffhaltiger Stoffe resultierendes Gas
CO <sub>2</sub> -Äquivalente	Basiseinheit für die Klimawirksamkeit von Gasen
DepV	Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung) vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 7 der Verordnung vom 02. Mai 2013 (BGBl. I S. 973) geändert worden ist
DK I	Deponieklasse I nach Deponieverordnung (auch DK 0, DK II, DK III)
ear	Stiftung Elektro-Altgeräte Register
EBS	aus Abfällen hergestellter Ersatzbrennstoff
ElektroG	Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgesetz) vom 16.03.2005 (BGBl. I S. 762), das zuletzt durch Artikel 4

	Absatz 30 des Gesetzes vom 07. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist
ElektroStoffV	Verordnung zur Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgeräte-Stoff-Verordnung) vom 19. April 2013 (BGBl. I S. 1111)
Gew.-%	Gewichtsprozent
GewAbfV	Verordnung zur Entsorgung von gewerblichen Siedlungsabfällen und bestimmten Bau- und Abbruchabfällen (Gewerbeabfallverordnung) vom 19 Juni 2002 (BGBl. I S. 1938) das zuletzt durch Art. 5 Abs. 23 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist
GRS Batterien	Stiftung Gemeinsames Rücknahmesystem Batterien
IE-RL	Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung)
kg/(E*a)	Kilogramm pro Einwohner und Jahr; Maß für das einwohnerspezifische Abfallaufkommen
KrWG	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz) vom 24. Februar 2012 (BGBl. S. 212)
LAbfWG	Abfallwirtschaftsgesetz für das Land Schleswig-Holstein (Landesabfallwirtschaftsgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Januar 1999 (GVObI. Schl.-H. S. 26), das zuletzt durch das Gesetz vom 12. Juni 2007 (GVObI. Schl.-H. S. 289) geändert worden ist
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall; Arbeitsgremium der Umweltministerkonferenz insbesondere zur Harmonisierung des abfallrechtlichen Vollzugs zwischen den Bundesländern
LVO SiedAbf	Landesverordnung über den Abfallwirtschaftsplan Siedlungsabfälle vom 04. Dezember 2001 (GVObI. Schl.-H. S. 411), die zuletzt durch Verordnung vom 12. März 2012 (GVObI. Schl.-H. S. 417) geändert worden ist
LVP	Leichtverpackungen; Bezeichnung der im gelben Sack oder der gelben Tonne gesammelten Verkaufsverpackungen
m <sup>3</sup> ; m <sup>3</sup> /a	Kubikmeter (Volumenangabe); Kubikmeter pro Jahr
MBA	mechanische-biologische Abfallbehandlungsanlage
MVA	Siedlungsabfallverbrennungsanlage
MELUR	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein
örE	öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger nach § 3 LAbfWG i.V.m. § 17 Abs. 1 KrWG

PET	Polyethylenterephthalat; übliches Material für Kunststoff-Getränkeflaschen
PPK	Papier, Pappe, Karton; Bezeichnung des in der Papiertonne gesammelten Abfallgemisches
%	Prozent (von Hundert)
Stat BA	Statistisches Bundesamt
Sta-No	Statistik Nord, Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein
t/a	Tonnen pro Jahr (1 t/a = 1000 kg/a = 1 Mg/a)
t/m <sup>3</sup>	Tonnen pro Kubikmeter; Einheit für die (Schütt-)Dichte
Verpack-RL	Richtlinie 94/62/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Verpackungen und Verpackungsabfälle vom 20. Dezember 1994, die zuletzt durch Richtlinie 2013/2/EU vom 08. Februar 2013 geändert wurde
VerpackV	Verordnung über die Vermeidung und Verwertung von Verpackungsabfällen (Verpackungsverordnung) vom 21. August 1998 (BGBl. I S. 2379), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 19 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist
WEEE-RL	Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 04. Juli 2012 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte



### **A.III Literaturverzeichnis**

AWP 2008: „Abfallwirtschaftsplan Schleswig-Holstein, Teilplan Siedlungsabfälle (2007-2016)“; Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein; Juli 2008

BORN 2013: „Stand der Abfallwirtschaft in der Ernährungswirtschaft in Schleswig-Holstein“; Prof. Dr. Jens Born für MELUR-SH; unveröffentlicht; März 2013

BMU 2013: „Abfallvermeidungsprogramm des Bundes unter Beteiligung der Länder“; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit; Juli 2013

DEHOUST, CHRISTIANI 2012: „Analyse und Fortentwicklung der Verwertungsquoten für Wertstoffe - Sammel- und Verwertungsquoten für Verpackungen und stoffgleiche Nichtverpackungen als Lenkungsinstrument zur Ressourcenschonung“; Studie für das Umweltbundesamt; veröffentlicht als UBA-Text 40/2012; August 2012

DEIKE, EBERT, WARNECKE, VOGELL 2012: Abschlussbericht zum Projekt „Recyclingpotenziale bei Rückständen aus der Müllverbrennung“, 16.12.2012; erstellt im Auftrag der Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen ITAD e.V. und der Interessengemeinschaft der Aufbereiter von Müllverbrennungsschlacken (IGAM)

EUWID 14/2013: „Recycling von Behälterglas in Europa erstmals über 70 Prozent“; Bericht über eine Veröffentlichung der europäischen Vereinigung der Behälterglas-Hersteller (FEVE) mit Tabelle über die Situation in den Mitgliedstaaten; EUWID Recycling und Entsorgung 14/2013 (S. 7)

GVM 2012: „Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2010“, GVM Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung, Mainz; erstellt für Umweltbundesamt; veröffentlicht als UBA-Text 53/2012; Oktober 2012

IM 2011: „Annahmen und Ergebnisse der Bevölkerungsvorausberechnung 2010 bis 2025 für die Kreise und kreisfreien Städte in Schleswig-Holstein – Vorausberechnung des Statistikamtes Nord im Auftrag des Innenministeriums Schleswig-Holstein“; März 2011

KERN 2013: „Biotonne versus Eigenkompostierung – Stand und Perspektiven“; Dr. Michael Kern, Witzenhausen-Institut für Abfall, Umwelt und Energie GmbH; veröffentlicht in Müll und Abfall 3/2013

KRANERT, BARABOSZ, HAFNER 2012: „Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland“; Studie für das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Stuttgart; Februar 2012

MUV-SL 2013: Abfallbilanz 2011 – Siedlungsabfälle; Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz des Saarlandes, Juni 2013;  
[http://www.saarland.de/dokumente/thema\\_abfall/Abfallbilanz\\_2011\\_Endfassung.pdf](http://www.saarland.de/dokumente/thema_abfall/Abfallbilanz_2011_Endfassung.pdf)

OETJEN-DEHNE, DEHOUST 2013: „Stoffstromorientierte Lösungsansätze für eine hochwertige Verwertung von gemischten Siedlungsabfällen“; Zwischenbericht für Treffen des Fachbeirates am 29.11.2013; UFOPLAN-Vorhaben Fkz: 3712 93 312

SCHÜTT 2011: Studie zur "Grünabfall- und Schnittholzverwertung in Schleswig-Holstein unter Klimaschutzaspekten"; Dipl.-Ing. Broder Schütt für MELUR-SH; März 2011; veröffentlicht unter: [http://www.schleswig-holstein.de/UmweltLandwirtschaft/DE/Abfall/05\\_Siedlungsabfaelle/09\\_Gruenabfaelle/Gruenabfall\\_node.html](http://www.schleswig-holstein.de/UmweltLandwirtschaft/DE/Abfall/05_Siedlungsabfaelle/09_Gruenabfaelle/Gruenabfall_node.html)

STA-NO 2011: „Bevölkerungsentwicklung in den Kreisen und kreisfreien Städte Schleswig-Holsteins bis 2025“; Statistikamt Nord – Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein; April 2011

STA-NO 2013a: „Bevölkerung in Schleswig-Holstein 2012 – Neue Ergebnisse auf Basis des Zensus 2011“; Statistikamt Nord – Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein; Juli 2013

STA-NO 2013b: „Bevölkerung in den Gemeinden Schleswig-Holsteins, 2. Quartal 2012 – Fortschreibung auf Basis des Zensus 2011“; Statistikamt Nord – Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein; Juli 2013

STAT-BA 2013a: „Erhebung über Haushaltsabfälle (bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern) 2011“; Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2013

STAT-BA 2013b: „Einsammlung und Rücknahme von Verpackungen 2011“; Statistisches Bundesamt; Wiesbaden 2013

STUDENTENWERK-SH 2012: Pressemitteilung „Fast 100.000 Pappbecher weniger im Müll“; <http://www.klik.uni-kiel.de/de/pdfs/pdf-presse/pm-kaffee-becher/view>; Kiel Februar 2012; weitere Informationen: [http://www.studentenwerk-s-h.de/seiten\\_essen/becher.pdf](http://www.studentenwerk-s-h.de/seiten_essen/becher.pdf)

UBA 2013: Information über ein UFOPLAN-Vorhaben „Entwicklung von Instrumenten zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen“; Auftragnehmer Ökopol Hamburg; Laufzeit Oktober 2012 bis September 2014

## A.IV Liste bedeutender Siedlungsabfallentsorgungsanlagen

Informationen zu allen immissionsschutzrechtlich oder abfallrechtlich genehmigungsbedürftigen Abfallentsorgungsanlagen sind auch im Internet zu finden:

[http://www.schleswig-holstein.de/UmweltLandwirtschaft/DE/Abfall/02\\_Entsorgungsanlagen/ein\\_node.html](http://www.schleswig-holstein.de/UmweltLandwirtschaft/DE/Abfall/02_Entsorgungsanlagen/ein_node.html)

Die nachfolgende Auflistung ist zunächst nach Anlagentypen sortiert.

Innerhalb der einzelnen Typen ist nach Gebietskörperschaften sortiert, in denen die Anlagen ihren Standort haben. Die Reihenfolge ergibt sich aus den Kreisgebietskennzahlen; die Abkürzungen (Pkw-Kennzeichen) haben folgende Bedeutung:

Kreis-kennzahl	Abkürzung	Kreis oder kreisfreie Stadt	Kreis-kennzahl	Abkürzung	Kreis oder kreisfreie Stadt
01	FL	Flensburg	55	OH	Ostholstein
02	KI	Landeshauptstadt Kiel	56	PI	Pinneberg
03	HL	Hansestadt Lübeck	57	PLÖ	Plön
04	NMS	Neumünster	58	RD	Rendsburg-Eckernförde
			59	SL	Schleswig-Flensburg
51	HEI	Dithmarschen	60	SE	Segeberg
53	RZ	Herzogtum Lauenburg	61	IZ	Steinburg
54	NF	Nordfriesland	62	OD	Stormarn

## Bioabfallbehandlungsanlagen

### Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen aus der Biotonne

Standort	Betreiber	Kapazität in t/a	Typ
Niemark (HL)	Entsorgungsbetriebe Lübeck	25.000	Nassvergärung; eine Linie der MBA; Kapazitätserweiterung beantragt
Wittorferfeld (NMS)	SWN Entsorgung GmbH  (BAV Bioabfall-Verwertungsgesellschaft mbH)	30.000  (Neugenehmigung: 40.000)	Container-Kompostierung  (BAV-Trockenvergärungsanlage mit anschließender Boxenkompostierung im Genehmigungsverfahren)
Bargenstedt (HEI)	KBA Kompost-, Bauschutt- und Altstoff-Aufbereitungs- und Verwertungsanlage GmbH & Co. KG	20.500	Tafelmietenkompostierung; auch Grünabfallkompostierung
Garding (NF)	Nording Kompost GmbH	6.500	Mietenkompostierung (soll 2014 durch Trockenfermentationsanlage mit anschließender Mietenkompostierung in Ahrenshöft ersetzt werden)
Ahrenshöft (NF)	Nording Kompost GmbH	4.000 Bioabfall 500 Grünabfall	Trockenvergärungsanlage genehmigt, aber noch nicht betrieben
Gremersdorf (OH)	AVG Johannistal GmbH & Co. KG	10.000 Bioabfall 3.500 Grünabfall	Mietenkompostierung
Scharbeutz (OH)	Carsten Redderberg, Gut Kattenhöhlen	5.000 Bioabfall 5.000 Grünabfall	Mietenkompostierung und Häckselanlage
Tornesch (PI)	AVBKG Abfallverbrennungs- und Biokompostgesellschaft mbH	37.000	Tunnelkompostierung Vergärungsanlage in Planung
Borgstedt (RD)	Abfallwirtschaft BioEnergie GmbH	50.000	Teilstrom-Trockenvergärung plus Boxen-Kompostierung

Altenholz (RD)	NGD Norddeutsche Gesellschaft für Diakonie e.V.	< 27.375	Nassvergärung plus Tafelmietenkompostierung; auch Grünabfallkompostierung
Trittau (OD)	AWT Abfall-Wirtschaftszentrum Trittau GmbH & Co. KG	30.000	Teilstrom-Trockenvergärung plus Boxenkompostierung
Bützberg/Tangstedt (OD)	Stadtreinigung Hamburg AöR	70.000 Bioabfall 20.000 Grünabfall	Trockenvergärung mit anschließender Tafelmietenkompostierung; Hamburger Bioabfälle

**Anlagen zur biologischen Behandlung von Grünabfällen**

Standort	Betreiber	Kapazität in t/a	Bemerkungen
Flensburg (FL)	AWZ Flensburg GmbH	3.000	
Hasselfelde (KI)	NGD Norddeutsche Gesellschaft für Diakonie e.V.	6.570	
Einfeld (NMS)	OMA Organische Müllabfuhr der Arbeiterwohlfahrt (AWO)	3.000	auch Bioabfälle zugelassen
Bargenstedt (HEI)	KBA Kompost-, Bauschutt- und Altstoff-Aufbereitungs- und Verwertungsanlage GmbH & Co. KG	10.000	
Grambek (RZ)	Willi Damm GmbH & Co KG	3.000	
Wiershop (RZ)	Buhck GmbH & Co. KG	20.000	
Ahrenshöft (NF)	Nording Kompost GmbH	6.000	
Alkersum, Föhr (NF)	Verwertungszentrum Alkersum/Föhr Peter Jensen GmbH	2.000	
Fehmarn (OH)	Umwelt und Dienstleistung von Schönfels GmbH	6.500	
Kreuzfeld (OH)	Kies- und Schotterwerk Kreuzfeld Neumann & Co. KG	6.500	
Süsel (OH)	Gollan Recycling GmbH	9.500	
Todendorf (OH)	Umwelt und Dienstleistung von Schönfels GmbH	4.000 Grünabfall 6.000 Klärschlamm	Klärschlammkompostierung
Rastorf (PLÖ)	AWZ Rastorf GmbH & Co. KG	6.570	
Bönnhusen (RD)	Knopf-Amelow GmbH & Co. KG	12.000	
Bordesholm (RD)	oar Organische Abfallrück-gewinnung Bordesholm gGmbH	4.000	
Fockbek (RD)	Recyclinganlage Fockbek GmbH	4.000	
Gammelby (RD)	Nath Recycling GmbH	6.500	
Stafstedt (RD)	Flora Kompost GmbH	6.570	
Harrislee (SL)	Balzersen GmbH & Co. KG	6.570	

Schleswig (SL)	Remondis GmbH & Co. KG	5.000	z. Z. nur Annahme und Umschlag
Norderstedt (SE)	K+E Kompost und Erden GmbH	29.500	
Nützen (SE)	Brockmann Recycling GmbH	10.500	
Sülfeld-Borstel (SE)	Giese Verwertung GmbH & Co. KG	4.000	
Tensfeld (SE)	WZV Wege-Zweckverband der Gemeinden des Kreises Segeberg	3.500	
Wittenborn (SE)	Kies- und Mörtelwerk Wittenborn, Heini Teegen	8.000	
Bahrenfleth (IZ)	Reimer Hahn	3.500	
Büttel (IZ)	Jan Heitmann GmbH	6.000	
Hohenlockstedt (IZ)	USN Umweltservice Nord GmbH	8.000	
Reinfeld (OD)	Abfallwirtschaft Südholstein GmbH (AWSH)	8.000 m <sup>3</sup>	
Stapelfeld (OD)	Abfallwirtschaft Südholstein GmbH (AWSH)	30.000 m <sup>3</sup>	

### **Anlagen zur biologischen Behandlung von Küchen- und Speiseabfällen und anderen biogenen Abfällen**

Standort	Betreiber	Einsatzstoffe
BGA Arkebek (HEI)	Biokraft Albersdorf GmbH & Co. KG	diverse biogene Abfälle, Gülle
BGA Wöhrden (HEI)	Westhof Energie GmbH & Co. KG	Lebensmittelabfälle, Gülle, Festmist
BGA Osdorf (RD)	Wiese Biogas und Bioenergie KG	Speiseabfälle, Gülle, Mist, Abfälle aus Ernährungswirtschaft

### **Sortieranlagen**

Für die Siedlungsabfallentsorgung von Bedeutung sind Sortier- und Aufbereitungsanlagen für

- **V** = gemischte Verpackungen (inkl. LVP)
- **GA** = gem. Siedlungsabfälle (insb. Gewerbeabfälle)
- **SM** = Sperrmüll
- **P** = PPK-Abfälle
- **E** = Elektro- und Elektronikaltgeräte (Zerlegung)

Anlagen, die lediglich vorsortieren bzw. nicht automatisiert sortieren, für die entsprechenden Abfälle aber zugelassen sind, werden mit der Bemerkung „(Vorsortierung)“ aufgeführt.

Anlagen, die in der Hauptsache Bau- und Abbruchabfälle annehmen und für die Siedlungsabfallentsorgung keine Bedeutung haben, werden nicht aufgeführt.

Standort	Betreiber	zugelassene Abfälle (Auswahl, ggf. prägende Abfälle sind fettgedruckt)
Flensburg (FL)	Nord-Schrott GmbH & Co. KG	<b>E</b>
Flensburg (FL)	Recycling-Park-Nord-Schrott GmbH & Co. KG	V, P, GA, SM (Vorsortierung)
Flensburg (FL)	Veolia Umweltservice Nord GmbH	<b>P</b>
Lübeck (HL)	Entsorgungs-Zentrum Lübeck GmbH	V, P, <b>GA, SM</b>

Lübeck (HL)	Otto Dörner Entsorgung GmbH	V, GA, SM (Vorsortierung)
Lübeck (HL)	Remondis GmbH & Co. KG	V, P, GA (Vorsortierung)
Lübeck (HL)	Veolia Umweltservice Nord GmbH	V, P
Neumünster (NMS)	Behrendt Recycling GmbH	<b>E</b>
Neumünster (NMS)	Behrendt Umwelttechnik GmbH	V, P, GA, SM
Neumünster (NMS)	Remondis Elektrorecycling GmbH	<b>E</b>
Bargenstedt (HEI)	KBA Bargenstedt GmbH & Co. KG	V, GA (Vorsortierung)
Grambek (RZ)	GWA Grambeker Wertstoff-Aufbereitungs GmbH & Co. KG	<b>V, GA, SM</b>
Mölln (RZ)	Möllner Werkstätten	<b>E</b>
Schwarzenbek (RZ)	Veolia Umweltservice Nord GmbH	V, P
Ahrenshöft (NF)	Veolia Umweltservice Nord GmbH	V, <b>P</b> , GA, SM
Alkersum/Föhr (NF)	Verwertungszentrum Alkersum/Föhr Peter Jensen GmbH	V, P, S, SM (Vorsortierung)
Bredstedt (NF)	NAN Neue Arbeit Nord Arbeits- und Berufsförderung GmbH	<b>E</b>
Leck (NF)	Chr. Ketelsen GmbH & Co.	V, P, GA, SM (Vorsortierung)
Niebüll (NF)	Werner Mommsen GmbH & Co. KG „Entsorgungspark Niebüll“	V, GA, SM (Vorsortierung)
Beusloe (OH)	Gollan Recycling GmbH	V, GA, SM (Vorsortierung)
Fehmarn (OH)	Umwelt- und Dienstleistung v. Schöfelfs GmbH	V, GA (Vorsortierung)
Neustadt (OH)	ZVO Entsorgung GmbH	<b>V, P, GA</b>
Oldenburg (OH)	Horizonte Ostholstein gGmbH – Träger der Oldenburger Werkstätten	<b>E</b>
Elmshorn (PI)	Jan Heitmann GmbH	V, GA, SM, P
Pinneberg (PI)	KG Ludwig Melosch Vertriebs GmbH & Co.	V, <b>P</b>
Quickborn (PI)	Uwe Thoma GmbH Bauschuttrecycling	V, P
Schenefeld (PI)	Henry Dohrn & Co. GmbH	GA, V (Vorsortierung)
Tornesch (PI)	AVG Abfallverwertungsgesellschaft mbH	<b>V, P, GA, SM</b>
Tornesch (PI)	HRN, Heidorn Recycling Nord GmbH	V, GA, P, SM
Wedel (PI)	Elbe-Containerdienst GmbH	V, P, GA, SM (Vorsortierung)
Bönnhusen (RD)	Knopf-Amelow GmbH & Co. KG	V, P, GA, SM (Vorsortierung)
Borgstedt (RD)	AWZ Betriebsgesellschaft mbH	<b>P</b>
Eckernförde (RD)	F. Ehrich GmbH & Co. KG	V, GA, SM (Vorsortierung)
Grevenkrug (RD)	Baustoff- und Recycling-Zentrum Grevenkrug GmbH	P, GA, SM
Hohenwestedt (RD)	PFR Nord GmbH	<b>GA</b>
Husby (SL)	NAN Neue Arbeit Nord Arbeits- und Berufsförderung GmbH	<b>E</b>
Schleswig (SL)	Remondis GmbH & Co. KG	V, P, GA (Vorsortierung)
Großenaspe (SE)	Ernst Krebs GmbH & Co. KG	V, GA
Henstedt-Ulzburg (SE)	Feddersen & Starke GmbH & Co. KG	V, SM, P (Vorsortierung)
Henstedt-Ulzburg (SE)	Richard John GmbH	V, GA (Vorsortierung)
Nützen (SE)	Brockmann Recycling GmbH	<b>V, P, GA, SM</b>
Glückstadt (IZ)	AP Concept GmbH & Co. KG	<b>P</b>
Hohenlockstedt (IZ)	USN Umweltservice Nord GmbH	<b>V, P, SM</b>
Ahrensburg (OD)	KG Ludwig Melosch Vertriebs GmbH & Co.	V, <b>P</b>
Barsbüttel (OD)	Wanckel + Wanckel	V, GA (Vorsortierung)
Glinde (OD)	KG Koops Recycling, Entsorgung und Baustoffhandel GmbH & Co.	V, GA (Vorsortierung)

Oststeinbek (OD)	Walter Meinhardt OHG	V, GA, SM (Vorsortierung)
Reinbek (OD)	HBR GmbH	E
Trittau (OD)	Buhck GmbH & Co. KG	V, GA (Vorsortierung)

### Ersatzbrennstoffaufbereitungsanlagen

Standort	Betreiber	Kapazität	Haupt-Inputmaterialien
Flensburg (FL)	AWZ Abfallwirtschaftszentrum Flensburg GmbH	100.000 t/a	Sortierreste
Lübeck (HL)	Entsorgungsbetriebe Lübeck (EBHL)	30.000 t/a * (MBA)	heizwertreiche Fraktion aus Restabfällen
Neumünster (NMS)	MBA Neumünster GmbH	160.000 t/a (BAA)	heizwertreiche Fraktion aus Restabfällen, Sortierreste
Nützen (SE)	Brockmann Recycling GmbH	40.000 t/a *	Gewerbeabfälle, Sortierreste
Glückstadt (IZ)	EBS Concept GmbH	200.000 t/a	gemischte Siedlungsabfälle
Lägerdorf (IZ)	ALTERA Lägerdorf GmbH & Co. KG	85.000 t/a	Sortierreste, Mischkunststoffe

\* Schätzung, da genehmigungsrechtlich die Gesamtkapazität begrenzt ist, nicht die Kapazität zur Herstellung von Ersatzbrennstoffen

### Anlagen zum Einsatz von Ersatzbrennstoffen

Anlage/Standort	Betreiber	Kapazität (für EBS) *	Bemerkungen (zu Input und Durchsatz)
TEV Neumünster	Stadtwerke Neumünster GmbH	150.000 t/a	genehmigt nach Nr. 8.1 der 4. BImSchV; tatsächlicher Durchsatz aufgrund niedriger Heizwerte größer
HKW Glückstadt	Steinbeis Energie GmbH	170.000 t/a	genehmigt nach Nr. 1.1 der 4. BImSchV; zusätzlich Einsatz von Faserreststoffen aus Altpapieraufbereitung
HKW Flensburg	Stadtwerke Flensburg GmbH	80.000 t/a	Mitverbrennung in Kohle-Wirbelschicht
Zementwerk Lägerdorf	Holcim AG	200.000 t/a	hier nur EBS aus Siedlungsabfällen; hoher Heizwert; weitere Abfallbrennstoffe zugelassen
Gesamt		600.000 t/a	

\* Tatsächlicher Durchsatz unterliegt starken Schwankungen aufgrund unterschiedlicher Heizwerte und EBS-Verfügbarkeiten; genehmigungsrechtlich ist i.d.R. die Feuerungswärmeleistung bzw. die Dampfproduktion limitiert.

### Restabfallbehandlungsanlagen

#### Anlagen zur Verbrennung gemischter Siedlungsabfälle (MVA)

Anlage/Standort	Betreiber	Kapazität	anliefernde öRE
Kiel (KI)	MVK Müllverbrennung Kiel GmbH & Co. KG	140.000 t/a	Kiel, Schleswig-Flensburg
Neustadt (OH)	ZVO Entsorgung GmbH	56.000 t/a	Ostholstein

Tornesch-Ahrenlohe (PI)	AVBKG Abfallverbrennungs- und Biokompost- gesellschaft mbH	80.000 t/a	Pinneberg, Dithmarschen, Steinburg
Stapelfeld (OD)	EEW Energy from Waste Stapelfeld GmbH	350.000 t/a für SH: 170.000 t/a	Hgt. Lauenburg, Segeberg, Stormarn, Stadtreinigung HH

**Mechanisch-biologische (MBA) und mechanische Anlagen (MA) zur  
 Behandlung von Restabfällen**

Standort	Betreiber	Kapazität	anliefernde öRE
Lübeck (HL)	Entsorgungsbetriebe Lübeck (EBHL)	50.000 t/a * (MBA)	Hansestadt Lübeck
Neumünster (NMS)	MBA Neumünster GmbH	200.000 t/a (MBA)	Flensburg, Neumünster, Nordfriesland, Plön, Rendsburg-Eckernförde
Glückstadt (IZ)	EBS Concept GmbH	200.000 t/a (MA)	ab 2016: Dithmarschen und Steinburg

\* zugelassen ist deutlich größere Kapazität; Anlage wird aber zum Teil mit Bioabfällen betrieben

**Deponien**

DK 0				
Standort	Betreiber	Gesamtvolumen in m³	Restvolumen in m³	Bemerkung
Breitenfelde (RZ)	Cemex Kies & Splitt GmbH	1.367.500	1.367.500	noch im Genehmigungsverfahren
Mölln (RZ)	Ohle & Lau GmbH	590.000	590.000	noch nicht errichtet
Wiershop (RZ)	Buhck GmbH & Co. KG	293.000	293.000	noch nicht errichtet
Barkelsby (RD)	Nath Recycling GmbH	1.200.000	1.200.000	noch nicht errichtet
Grevenkrug (RD)	BRZ Baustoff- und Recycling- Zentrum GmbH	125.000	125.000	
Großenaspe (SE)	Ernst Krebs KG	625.000	380.500	"Halbierung" geplant
Krems I/ Leezen (SE)	Eggers Grubenbetriebsges. mbH	920.000	612.900	
Tarbek (SE)	ABE Andresen Bauabfall- Entsorgungs GmbH	2.250.000	2.250.000	noch nicht errichtet
DK I				
Standort	Betreiber	Gesamtvolumen in m³	Restvolumen in m³	Bemerkung
Wittorferfeld (NMS)	SWN Entsorgung GmbH	2.500.000	70.000	Ablagerungsende Juli 2014
Grambek (RZ)	Buhck GmbH & Co. KG	155.000	48.516	
Gammelby (RD)	Nath Recycling GmbH	80.600	5.060	



Johannistal (OH)	AVG Johannistal GmbH & Co. KG	1.512.000	992.212	
Süsel (OH)	Norderde Bau- und Recycling GmbH	249.700	138.000	
Grevenkrug (RD)	BRZ Baustoff-Recycling-Zentrum GmbH	91.500	65.600	
Böxlund (SL)	SWF Stadtwerke Flensburg GmbH	1.165.431	1.010.354	Monodeponie für KW-Rückstände
Harrislee (SL)	Balzersen GmbH & Co. KG	825.000	685.000	
Großenaspe (SE)	GEG Großenasper Entsorgungsges. mbH & Co. KG	355.000	59.200	Erweiterung geplant
Trittau (OD)	Buhck GmbH & Co. KG	200.000	16.900	Stilllegung angezeigt
<b>DK II</b>				
Standort	Betreiber	Gesamtvolumen in m <sup>3</sup>	Restvolumen in m <sup>3</sup>	Bemerkung
Niemark (HL)	Entsorgungsbetriebe Lübeck	10.300.000	1.000.000	
Wiershop/Jahn (RZ)	Buhck GmbH & Co. KG	3.970.000	2.500.000	
Schönwohld (RD)	Abfallwirtschaftsbetrieb Kiel	3.000.000	300.000	
Damsdorf/Tensfeld (SE)	Wege-Zweckverband der Gemeinden des Kreises Segeberg	2.800.000	470.000	
<b>DK III</b>				
Standort	Betreiber	Gesamtvolumen in m <sup>3</sup>	Restvolumen in m <sup>3</sup>	Bemerkung
Rondeshagen (RZ)	GBS Gesellschaft zur Beseitigung von Sonderabfällen mbH	1.024.000	93.000	