

TEXTE 21/2016

Umweltforschungsplan des  
Bundesministeriums für Umwelt,  
Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Forschungskennzahl 3715 34 333 0  
UBA-FB 002298

## **Evaluation der ökologischen und ökonomischen Auswirkungen des Wegfalls der Heizwertregelung des § 8 Abs. 3 Satz 1 KrWG**

von


Ferdinand Zotz, Jakob Weißenbacher, Marie Dollhofer, Alexander Greßmann  
BiPRO GmbH, München

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

# Impressum

**Herausgeber:**

Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1  
06844 Dessau-Roßlau  
Tel: +49 340-2103-0  
Fax: +49 340-2103-2285  
info@umweltbundesamt.de  
Internet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt

**Durchführung der Studie:**

BiPRO GmbH  
Grauertstr. 12  
81545 München

**Abschlussdatum:**

Februar 2016

**Redaktion:**

Fachgebiet III 2.4 Abfalltechnik, Abfalltechniktransfer  
Sue Martina Starke

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/evaluation-der-oekologischen-oekonomischen>

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, Februar 2016

Das diesem Bericht zu Grunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit unter der Forschungskennzahl 3715 34 333 0 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

## Kurzbeschreibung

Die Heizwertklausel des § 8 Abs. 3 Satz 1 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) betrifft das Verhältnis von stofflicher Verwertung (Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling) und energetischer Verwertung und ist Teil des Umsetzungskonzepts für die fünfstufige Abfallhierarchie (§§ 6 bis 8 KrWG). Soweit der Vorrang oder Gleichrang der energetischen Verwertung nicht in einer Rechtsverordnung festgelegt wird, ist anzunehmen, dass die energetische Verwertung einer stofflichen Verwertung nach § 6 Abs. 1 Nr. 2 und 3 KrWG gleichrangig ist, wenn der Heizwert des einzelnen Abfalls, ohne Vermischung mit anderen Stoffen, mindestens 11.000 Kilojoule pro Kilogramm (kJ/kg) beträgt. Die Heizwertklausel soll insbesondere davor schützen, dass bestimmte niederkalorische Abfälle unter 11.000 kJ/kg einer Verbrennung zugeführt werden. Nach § 8 Abs. 3 Satz 2 KrWG überprüft die Bundesregierung auf Grundlage der abfallwirtschaftlichen Entwicklung bis zum 31. Dezember 2016, ob und inwieweit der Heizwert zur effizienten und rechtssicheren Umsetzung der Abfallhierarchie in Deutschland noch erforderlich ist.

Vor diesem Hintergrund war die Zielsetzung des Vorhabens, die ökologischen und ökonomischen Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung für 19 Abfallströme zu evaluieren. Dabei wurde unter Berücksichtigung der aktuellen Entsorgungssituation insbesondere untersucht, inwieweit eine Streichung der Heizwertklausel Auswirkungen auf die Pflichtenstellung der relevanten Abfallerzeuger und -besitzer hätte. Der für die Wirtschaft, die öffentliche Verwaltung sowie für Bürgerinnen und Bürgern entstehende Erfüllungsaufwand für den Fall der Streichung der Heizwertklausel wurde mit der Standardmethodik der Gesetzesfolgenabschätzung ermittelt.

## Abstract

The calorific value clause of section 8 para 3 sentence 1 of the German Circular Economy Act (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG) pertains to the ranking of material recovery (recycling and preparation for re-use) and energy recovery in the framework of the waste hierarchy, and is part of the German concept of implementation of the five-step waste hierarchy, as laid down in sections 6 to 8 of the German Circular Economy Act. In essence, the calorific value clause stipulates that in case there is no provision in a waste stream specific Ordinance containing a relevant hierarchical ranking, it is legally assumed that energy recovery is ranked equally to material recovery if the calorific value of the waste in question, without mixing it with other substances, amounts to at least 11,000 kilojoules per kilogram. This proviso aims in particular at prohibiting that certain low calorific waste is incinerated. According to section 8 para 3 sentence 2 KrWG the German federal government shall evaluate on the basis of the waste management development until 31 December 2016, if and how the calorific value clause is still required for an efficient and legally secure implementation of the waste hierarchy in Germany.

Against this background, the objective of this project was to evaluate the environmental and economic impacts of repealing the calorific value clause for 19 waste streams. Taking into account the current waste management situation, it was in particular assessed what impact a repealing of the clause would have on the obligations of the relevant waste producers and waste holders. Further, the economic effort of repealing the calorific value clause for businesses, public administration and for citizens was assessed, using the methodology of regulatory impact assessment as published by the German Federal Statistical Office.

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	12
Tabellenverzeichnis.....	13
Abkürzungsverzeichnis.....	16
Gesetzesverzeichnis.....	20
Zusammenfassung .....	23
1 Hintergrund und rechtlicher Rahmen .....	31
1.1 Einführung.....	31
1.2 Rechtlicher Rahmen.....	31
1.2.1 Einstufung von thermischer Behandlung von Abfällen und Auswirkungen der relevanten Änderungen in AbfRRL und KrWG.....	31
1.2.2 Abfallhierarchie.....	33
1.2.3 Im Besonderen: Die Heizwertklausel des § 8 Abs. 3 KrWG.....	36
2 Zielsetzung des Vorhabens .....	43
3 Herangehensweise/Methodik .....	44
3.1 Auswahl und Abgrenzung der Abfallströme .....	44
3.2 Identifikation des geltenden Rechtszustands und Auflösung von Normkonkurrenzen.....	45
3.2.1 Identifikation des geltenden Rechtszustands.....	45
3.2.2 Auflösung von Normkonkurrenzen bei Bestehen spezialgesetzlicher Regelungen .....	45
3.2.3 Typen der Einordnungen von Spezialregelungen.....	48
3.3 Quellen, Aufbereitung und Darstellung von Aufkommen und Entsorgung .....	49
3.4 Diskussion und Prognose von Änderungen durch den Wegfall der Heizwertklausel.....	50
3.5 Methodik zur Ermittlung des Erfüllungsaufwands.....	52
3.5.1 Hintergrund und standardmäßiger Rahmen .....	52
3.5.2 Relevante Akteursgruppen .....	53
3.5.3 Vorgehensweise.....	53
3.6 Expertenbefragung und Fachgespräch .....	55
4 Ökologische Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertklausel für die Bewirtschaftung verschiedener Abfallströme .....	57
4.1 Haushaltsabfall.....	57
4.1.1 Abgrenzung, Definition und Heizwert .....	57

4.1.2	Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie.....	57
4.1.3	Aufkommen und Entsorgung.....	58
4.1.4	Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Haushaltsabfall.....	63
4.2	Gewerbeabfall.....	63
4.2.1	Abgrenzung, Definition und Heizwert .....	63
4.2.2	Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie.....	64
4.2.3	Aufkommen und Entsorgung.....	65
4.2.4	Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Gewerbeabfall.....	72
4.3	Bioabfall.....	72
4.3.1	Abgrenzung, Definition und Heizwert .....	72
4.3.2	Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie.....	73
4.3.3	Aufkommen und Entsorgung.....	74
4.3.4	Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Bioabfall.....	78
4.4	Klärschlamm .....	78
4.4.1	Abgrenzung, Definition und Heizwert .....	78
4.4.2	Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie.....	78
4.4.3	Aufkommen und Entsorgung.....	80
4.4.4	Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Klärschlamm .....	83
4.5	Verpackungsabfälle.....	84
4.5.1	Abgrenzung, Definition und Heizwert .....	84
4.5.2	Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie.....	85
4.5.3	Aufkommen und Entsorgung.....	89
4.5.4	Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Verpackungen .....	90
4.6	Kunststoffabfälle.....	90
4.6.1	Abgrenzung, Definition und Heizwert .....	90
4.6.2	Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie.....	90

4.6.3	Aufkommen und Entsorgung.....	92
4.6.4	Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Kunststoffen .....	96
4.7	Altfahrzeuge (Fokus Kunststoffteile) .....	97
4.7.1	Abgrenzung, Definition und Heizwert .....	97
4.7.2	Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie.....	97
4.7.3	Aufkommen und Entsorgung.....	99
4.7.4	Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Kunststoffteilen aus Altfahrzeugen .....	102
4.8	Altreifen.....	103
4.8.1	Abgrenzung, Definition und Heizwert .....	103
4.8.2	Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie.....	103
4.8.3	Aufkommen und Entsorgung.....	104
4.8.4	Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Altreifen .....	106
4.9	Altöl .....	107
4.9.1	Abgrenzung, Definition und Heizwert .....	107
4.9.2	Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie.....	107
4.9.3	Aufkommen und Entsorgung.....	107
4.9.4	Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Altöl .....	108
4.10	Altpapier.....	109
4.10.1	Abgrenzung, Definition und Heizwert .....	109
4.10.2	Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie.....	109
4.10.3	Aufkommen und Entsorgung.....	110
4.10.4	Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Papier.....	112
4.11	Alttextilien .....	113
4.11.1	Abgrenzung, Definition und Heizwert .....	113
4.11.2	Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie.....	113
4.11.3	Aufkommen und Entsorgung.....	114

4.11.4	Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Alttextilien .....	115
4.12	Altholz .....	116
4.12.1	Abgrenzung, Definition und Heizwert .....	116
4.12.2	Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie .....	116
4.12.3	Aufkommen und Entsorgung.....	119
4.12.4	Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Altholz.....	119
4.13	Sperrmüll.....	120
4.13.1	Abgrenzung, Definition und Heizwert .....	120
4.13.2	Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie.....	120
4.13.3	Aufkommen und Entsorgung.....	121
4.13.4	Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Sperrmüll .....	123
4.14	Elektroaltgeräte.....	124
4.14.1	Abgrenzung, Definition und Heizwert .....	124
4.14.2	Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie.....	124
4.14.3	Aufkommen und Entsorgung.....	126
4.14.4	Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Elektroaltgeräten.....	128
4.15	Bau- und Abbruchabfälle.....	128
4.15.1	Abgrenzung, Definition und Heizwert .....	128
4.15.2	Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie.....	128
4.15.3	Aufkommen und Entsorgung.....	131
4.15.4	Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Bau- und Abbruchabfällen.....	133
4.16	Altmetalle .....	135
4.16.1	Abgrenzung, Definition und Heizwert .....	135
4.16.2	Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie.....	135
4.16.3	Aufkommen und Entsorgung.....	136
4.16.4	Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Metallen .....	137

4.17	Altglas .....	138
4.17.1	Abgrenzung, Definition und Heizwert .....	138
4.17.2	Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie .....	138
4.17.3	Aufkommen und Entsorgung.....	139
4.17.4	Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Altglas.....	139
4.18	Altbatterien.....	140
4.18.1	Abgrenzung und Definition .....	140
4.18.2	Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie.....	140
4.18.3	Aufkommen und Entsorgung.....	141
4.18.4	Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Batterien .....	143
4.19	Gefährliche Abfälle aus der chemischen Industrie .....	143
4.19.1	Abgrenzung, Definition und Heizwert .....	143
4.19.2	Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie.....	146
4.19.3	Aufkommen und Entsorgung.....	147
4.19.4	Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von gefährlichen Abfällen aus der chemischen Industrie .....	149
4.20	Hauptergebnisse .....	151
5	Ökonomische Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertklausel für die Bewirtschaftung verschiedener Abfallströme .....	152
5.1	Beschränkung der Untersuchung.....	152
5.2	Identifikation von Vorgaben und Entwicklung von Regelungsalternativen .....	152
5.2.1	Direkte Adressaten der Heizwertklausel .....	152
5.2.2	Entwicklung von Regelungsalternativen .....	153
5.2.3	Relevante Akteursgruppen .....	153
5.2.4	Relevante Abfallströme .....	153
5.2.5	Vorgaben und Prozesse.....	153
5.3	Prüfung und Bewertung der Regelungsalternativen .....	156
5.3.1	Erfüllungsaufwand im Bereich Altreifen .....	156
5.3.2	Erfüllungsaufwand im Bereich Sperrmüll.....	158
5.3.3	Erfüllungsaufwand im Bereich gefährliche Abfälle der chemischen Industrie.....	160



5.3.4	Ergebnis .....	164
6	Mögliche weitere Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertklausel.....	165
6.1.1	Wegfall der „faktischen“ Bedeutung der Heizwertklausel .....	165
6.1.2	Generelle weitere Entwicklung.....	165
6.1.3	Vorschläge der befragten Behörden und Experten.....	166
7	Quellenverzeichnis.....	168
8	Anhang .....	173
8.1	Überblick über eingebundene Experten .....	173
8.2	Überblick über Teilnehmer des Fachgesprächs .....	174

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Ermittlungsschema zur Feststellung des Erfüllungsaufwands (eigene Abbildung nach Destatis 2012).....	55
Abbildung 2:	Entsorgungswege von Haushaltsabfall 2013 nach Input in Abfallentsorgungsanlagen (eigene Darstellung auf Grundlage von (Destatis 2015a)) .....	61
Abbildung 3:	Entsorgungswege von gewerblichen Verpackungsgemischen 2013 nach Input in Abfallentsorgungsanlagen (eigene Darstellung auf Grundlage von (Destatis 2015a)).....	69
Abbildung 4:	Entsorgungswege von gemischten gewerblichen Siedlungsabfällen 2013 nach Input in Abfallentsorgungsanlagen (eigene Darstellung auf Grundlage von (Destatis 2015a)) .....	70
Abbildung 5:	Entsorgungswege von Bio- und Grüngut 2013 (eigene Darstellung auf Grundlage von (Destatis 2015a)).....	76
Abbildung 6:	Entsorgungswege von Klärschlamm 2013 (eigene Darstellung auf Grundlage von (Destatis 2015c), (Lehrmann 2013), (UBA 2013a)) .....	81
Abbildung 7:	Entsorgungswege der in Deutschland im Jahr 2013 beim Endverbraucher insgesamt angefallenen Kunststoffabfälle im Überblick (eigene Darstellung nach Consultic 2014) .....	92
Abbildung 8:	Entsorgungswege der in Deutschland im Jahr 2012 angefallenen Verpackungsabfälle aus Kunststoffen (eigene Darstellung nach (UBA 2015c)) .....	94
Abbildung 9:	Entsorgungswege der beim Schreddern von Altfahrzeugen aus dem Inland im Jahr 2013 innerhalb Deutschlands angefallenen Schredderfraktionen (eigene Darstellung auf Grundlage von (UBA und BMUB 2015, SRW 2015)).....	100
Abbildung 10:	Entsorgungswege von Altreifen innerhalb Deutschlands 2014 (eigene Darstellung auf Grundlage von (GAVS 2015, Rescher 2012, wdk 2015)).....	104
Abbildung 11:	Entsorgungswege gesammelter Alttextilien im Jahr 2013 (eigene Darstellung auf Grundlage von (bvse 2015)).....	114
Abbildung 12:	Entsorgungswege von Sperrmüll 2013 (eigene Darstellung nach (Destatis 2015b)) .....	122
Abbildung 13:	Entsorgungswege von gefährlichen Abfällen aus der chemischen Industrie 2012 (eigene Darstellung nach (VCI 2015)) .....	149

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Aufkommen von Haushaltsabfall im Jahr 2013 (Destatis 2015a) (berechnet).....	59
Tabelle 2:	Input von Haushaltsabfall in Abfallentsorgungsanlagen im Jahr 2013 (Destatis 2015a) (berechnet) .....	60
Tabelle 3:	Aufkommen gewerblicher Verpackungsgemische im Jahr 2013 (Destatis 2015a) (berechnet).....	66
Tabelle 4:	Aufkommen gemischter gewerblicher Siedlungsabfälle im Jahr 2013 (Destatis 2015a) (berechnet) .....	66
Tabelle 5:	Input gewerblicher Verpackungsgemische in Abfallentsorgungsanlagen im Jahr 2013 (Destatis 2015a) (berechnet).....	67
Tabelle 6:	Input von gemischten gewerblichen Siedlungsabfällen in Abfallentsorgungsanlagen im Jahr 2013 (Destatis 2015a) (berechnet).....	67
Tabelle 7:	Aufkommen von Bio- und Grüngut im Jahr 2013 nach Input in Abfallentsorgungsanlagen (Destatis 2015a).....	75
Tabelle 8:	Aufkommen von Bio- und Grüngut im Jahr 2013 nach Aufkommen an Haushaltsabfällen (Destatis 2015a) .....	75
Tabelle 9:	Aufkommen und Entsorgung von Bio- und Grüngut im Jahr 2013 nach der Abfallbilanz (Destatis 2015b) .....	75
Tabelle 10:	Entsorgung von Klärschlämmen aus der biologischen Abwasserbehandlung 2013 <sup>1</sup> (Destatis 2015c) .....	80
Tabelle 11:	Aufkommen von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2012 (eigene Darstellung nach (UBA 2015c)) .....	84
Tabelle 12:	In Deutschland angefallene und innerhalb Deutschlands oder in einem anderen Staat verwertete oder in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannte Verpackungsabfallmengen (2012) (UBA 2015c) .....	89
Tabelle 13:	Entsorgungswege der in Deutschland im Jahr 2013 beim Endverbraucher insgesamt angefallenen Kunststoffabfälle nach wesentlichen Einsatzfeldern (Consultic 2014) (eigene Darstellung nach (Consultic 2014)). .....	93
Tabelle 14:	Verpackungen aus PPK – Verwertungsmengen und Verwertungswege (eigene Darstellung nach (UBA 2015c)).....	111
Tabelle 15:	Altholzkategorien und Beispiele für wesentliche Sortimente entsprechend Anhang III, AltholzV (BlfU 2012, Tabelle 1) .....	117
Tabelle 16:	Aufkommen und Verwertungswege von Altholz in Deutschland im Jahr 2012 (eigene Darstellung nach (UBA 2015c)).....	119

Tabelle 17:	Input von Sperrmüll in einzelne Abfallentsorgungsanlagen im Jahr 2013 (Destatis 2015a) .....	121
Tabelle 18:	Zur Erstbehandlung angenommene EAG (Destatis 2015a) .....	127
Tabelle 19:	Post-Consumer Kunststoffabfällen aus EAG und Entsorgungswege 2013, Eigene Darstellung nach (Consultic 2014) .....	127
Tabelle 20:	Aufkommen und Entsorgungswege von Bau- und Abbruchabfällen in Deutschland im Jahr 2013 (eigene Darstellung nach (Destatis 2015b)) .....	131
Tabelle 21:	Input von Bau- und Abbruchabfällen in Thermische Abfallbehandlungsanlagen und Feuerungsanlagen mit energetischer Verwertung im Jahr 2013 (eigene Darstellung nach (Destatis 2015a)) .....	132
Tabelle 22:	Erfüllungsaufwand (einmalig) zu Altreifen / Pflicht a.: Aufwand zur Erfüllung der Pflicht zur Ermittlung des optimalen Verwertungsweges .....	156
Tabelle 23:	Erfüllungsaufwand (jährlich) zu Altreifen / Pflicht a.: Aufwand zur Erfüllung der Pflicht zur Ermittlung des optimalen Verwertungsweges .....	156
Tabelle 24:	Erfüllungsaufwand (einmalig) zu Altreifen / Pflicht b. Aufwand durch Kosten für modifizierte Entsorgung .....	157
Tabelle 25:	Erfüllungsaufwand (jährlich) zu Altreifen / Pflicht b. Aufwand durch Kosten für modifizierte Entsorgung .....	157
Tabelle 26:	Erfüllungsaufwand (einmalig) zu Altreifen / Pflicht c. Aufwand durch Beschaffung anderweitiger Brennstoffe (Verbrenner)....	158
Tabelle 27:	Erfüllungsaufwand (jährlich) zu Altreifen / Pflicht c. Aufwand durch Beschaffung anderweitiger Brennstoffe (Verbrenner)....	158
Tabelle 28:	Erfüllungsaufwand (jährlich) zu Sperrmüll / Pflicht a.: Aufwand zur Erfüllung der Pflicht zur Ermittlung des optimalen Verwertungsweges .....	159
Tabelle 29:	Erfüllungsaufwand (einmalig) zu Sperrmüll / Pflicht b. Aufwand durch Kosten für modifizierte Entsorgung .....	160
Tabelle 30:	Erfüllungsaufwand (jährlich) zu Sperrmüll / Pflicht b. Aufwand durch Kosten für modifizierte Entsorgung .....	160
Tabelle 31:	Erfüllungsaufwand (einmalig) zu gefährlichen Abfälle der chemischen Industrie / Pflicht a.: Aufwand zur Erfüllung der Pflicht zur Ermittlung des optimalen Verwertungsweges .....	161
Tabelle 32:	Erfüllungsaufwand (jährlich) zu gefährlichen Abfälle der chemischen Industrie / Pflicht a.: Aufwand zur Erfüllung der Pflicht zur Ermittlung des optimalen Verwertungsweges .....	161

Tabelle 33:	Erfüllungsaufwand (einmalig) zu gefährlichen Abfällen der chemischen Industrie / Pflicht b. Aufwand durch Kosten für modifizierte Entsorgung .....	162
Tabelle 34:	Erfüllungsaufwand (jährlich) zu gefährlichen Abfälle der chemischen Industrie / Pflicht b. Aufwand durch Kosten für modifizierte Entsorgung .....	162
Tabelle 35:	Erfüllungsaufwand (einmalig) zu gefährlichen Abfällen der chemischen Industrie / Pflicht c. Aufwand durch Beschaffung anderweitiger Brennstoffe (Verbrenner) .....	162
Tabelle 36:	Erfüllungsaufwand (jährlich) zu gefährlichen Abfällen der chemischen Industrie / Pflicht c. Aufwand durch Beschaffung anderweitiger Brennstoffe (Verbrenner) .....	163
Tabelle 37:	Erfüllungsaufwand (jährlich) zu gefährlichen Abfällen der chemischen Industrie / e. Aufwand durch Vollzug der Abfallhierarchie durch immissionsschutzrechtliche Maßnahmen .....	163

## Abkürzungsverzeichnis

Rechtsnormen sind im Gesetzesverzeichnis unten aufgeführt.

%	Prozent
€	Euro
a	Jahr
a.A.	anderer Ansicht
a.a.O.	Am angegebenen Ort
AbfallR	Zeitschrift für das Recht der Abfallwirtschaft
Abs.	Absatz
ABS	Acrylnitril-Butadien-Styrol
AGRAPA	Arbeitsgemeinschaft Graphische Papiere
AS	Abfallschlüssel
ASN	Abfallschlüsselnummer
BDE	Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e.V.
BDI	Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BReg	Bundesregierung
BT-Ds.	Bundestags-Drucksache
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
bvse	Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e. V.
Bzw.	Beziehungsweise
d.h.	Das heißt
EAG	Elektroaltgeräte
EBS	Ersatzbrennstoffe
EfB	Entsorgungsfachbetrieb

EG	Europäische Gemeinschaft
EMAS	Eco Management and Audit Scheme (Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung)
EU	Europäische Union
EuGH	Europäischer Gerichtshof / Gerichtshof der Europäischen Union
EU-KOM	Europäische Kommission
EW	Einwohnerwert
FE	Eisenhaltig
FKZ	Forschungskennzahl
GAVS	Gesellschaft für Altgummi-Verwertungs-Systeme mbH
GFA	Gesetzesfolgenabschätzung
Ggf.	Gegebenenfalls
GGO	Gemeinsame Geschäftsordnung der Bundesministerien
i.S.d.	Im Sinne der/des
i.V.m.	In Verbindung mit
ITAD	Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen Deutschland e.V.
kJ/kg	Kilojoule pro Kilogramm
KOM	EU-Kommission
KMU	Kleine und Mittlere Unternehmen
kt	Kilotonne
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LAI	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz
MBA	Mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlage
Mio.	Millionen
mm	Millimeter

MVA	Müllverbrennungsanlage / Siedlungsabfallverbrennungsanlage
NE	Nichteisen
Nr.	Nummer
NVwZ	Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht
o.g.	Oben genannt
örE	Öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger
OVG	Oberverwaltungsgericht
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PE	Polyethylen
POP	Persistent Organic Pollutants (persistente organische Schadstoffe)
PP	Polypropylen
PPK	Papier, Pappe, Kartonagen
PRTR	Pollutant Release and Transfer Register (Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister)
PS	Polystyrol
PVC	Polyvinylchlorid
Rdnr.	Randnummer
s.o.	Siehe oben
SLF	Schredderleichtfraktion
SSF	Schredderschwerfraktion
Std.	Stunde
t	Tonne (Gewichtseinheit)
TR	Trockenrückstand
u.a.	Unter anderem
UBA	Umweltbundesamt
VCI	Verband der Chemischen Industrie e. V.



VDZ	Verein Deutscher Zementwerke e.V.
wdk	Wirtschaftsverband der deutschen Kautschukindustrie e. V.
z.B.	Zum Beispiel
z.T.	Zum Teil
Zust.	Zuständig

## Gesetzesverzeichnis

<b>EU-Rechtsakte</b>	
AbfRRL	Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien (Abl. L 312 vom 22.11.2008, S. 3), zuletzt geändert durch Richtlinie (EU) 2015/1127 der Kommission vom 10. Juli 2015 (Abl. L 184 vom 11.7.2015, S. 13)
IE-RL	Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) (Abl. L 334 vom 17.12.2010, S. 17)
POP-VO	Verordnung (EG) Nr. 850/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über persistente organische Schadstoffe und zur Änderung der Richtlinie 79/117/EWG (Abl. L 158 vom 30.4.2004, S. 7), zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2015/2030 der Kommission vom 13. November 2015 (Abl. L 298 vom 14.11.2015, S. 1)
RL 2015/1127	Richtlinie (EU) 2015/1127 der Kommission vom 10. Juli 2015 zur Änderung von Anhang II der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien (Abl. L 184 vom 11.7.2015, S. 13)
VO 333/2011	Verordnung (EU) Nr. 333/2011 des Rates vom 31. März 2011 mit Kriterien zur Festlegung, wann bestimmte Arten von Schrott gemäß der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates nicht mehr als Abfall anzusehen sind (Abl. L 94 vom 8.4.2011, S. 2)
VO 493/2012	Verordnung (EU) Nr. 493/2012 der Kommission vom 11. Juni 2012 mit Durchführungsbestimmungen zur Berechnung der Recyclingeffizienzen von Recyclingverfahren für Altbatterien und Altakkumulatoren gemäß der Richtlinie 2006/66/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (Abl. L 151 vom 12.6.2012, S. 9)
<b>Rechtsakte des Bundes</b>	
AVV	Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 22 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist
AbfKlärV	Klärschlammverordnung vom 15. April 1992 (BGBl. I S. 912), die zuletzt durch Artikel 74 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist

AltfahrzeugV	Altfahrzeug-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Juni 2002 (BGBl. I S. 2214), die zuletzt durch Artikel 95 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
AltholzV	Altholzverordnung vom 15. August 2002 (BGBl. I S. 3302), die zuletzt durch Artikel 96 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
AltölV	Altölverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. April 2002 (BGBl. I S. 1368), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 14 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist
BattG	Batteriegesetz vom 25. Juni 2009 (BGBl. I S. 1582), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2015 (BGBl. I S. 2071) geändert worden ist
BattGDV	BattGDV: Verordnung zur Durchführung des Batteriegesetzes vom 12. November 2009 (BGBl. I S. 3783)
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 76 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
4. BImSchV	Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 973, 3756), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 28. April 2015 (BGBl. I S. 670) geändert worden ist
17. BImSchV	Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 1021, 1044, 3754)
BioabfV	Bioabfallverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 4. April 2013 (BGBl. I S. 658), die zuletzt durch Artikel 5 der Verordnung vom 5. Dezember 2013 (BGBl. I S. 4043) geändert worden ist
BStatG	Bundesstatistikgesetz vom 22. Januar 1987 (BGBl. I S. 462, 565), das zuletzt durch Artikel 13 des Gesetzes vom 25. Juli 2013 (BGBl. I S. 2749) geändert worden ist
DepV	Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 7 der Verordnung vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 973) geändert worden ist
DüMV	Düngemittelverordnung vom 5. Dezember 2012 (BGBl. I S. 2482), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 27. Mai 2015 (BGBl. I S. 886) geändert worden ist
DüngeG	Düngegesetz vom 9. Januar 2009 (BGBl. I S. 54, 136), das zuletzt durch Artikel 370 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist

DüV	Düngeverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 27. Februar 2007 (BGBl. I S. 221), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 36 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist
ElektroG	Elektro- und Elektronikgerätegesetz vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1739), das zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1739) geändert worden ist
GewAbfV	Gewerbeabfallverordnung vom 19. Juni 2002 (BGBl. I S. 1938), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 23 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch Artikel 1a des Gesetzes vom 20. November 2015 (BGBl. I S. 2071) geändert worden ist
NachweisV	Nachweisverordnung vom 20. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2298), die durch Artikel 97 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
UstatG	Umweltstatistikgesetz vom 16. August 2005 (BGBl. I S. 2446), das zuletzt durch Artikel 5 Absatz 1 des Gesetzes vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1739) geändert worden ist
VerpackV	Verpackungsverordnung vom 21. August 1998 (BGBl. I S. 2379), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 17. Juli 2014 (BGBl. I S. 1061) geändert worden ist
<b>Entwürfe für Rechtsakte des Bundes</b>	
AVV-E	Entwurf der Bundesregierung für eine Verordnung zur Umsetzung der novellierten abfallrechtlichen Gefährlichkeitskriterien (August 2015)
GewAbfV-E	Referentenentwurf des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit für eine Verordnung über die Bewirtschaftung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von Bau- und Abbruchabfällen (November 2015)
WertstoffG-E	Arbeitsentwurf des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit für ein Gesetz zur Fortentwicklung der haushaltsnahen Getrennterfassung von wertstoffhaltigen Abfällen (Oktober 2015)
AbfklärV-E	Referentenentwurf des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit für eine Verordnung zur Neuordnung der Klärschlammverwertung (September 2015)

## Zusammenfassung

### Hintergrund und Zielsetzung des Vorhabens

Die Heizwertklausel des § 8 Abs. 3 S. 1 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) betrifft das **Verhältnis von stofflicher und energetischer Verwertung** und ist Teil des **Umsetzungskonzepts** für die fünfstufige **Abfallhierarchie** (§§ 6 bis 8 KrWG). Soweit der Vorrang oder Gleichrang der energetischen Verwertung nicht in einer Rechtsverordnung festgelegt wird, ist anzunehmen, dass die energetische Verwertung einer stofflichen Verwertung nach § 6 Abs. 1 Nr. 2 und 3 KrWG gleichrangig ist, wenn der Heizwert des einzelnen Abfalls, ohne Vermischung mit anderen Stoffen, mindestens 11.000 Kilojoule pro Kilogramm (kJ/kg) beträgt. Die Heizwertklausel stellt somit eine **Vermutungsregelung** (widerlegliche Vermutung) dar, die als Auffangklausel – soweit die betreffende Abfallart nicht durch eine Rechtsverordnung einer Hierarchiestufe explizit zugewiesen ist – insbesondere davor schützen soll, dass bestimmte niederkalorische Abfälle unter 11.000 kJ/kg einer Verbrennung zugeführt werden. Sie stellt zugleich eine **Übergangsregelung** dar, denn nach § 8 Abs. 3 S. 2 KrWG überprüft die Bundesregierung auf der Grundlage der abfallwirtschaftlichen Entwicklung bis zum 31. Dezember 2016, ob und inwieweit der Heizwert zur effizienten und rechtssicheren Umsetzung der Abfallhierarchie in Deutschland noch erforderlich ist.

Vor diesem Hintergrund diene das Vorhaben dazu, **die ökologischen und ökonomischen Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung** zu evaluieren. Die Erkenntnisse sollen eine der Entscheidungsgrundlagen für ein späteres Rechtssetzungsverfahren zur Streichung des § 8 Abs. 3 KrWG bilden.

### Rechtlicher Rahmen

#### *Wortlaut*

**Der Wortlaut** § 8 Abs. 3 KrWG lautet:

*„Soweit der Vorrang oder Gleichrang der energetischen Verwertung nicht in einer Rechtsverordnung festgelegt wird, ist anzunehmen, dass die energetische Verwertung einer stofflichen Verwertung nach § 6 Abs. 1 Nr. 2 und 3 KrWG gleichrangig ist, wenn der Heizwert des einzelnen Abfalls, ohne Vermischung mit anderen Stoffen, mindestens 11.000 kJ/kg beträgt“.*

#### *Sinn, Funktion und Grenzen der Heizwertklausel*

§ 8 KrWG befasst sich mit der **Auswahl der Verwertungsart** im Rahmen der von § 6 Abs. 1 KrWG vorgegebenen drei Verwertungsarten (Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling, sonstige, insbesondere energetische Verwertung). Die Vorschrift ist im Kontext von § 6 KrWG zu sehen, in der die fünfstufige **Abfallhierarchie** eingeführt wird und den Vorrang derjenigen Maßnahme anordnet, die **im konkreten Fall die beste Option** darstellt (§ 6 Abs. 2 KrWG).

Dabei regelt § 8 Abs. 1 KrWG die **konkrete Auswahl der Verwertungsart im Rahmen der Verwertungsgrundpflicht für Erzeuger/Besitzer von Abfällen**, und gibt ein **Prüfungsprogramm** für die Ermittlung der „besten Option“ vor (Anwendung der Kriterien von § 6 Abs. 2 Satz Nr. 1-4 KrWG, Vorbehalt der technischen Möglichkeit und der wirtschaftlichen Zumutbarkeit). Bei Gleichwertigkeit besteht ein **Wahlrecht**. § 8 Abs. 2 KrWG erhält eine Rechtsverordnungsermächtigung für die Bundesregierung, für einzelne bestimmte Abfallarten u.a. den Vorrang oder Gleichrang von Verwertungsmaßnahmen bestimmen

Vor diesem Hintergrund **vermutet** § 8 Abs. 3 KrWG (widerleglich) die **Gleichwertigkeit von stofflicher und energetischer Verwertung** bei Erreichen des definierten Heizwerts von 11.000 kJ/kg.

Folge (im Regelfall): Erzeuger/Besitzer dieser Abfälle müssen **nicht das Prüfungsprogramm von § 8 Abs. 1 KrWG** durchlaufen, sondern haben wegen widerleglich vermuteten Gleichwertigkeit ein Wahlrecht: Der entsprechende Abfall darf energetisch oder stofflich verwertet werden. Auch insoweit kann die Vermutung von der Behörde jedoch widerlegt werden. Die Darlegungs- und Beweislast für den von der Behörde im Einzelfall favorisierten Verwertungsweg liegt bei der Behörde.

Fraglich ist weiter der **Anwendungsbereich** der Vorschrift vor allem unter zwei Aspekten:

- ▶ Bei **Spezialregelungen** (wie AltfahrzeugV, BattG): Gilt bei detaillierten Vorgaben an Erzeuger/Besitzer mit Blick auf die Bewirtschaftung (z.B. bestimmte besonderen Rangregelungen, Getrennterfassungspflichten, Recycling-Quoten ...) die allgemeine Hierarchie nach KrWG mit der Heizwertklausel weiter/zusätzlich? Nach unserer Auffassung ist das **im Einzelfall** zu klären.
- ▶ Die Heizwertklausel gilt nur für „de[n] einzelnen Abfall, ohne Vermischung mit anderen Stoffen“. Nach der in der vorliegenden Studie vertretenen Auffassung heißt dies, dass der **erforderliche Heizwert ggf. durch Vorbehandlung** erreicht werden kann, solange es lediglich um eine physikalische Vorbehandlung geht (Trocknung von Klärschlämmen); nicht aber, soweit eine chemische Vorbehandlung vorgenommen wird und/oder eine neue Abfallschlüsselnummer anzuwenden ist (wie im Fall der **aufbereiteten Ersatzbrennstoffe**).

### *Rechtliche und weitere Folgen eines Wegfalls der Heizwertklausel*

Ein **Wegfall der Heizwertklausel** würde **rechtlich** ausschließlich die Pflichten von Erzeugern/Besitzern von Abfällen mit einem Heizwert von über 11.000 kg/kJ modifizieren: Deren Pflichten würden bei Wegfall der Heizwertklausel allein durch § 8 Abs. 1 KrWG bestimmt (wie bereits heute die Pflichten von Erzeugern/Besitzern niederkalorischer Abfälle), d.h. Ermittlung der besten Umweltoption unter Berücksichtigung der Kriterien von § 6 Abs. 2 Satz 2 und 3 KrWG.

Darüber hinaus sind uns im Projektverlauf **verschiedene Einschätzungen** mitgeteilt worden, welche Auswirkungen eine Streichung der Heizwertklausel **über die rein rechtlichen Konsequenzen hinaus** haben könnte. Diese Einschätzungen wurden im Bericht in einem gesonderten Kapitel dargestellt.

### **Auswahl und Abgrenzung der Abfallströme**

Die Auswahl der zu untersuchenden Abfallströme erfolgte durch die Auftraggeber:

- ▶ Haushaltsabfall
- ▶ Bioabfall
- ▶ Klärschlamm
- ▶ Altholz
- ▶ Kunststoff
- ▶ Altreifen
- ▶ Gewerbeabfall
- ▶ Sperrmüll
- ▶ Papier
- ▶ Verpackungen
- ▶ Batterien
- ▶ Elektroaltgeräte
- ▶ Altfahrzeuge
- ▶ Altöl
- ▶ Bau- und Abbruchabfälle (Fokus auf die nicht-mineralischen Fraktionen)
- ▶ Metalle

- ▶ Altglas
- ▶ Alttextilien
- ▶ Gefährliche Abfälle aus der chemischen Industrie

Im Rahmen der Studie wurden relevante Unterkategorien und Untersuchungsschwerpunkte anhand sinnvoller Kriterien gebildet, um die Untersuchung zu fokussieren und Doppelprüfungen durch **Überschneidung** der zu untersuchenden Abfallströme (Beispiel: Verpackungsmaterial aus Kunststoff grundsätzlich sowohl für das Kapitel „Verpackungen“ als auch für das Kapitel „Kunststoff“ relevant) zu verringern. Hierbei wurden unterschiedliche Entsorgungswege von Teilfraktionen eines Abfallstroms bzw. unterschiedliche Heizwerte berücksichtigt; bestimmte Untergruppen wurden dort nicht betrachtet, soweit ihr Mengenanteil am Abfallaufkommen < 10% betrug.

### **Ermittlung der ökologischen Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertklausel**

#### *Identifikation des geltenden Rechtszustands und Konsequenzen*

Für jeden zu untersuchenden Abfallstrom wurde geprüft, ob **allein die fünfstufige Abfallhierarchie** nach dem KrWG gilt oder inwiefern Spezialgesetze, Vollzugshinweise oder freiwillige Selbstverpflichtungen der Wirtschaft bestehen.

Bei speziellen Vorgaben wurde weiter untersucht, inwieweit neben deren Vorgaben für Erzeuger/Besitzer **noch Raum für die subsidiäre Anwendung der allgemeinen Abfallhierarchie** nach KrWG ist.

Grundsätzlich wurde der **aktuelle Regelungsbestand** zugrunde gelegt; geplante Vorhaben (Entwürfe zu AbfKlärV, GewAbfV, WertstoffG ...) wurden erwähnt und ausgewertet.

#### *Quellen, Aufbereitung und Darstellung von Aufkommen und Entsorgung*

Hauptinformationsquellen zur Darstellung von Abfallaufkommen und Entsorgung waren:

- ▶ Statistisches Bundesamt: Erhebung über die Abfallentsorgung und Abfallbilanz
- ▶ Aktuelle Studien zu Behandlung und Entsorgung spezifischer Abfallströme
- ▶ Fachliteratur
- ▶ Veröffentlichungen von Verbänden der Entsorgungswirtschaft
- ▶ Zusätzliche Expertenbefragung

#### *Diskussion und Prognose von rechtlichen Änderungen durch den Wegfall der Heizwertklausel*

Für jeden einzelnen Abfallstrom wurde diskutiert, inwieweit sich durch den Wegfall der Heizwertklausel voraussichtlich Änderungen ergeben.

- ▶ In den folgenden Fällen kommen wir zum Ergebnis, dass sich **keine Änderungen** ergeben:
  - ▶ Der betreffende Abfall weist in der Regel einen Heizwert von weniger als 11.000 kJ/kg auf (Haushaltsabfall, Bioabfall, Metalle, Altglas)
  - ▶ Eine Verordnung im Sinne von § 8 Abs. 2 KrWG liegt vor (Altöl, Altholz; zukünftig aller Voraussicht nach auch: Klärschlamm und Gewerbe- sowie Bau- und Abbruchabfälle)
  - ▶ Es existiert eine Spezialregelung, die heute und nach einem angenommenen Wegfall der Heizwertregelung die Grundpflichten der Erzeuger/Besitzer unter dem Aspekt der Hierarchie jeweils unverändert vollständig und erschöpfend ausfüllt (Verpackungen, Altfahrzeuge, Altöl, Elektroaltgeräte, Altbatterien, zukünftig auch Wertstoffe im Anwendungsbereich des geplanten WertstoffG)

- ▶ Unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen wird der entsprechende Abfallstrom de facto aktuell nicht energetisch verwertet (Altpapier, Alttextilien)
- ▶ Einen Sonderfall bildet die Behandlung von Klärschlamm. Hier gehen wir davon aus, dass ein Vorrang der stofflichen (bodenbezogenen) Verwertung unabhängig von der Prioritätenfolge des § 6 KrWG zu beantworten ist und daher ein Wegfall der Heizwertklausel für diejenige Teilfraktion von Klärschlämmen irrelevant ist, die nach Trocknung den Heizwert von > 11.000 kJ/kg erreicht.
- ▶ Für die verbleibenden Fälle: Diskussion und Prognose („welche Auswirkungen hätte ein Wegfall der Heizwertklausel auf diese Abfallströme?“)
  - ▶ Für die als Ganzes oder in Teilfraktionen von einem Wegfall der Heizwertklausel betroffenen Abfallströme (**Gewerbeabfälle, Altreifen, Sperrmüll, Bau- und Abbruchabfälle sowie gefährliche Abfälle der chemischen Industrie**) haben wir jeweils eine **Prognose** erarbeitet, inwieweit für die bisher der energetischen Verwertung zugeführte Teilmenge des Abfallstroms zukünftig, d.h. unter Anwendung der Kriterien von § 8 Abs. 1 KrWG, mit einer klaren rechtlichen Zuweisung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling auszugehen ist (anders gesprochen: in welcher Größenordnung „Verschiebungen“ der energetischen Verwertung zu Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling liegen).
  - ▶ Ausgangspunkt hierbei ist, dass für das Pflichtenprogramm von Erzeugern und Besitzern von Abfällen mit Blick auf die Auswahl zwischen verschiedenen Verwertungsarten für diese betroffenen Abfallströme nach Wegfall der Heizwertklausel die Vorgaben von § 8 Abs. 1 KrWG gelten würden. Demnach hat diejenige Verwertungsmaßnahmen Vorrang, die
    - ◊ den Schutz von Mensch und Umwelt nach der Art und Beschaffenheit des Abfalls am besten gewährleistet, wobei
    - ◊ die in § 6 Absatz 2 Satz 2 und 3 KrWG festgelegten Kriterien zu berücksichtigen sind, also
      - ◊ für die Betrachtung der Auswirkungen auf Mensch und Umwelt (...) der gesamte Lebenszyklus des Abfalls zugrunde zu legen ist und
      - ◊ hierbei insbesondere zu berücksichtigen (sind)
        1. die zu erwartenden Emissionen,
        2. das Maß der Schonung der natürlichen Ressourcen,
        3. die einzusetzende oder zu gewinnende Energie sowie
        4. die Anreicherung von Schadstoffen in Erzeugnissen, in Abfällen zur Verwertung oder in daraus gewonnenen Erzeugnissen.

Ergebnis einer umfassenden Beurteilung und Abwägung der o.g. Kriterien kann grundsätzlich auch ein Gleichrang verschiedener Verwertungsarten sein. Da in diesem Fall ein Vorrang einer bestimmten Verwertungsart nicht festgestellt werden kann (non liquet), hat der Abfallerzeuger oder -besitzer zwischen den gleichermaßen hochwertigen Verwertungsarten ein Wahlrecht.

Die Pflicht steht unter dem Vorbehalt der technischen Möglichkeit und der wirtschaftlichen Zumutbarkeit (§ 8 Abs. 1 Satz 4 i.V.m. § 7 Abs. 4 KrWG).



- ▶ Wir gehen dabei davon aus, dass für einen Gleichrang bzw. einen Vorrang der energetischen Verwertung gegenüber der stofflichen Verwertung unter Geltung des KrWG ein erhöhter Begründungsaufwand erforderlich sein wird. Vorliegende Lebenszyklusanalysen für betroffene Abfallströme wurden im Einzelfall bei der Prognose und Begründung der zu erwartenden Betroffenheit berücksichtigt. Wegen des starken Einzelfallbezugs sind Prognosen über allgemeine Entwicklungen häufig schwierig zu treffen.

### **Insgesamt kommen wir zu folgenden Ergebnissen:**

- ▶ Eine gewisse Lenkungswirkung eines Wegfalls der Heizwertklausel erwarten wir für Gewerbeabfall, für Altreifen sowie im Bereich der gefährlichen Abfälle der chemischen Industrie
- ▶ Eine eher schwache Lenkungswirkung erwarten wir für Sperrmüll sowie für die betroffenen Teilfraktionen aus dem Bereich der nicht-mineralischen Bau- und Abbruchabfälle (Gefährliche Bauabfälle und gemischte Fraktionen)
- ▶ Für die weiteren (und damit die Mehrzahl der) untersuchten Abfallströme spielt eine Abschaffung der Heizwertklausel keine Rolle.

### **Ermittlung der ökonomischen Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertklausel**

Entsprechend § 43 Absatz 1 Nr. 5 und § 44 Absatz 1 der Gemeinsamen Geschäftsordnung der Bundesministerien (GGO) sind die Ressorts verpflichtet, die voraussichtlichen Gesetzesfolgen einer Regelung darzustellen. Bei der Ermittlung des Erfüllungsaufwands wird insofern untersucht, welche finanziellen und zeitlichen Be- oder Entlastungen der Normadressaten durch eine geplante Regelung voraussichtlich zu erwarten sind. Hierbei war der Erfüllungsaufwand für die folgenden Akteure unter Anwendung der Methodik der Gesetzesfolgenabschätzung (GFA) zu ermitteln:

- ▶ Erzeuger und Besitzer von Abfällen,
- ▶ Entsorgungswirtschaft,
- ▶ Behörden,
- ▶ Bürgerinnen und Bürger.

Als Ergebnis der Untersuchung zu den ökologischen Auswirkungen (siehe oben) ist ein Wegfall der Heizwertklausel für folgende Abfallströme (ggf. Teilfraktionen) relevant:

- ▶ Gewerbeabfall
- ▶ Altreifen
- ▶ Sperrmüll
- ▶ Bau- und Abbruchabfälle
- ▶ Gefährliche Abfälle der chemischen Industrie.

Mit Blick auf Gewerbeabfall und Bau- und Abbruchabfälle wurde in Abstimmung mit den Auftraggebern auf eine Untersuchung der ökonomischen Auswirkungen verzichtet, weil die aktuell geplante GewAbfV insofern ein eigenständige Regelungsregime enthalten wird, die in jedem Fall als Spezialregelung anzusehen ist. Bei allen Projekten, die bereits auf den Weg gebracht sind, um de lege ferenda die Hierarchie zu konkretisieren, und die damit als faktische Folge den Heizwert ablösen, wirkt sich die hier untersuchte finale Streichung des Heizwertes als nicht kausal aus. Die Erfüllungskosten für die neue GewAbfV werden gerade in einem eigenen Verfahren evaluiert.

Da im Rahmen des Projekts ausgewählte Abfallströme betrachtet wurden, wird der Erfüllungsaufwand eines Wegfalls der Heizwertklausel für die verschiedenen Akteure naturgemäß nicht vollständig abgebildet. Andererseits umfasst die Liste den Großteil der anfallenden Abfälle, so dass nicht davon auszugehen ist, dass weitere, häufig sehr spezielle Abfallströme, einen signifikanten Einfluss auf

den Erfüllungsaufwand haben werden; eine Ausnahme bildet insofern der Bereich von Abfällen aus immissionschutzrechtlich genehmigten Anlagen, für den mit gefährlichen Abfällen aus der chemischen Industrie ein repräsentatives Beispiel untersucht wurde (das aber zum einen eben auf die Herkunft aus dem Bereich der chemischen Industrie und zum anderen auf gefährliche Abfälle beschränkt ist).

### *Erzeuger und Besitzer von Abfällen*

► *Aufwand zur Erfüllung der Pflicht zur Ermittlung des optimalen Verwertungsweges*

Die Pflicht tritt an die Stelle des bisherigen Wahlrechts und entsteht somit nach Gesetzesänderung als direkte Folge eines Wegfalls der Heizwertregelung für die Erzeuger und Besitzer der betroffenen Abfallströme (grundsätzlich Gesamtmenge; bei Überschneidungen zwischen den betroffenen Abfallströmen haben wir Glättungen vorgenommen). Unseres Erachtens besteht aber nach § 6 KrWG keine Verpflichtung, in jedem Fall eine formelle Lebenszyklusanalyse nach einer vordefinierten Methodik zu erstellen. Zudem kann häufig auch auf allgemein verfügbare Informationen zurückgegriffen werden.

► *Aufwand durch Kosten für modifizierte Entsorgung*

Kosten für modifizierte Entsorgung können dort entstehen, wo für Erzeuger und Besitzer von Abfällen nach Gesetzesänderung eine klare rechtliche Zuweisung der betroffenen Abfallströme zur stofflichen Verwertung statt zur energetischen besteht. Um den Aufwand für diese Pflicht abschätzen zu können, war in einem ersten Schritt zu klären, von welchem Anteil einer Verschiebung jeweils realistischer Weise ausgegangen werden kann. Hierzu haben wir jeweils den Anteil an der Gesamtmenge der Abfälle abgeschätzt, für die eine der drei möglichen folgenden Gründe vorliegen dürfte:

1. Bei Anwendung der Prüfung nach § 8 Abs. 1 KrWG ist davon auszugehen, dass die energetische Verwertung gleichrangig oder vorrangig ist;
2. Die Erfüllung der Pflicht ist technisch nicht möglich; oder
3. Die Erfüllung der Pflicht ist wirtschaftlich unzumutbar.

Die Kosten für die Entsorgung bestehen aus Kosten für die erforderliche Auftragsvergabe. Sie können außerdem erhöhte Entsorgungskosten umfassen, wo die Kosten der stofflichen Verwertung die der energetischen übersteigen. Wir gehen davon aus, dass die Betroffenen bislang nur dann recyceln, wenn sich dies wirtschaftlich lohnt, dies dann aber auch tun. Die Umlenkung infolge der Hierarchieanwendung könnte daher bedeuten, dass von den Besitzern ein Recycling auch dann verlangt wird, wenn es gerade noch nicht lukrativ ist. Dies ist rechtlich möglich, soweit die Aufwendungen noch wirtschaftlich zumutbar sind.

Erzeugern und Besitzern von Abfällen entsteht nach unserer Berechnung folgender Aufwand:

- Zur Erfüllung der Pflicht zur Ermittlung des optimalen Verwertungsweges: ein einmaliger Erfüllungsaufwand von 156.694.032 € und ein laufender jährlicher Erfüllungsaufwand von 31.391.316 €
- Durch Kosten für modifizierte Entsorgung; ein einmaliger Erfüllungsaufwand von 3.463.920 € und ein laufender jährlicher Erfüllungsaufwand von 13.200.000 €

### Entsorgungswirtschaft

► *Aufwand durch Folgen fehlender Mengen*

Dieser Aufwand kann der Abfallverbrennungswirtschaft dort entstehen, wo eine bisher der Verbrennung oder Mitverbrennung zugeführte Abfallmenge nach Gesetzesänderung rechtlich eindeutig der stofflichen Verwertung zugewiesen wird. Er umfasst den Ersatz der entsprechenden Abfallmenge durch Import oder durch andere – teurere – Einsatzmaterialien, den entgangenen Gewinn der Verbrennungsanlagen, ggf. die Stilllegung von Anlagen.

Der Entsorgungswirtschaft (Abfallverbrenner) entsteht folgender Aufwand durch Beschaffung anderweitiger Brennstoffe: ein einmaliger Erfüllungsaufwand von 2.389.248 € sowie ein laufender jährlicher Erfüllungsaufwand von 11.000.000 €.

### Behörden

► *Aufwand durch Vollzug der Abfallhierarchie durch abfallrechtliche Maßnahmen oder durch immissionsschutzrechtliche Maßnahmen*

- ▶ Feststellung / Überprüfung der Entscheidung von Abfallerzeugern / -besitzern über die optimale Entsorgung nach § 8 Abs. 1 KrWG, bzw., soweit es sich um Erzeuger/Besitzer aus dem Bereich nach BImSchG genehmigter Anlagen handelt, nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG i.V.m. § 8 Abs. 1 KrWG
- ▶ Durchsetzung der Abfallhierarchie mit den Mitteln des abfallrechtlichen Vollzugs (z.B. Anordnung nach § 62 KrWG, Maßnahme der allgemeinen Überwachung nach § 47 KrWG, Anordnung von Nachweis- und/oder Registerführung im Einzelfall nach § 51 Abs. 1 KrWG ...) bzw. mit den Mitteln des immissionsschutzrechtlichen Vollzugs (z.B. bei Neugenehmigungen, Änderungsgenehmigungen und nachträgliche Anordnung nach § 17 BImSchG)

Landesbehörden entsteht folgender Aufwand durch den Vollzug der Abfallhierarchie durch immissionsschutzrechtliche Maßnahmen“: ein laufender jährlicher Erfüllungsaufwand von 440.832 €.

### Bürgerinnen und Bürger

Für Bürgerinnen und Bürger ergeben sich durch einen Wegfall der Heizwertklausel nach unserer Auffassung keine Vorgaben/Prozesse. Für sie tritt unberührt von einer Gesetzesänderung an Stelle der differenzierten Verwertungsgrundpflicht mit den Elementen der Abfallhierarchie die Überlassungspflicht (§ 17 KrWG). Indirekte Effekte erwarten wir bei der Bewirtschaftung der hier relevanten Abfälle nicht.

## **Sonstige Konsequenzen eines Wegfalls der Heizwertklausel**

Im Laufe des Projekts ist deutlich geworden, dass die Heizwertklausel auch außerhalb ihres gesetzlich bestimmten Anwendungsbereichs eine wichtige faktische Rolle spielt. Diese Rolle – und entsprechende Konsequenzen eines Wegfalls der Heizwertklausel – betrifft namentlich folgende Aspekte:

Die hier so genannte faktische Bedeutung der Heizwertklausel betrifft namentlich folgende Konstellationen:

- ▶ „Orientierungswert“ – Heizwert als gesetzlich anerkanntes Kriterium bzw. als gesetzliche Wertung kann an verschiedenen Stellen außerhalb der eigentlichen gesetzlichen Funktion argumentativ verwendet werden, zumal dort, wo weitere gesetzliche Maßstäbe aktuell nicht vorliegen. Bei Wegfall der Heizwertklausel werden insofern von manchen Stakeholdern durch das Fehlen eines bisher vorhandenen leicht nachprüfbaren Kriteriums Schwierigkeiten bei der Orientierung erwartet, denen ein erhöhter Begründungsaufwand für Entscheidungen und ggf. auch Diskussionen mit Behörden entsprechen können.
- ▶ „Verhindernde Funktion“ – In diesem Zusammenhang wird außerdem angenommen, dass die Heizwertklausel in ihrer aktuellen Fassung tendenziell niederkalorische Abfälle von der energetischen Entsorgung ausschließt. Dem entsprechend könnte ein Wegfall der Heizwertklausel auch für eine gewisse Öffnung der energetischen Verwertung für niederkalorische Abfälle führen. Auf diesen Aspekt hat auch die Bundesregierung (BReg) in der Begründung zum KrWG hingewiesen (BT 17/6052 S. 80, Verhinderung niederwertiger energetische Verwertungsverfahren).
- ▶ „Signalfunktion“ – Die Heizwertklausel kann insgesamt pars pro toto für den auf Einzelfalloptimierung und flexible Lösungen setzenden deutschen Ansatz bei der Umsetzung der Abfallhierarchie gesehen werden. Es wird befürchtet, dass die Abschaffung der Heizwertklausel entsprechend als Signal (etwa an Vollzugsbehörden) gewertet werden könnte, dass nunmehr eine strengere Ausrichtung an die Abfallhierarchie gewünscht ist.
- ▶ „Auswirkung auf die Getrennterfassung von Bioabfällen“: öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (öRE) argumentieren mit Blick auf eine fehlende Organisation der Getrennterfassung von Bioabfällen teilweise damit, dass die betreffenden Abfälle nach physikalischer Vorbehandlung das Kriterium der Heizwertklausel erreichen. Dieser Argumentation würde die Grundlage entfallen.

# 1 Hintergrund und rechtlicher Rahmen

## 1.1 Einführung

Die Heizwertklausel des § 8 Abs. 3 Satz 1 KrWG betrifft das Verhältnis von stofflicher und energetischer Verwertung und ist Teil des Umsetzungskonzepts für die fünfstufige Abfallhierarchie (§§ 6 bis 8 KrWG). Soweit der Vorrang oder Gleichrang der energetischen Verwertung nicht in einer Rechtsverordnung festgelegt wird, ist anzunehmen, dass die energetische Verwertung einer stofflichen Verwertung nach § 6 Abs. 1 Nr. 2 und 3 KrWG gleichrangig ist, wenn der Heizwert des einzelnen Abfalls, ohne Vermischung mit anderen Stoffen, mindestens 11.000 Kilojoule pro Kilogramm (kJ/kg) beträgt. Die Heizwertklausel stellt somit eine Vermutungsregelung (widerlegliche Vermutung) dar, die als Auffangklausel – soweit die betreffende Abfallart nicht durch eine Rechtsverordnung einer Hierarchiestufe explizit zugewiesen ist – insbesondere davor schützen soll, dass niederkalorische Abfälle unter 11.000 kJ/kg einer Verbrennung zugeführt werden. Sie stellt zugleich eine Übergangsregelung dar, denn nach § 8 Abs. 3 Satz 2 KrWG überprüft die Bundesregierung auf der Grundlage der abfallwirtschaftlichen Entwicklung bis zum 31. Dezember 2016, ob und inwieweit der Heizwert zur effizienten und rechtssicheren Umsetzung der Abfallhierarchie in Deutschland noch erforderlich ist.

## 1.2 Rechtlicher Rahmen

Die Heizwertklausel des § 8 Abs. 3 KrWG befasst sich mit der Rangfolge der energetischen Verwertung im Rahmen der Abfallhierarchie. Sich der Funktion und dem Sinn von § 8 Abs. 3 KrWG zu nähern, ist daher nur möglich, indem sowohl die relevante Einstufung der (verschiedenen) Verfahren der thermischen Behandlung von Abfällen als auch der aktuelle Regelungsbestand zur Abfallhierarchie berücksichtigt werden. Die Rechtslage ist dabei dadurch gekennzeichnet, dass zur technischen Komplexität eine differenzierte Regelungstechnik tritt und die Bedeutung einiger grundsätzlicher Begriffe und Konzepte klärungsbedürftig ist. Im Folgenden sollen wesentliche Eckpunkte des Rechtsrahmens skizziert werden, teilweise auch unter Berücksichtigung des bis zur Änderung durch die AbfRRL 2008/98/EG und das KrWG 2012 geltenden Rechtszustands.

### 1.2.1 Einstufung von thermischer Behandlung von Abfällen und Auswirkungen der relevanten Änderungen in AbfRRL und KrWG

Ob die thermische Behandlung von Abfällen abfallrechtlich als Beseitigungs- oder als energetische Verwertungsmaßnahme einzustufen ist, ist komplex und differenziert zu beantworten. Nach früherem Recht galt hierzu die „Hauptzweckklausel“ des § 4 Abs. 4 KrWG-/AbfG:

*„Die energetische Verwertung beinhaltet den Einsatz von Abfällen als Ersatzbrennstoff; vom Vorrang der energetischen Verwertung unberührt bleibt die thermische Behandlung von Abfällen zur Beseitigung, insbesondere von Hausmüll. Für die Abgrenzung ist auf den Hauptzweck der Maßnahme abzustellen. Ausgehend vom einzelnen Abfall, ohne Vermischung mit anderen Stoffen, bestimmen Art und Ausmaß seiner Verunreinigungen sowie die durch seine Behandlung anfallenden weiteren Abfälle und entstehenden Emissionen, ob der Hauptzweck auf die Verwertung oder die Behandlung gerichtet ist.“*

In diesem Zusammenhang ist bemerkenswert, dass das Heizwertkriterium des damaligen § 6 Abs. 2 KrWG-/AbfG, das sich mit der Zulässigkeit der energetischen Verwertung befasste, im Vollzug in Deutschland auch für die Auslegung der Hauptzweckklausel verwendet wurde. Erst ab einem Heizwert von 11.000 kJ/kg galt der „Hauptzweck“ der Verwertung als erreicht. Diese Praxis führte schließlich zum Verfahren vor dem EuGH (Europäischer Gerichtshof) in Sachen „Belgische Zement-

werke“ (Urteil vom 13.02.2003, Rs-228/00), in dem der EuGH klarstellte, dass die Abgrenzung zwischen Verwertung und Beseitigung allein auf Basis der Anhänge II A und II B der damaligen Abfall-Rahmenrichtlinie 75/442/EWG zu ziehen war und der Heizwert des betreffenden Abfalls daher grundsätzlich nicht als zusätzliches Kriterium zur Entscheidung herangezogen werden dürfe. In der Folge wurde die Hauptzweckklausel im KrW-/AbfG – wie es bereits der Wortlaut („zulässig“) vorgibt – europarechtskonform im Sinne einer reinen Zulässigkeitsregelung ausgelegt (s. hierzu bereits Petersen, NVwZ 2004, 34 (37); zust. Herbert, NVwZ 2007 617 (622)).

Mit Inkrafttreten der neuen AbfRRL 2008/98/EG erfolgten im Bereich der Einstufung der thermischen Behandlung insofern mehrere grundsätzliche Änderungen:

- ▶ Zunächst wurde in Art. 3 Abs. 15 AbfRRL und in § 3 Abs. 23 KrWG eine neue Definition des Begriffs „Verwertung“ eingeführt, mit der die frühere Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofs weiterentwickelt und namentlich mit Blick auf die thermische Behandlung korrigiert wurde (siehe hierzu ausführlich Kropp, in: von Lersner/Wendenburg/Versteyl, RdA, AbfRRL Art 3 Rdnr. 62 ff.). Die Definition von § 3 Abs. 23 KrWG lautet nun:

*„Verwertung im Sinne dieses Gesetzes ist jedes Verfahren, als dessen Hauptergebnis die Abfälle innerhalb der Anlage oder in der weiteren Wirtschaft einem sinnvollen Zweck zugeführt werden, indem sie entweder andere Materialien ersetzen, die sonst zur Erfüllung einer bestimmten Funktion verwendet worden wären, oder indem die Abfälle so vorbereitet werden, dass sie diese Funktion erfüllen. (...)“*

Hiermit wurde die Reichweite des Verwertungsbegriffs deutlich erweitert.

- ▶ Des Weiteren wurde speziell für „Verbrennungsanlagen, deren Zweck in der Behandlung fester Siedlungsabfälle besteht“, in einer Fußnote zu Eintrag R 1 in Anhang II der AbfRRL eine Energieeffizienzformel zur Ermittlung der Verwertung entwickelt (sogenannte „R-1-Formel“) (siehe hierzu (EU-KOM 2010), (LAGA-Mitteilung 2012)). Im Juni 2015 wurde diese R-1-Formel um einen Klimakorrektureffizienzfaktor ergänzt, der spätestens am 1. Juli 2016 anzuwenden ist (RL 2015/1127; eine Umsetzung in Deutschland ist im Rahmen der laufenden Initiative zur Änderung des BattG geplant). Nach übereinstimmender Einschätzung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) und (ITAD 2015) wird die Anwendung des Klimakorrektureffizienzfaktors in Deutschland nur geringe Auswirkungen haben.
- ▶ Die bisherige Hauptzweckklausel im KrWG wurde gestrichen und statt dessen die EU-rechtliche Definition des Verwertungsbegriffs wie auch des komplementären Beseitigungsbegriffs 1:1 übernommen (§ 3 Abs. 23 und 26 KrWG)

Die Kriterien der R-1-Formel gelten allerdings nach (LAGA-Mitteilung 2012) ausschließlich für

- ▶ die Verbrennung von festen Siedlungsabfällen (außer Abfällen der AVV-Schlüsselnummer 20 03 01 betrifft dies noch weitere, in den LAGA-Vollzugshinweisen aufgeführte ähnliche Abfälle),
- ▶ in Siedlungsabfallverbrennungsanlagen sowie in denjenigen Ersatzbrennstoffkraftwerken, bei denen die zuständige Zulassungsbehörde den Hauptzweck als Abfallbehandlungsanlage festgelegt hat.

In der **Vollzugspraxis** wird dies allerdings nicht einheitlich gehandhabt, wie sich aus einer Befragung der obersten Landesbehörden im Rahmen dieses Vorhabens ergab, an der elf der 16 Bundesländer teilgenommen haben. In einigen Bundesländern (Berlin, Hamburg) ist für Anlagen ein „R-1-Status“ festgelegt, der dazu führt, dass sämtliche in diese „R-1-Anlagen“ behandelte Abfälle verwertet werden (dies entspricht nach (ITAD 2015) der generellen Herangehensweise bei ihren Mitgliedern). In anderen Bundesländern wird grundsätzlich (Bayern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen) oder

weitgehend (Hessen: „In der Regel“, Rheinland-Pfalz: „Weitere Abfälle nach Einzelfallprüfung“) der Liste aus (LAGA-Mitteilung 2012) gefolgt. Schleswig-Holstein teilte hierzu mit:

*„In der Anlagenzulassung wird lediglich festgestellt, welche Abfallarten zulässigerweise in der Anlage behandelt werden dürfen (...) Weder die Immissionsschutzbehörde noch eine Abfallrechtsbehörde legt konkret fest, welche Abfälle in einer MVA energetisch verwertet und welche beseitigt werden. Entsprechende Daten liegen den Behörden auch nicht vor.“*

Für alle anderen Arten von Abfallverbrennungen richtet sich die Einstufung nach den allgemeinen Vorgaben der Verwertungsdefinition aus § 3 Abs. 23 KrWG.<sup>1</sup> Verwaltungsvorschriften aus den Bundesländern zur Ausfüllung der Verwertungsdefinition existieren nach Mitteilung der befragten Bundesländer nicht. In der Praxis wird im Einzelfall entschieden, wobei

- ▶ sich nach Auskunft des Bundesverbands der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e.V. (BDE) die Abgrenzung zwischen Verwertung und Beseitigung in der Regel aus der **Zertifizierung der Anlagen**, z.B. nach EMAS („Eco Management and Audit Scheme“) oder Entsorgungsfachbetrieb (EFB), ergibt. Darin seien die Abläufe und Prozesse der Stoffstrombehandlung so dargestellt, dass eine Unterscheidung zwischen Verwertung und Beseitigung im Sinne des KrWG möglich ist. In der Dokumentation der Zertifizierung würden zudem die Mengen angegeben, die aus dem Behandlungsprozess in den Produktkreislauf, die sonstige Verwertung oder in die Beseitigung fließen (BDE 2015);
- ▶ bei Sonderabfallverbrennungsanlagen offenbar in erster Linie **der konkrete Einsatzzweck**, die **Eigenschaften** einschließlich des **Heizwerts des Abfalls** sowie **Energieeffizienz** der betreffenden Anlage eine entscheidende Rolle spielen (VCI 2015; siehe zu diesem Aspekt ausführlich Kapitel 4.19)

## 1.2.2 Abfallhierarchie

### **Fünfstufige Abfallhierarchie nach AbfRRL und KrWG**

Die fünfstufige Abfallhierarchie von Artikel 4 AbfRRL entwickelt die frühere dreistufige Hierarchie Vermeiden-Verwerten-Beseitigen weiter. Sie legt europaweit eine grundsätzliche „**Prioritätenfolge**“ (Erwägungsgrund 31 der AbfRRL) zum **Umgang mit Abfällen** fest. Die Prioritätenfolge lautet wie folgt:

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

---

<sup>1</sup> Einzige Ausnahme hierzu bildet bezüglich der Verbrennung bestimmter Abfallströme in Sonderabfallverbrennungsanlagen Hamburg. Die entsprechende Begründung lautet: „Die beiden Hamburger Hausmüllverbrennungsanlagen (MVR Müllverwertung Rugenberger Damm, und die Müllverwertung Borsigstraße, MVB) sind gemäß ihrer Inputliste nur für die Verbrennung nicht gefährlicher Abfälle zugelassen. Für die Entsorgung bzw. Verwertung gefährlicher Abfälle steht in Hamburg die Sonderabfallverbrennungsanlage AVG Abfall-Verwertungs-Gesellschaft zur Verfügung. Dies ist eine Besonderheit gegenüber anderen Bundesländern, in denen die Müllverbrennungsanlagen in der Regel auch gefährliche Abfälle annehmen dürfen. In der AVG dürfen ausgewählte Abfallschlüssel nach R1 verwertet werden. Die AVG hat dafür den Nachweis erbracht, dass sie die Kriterien der R1-Formel erfüllt. Für die Verwertung nach R1 müssen bei der AVG angelieferte Abfälle zusätzliche Annahme-Kriterien erfüllen (u. a. Heizwert >11.000 kJ/kg).“

Gleichzeitig mit Einführung der Hierarchie wurden in Artikel 3 AbfRRL neue Definitionen für vier der fünf genannten Elemente der Prioritätenfolge eingeführt.

Nach Art. 4 Abs. 1 Satz 1 AbfRRL liegt die Hierarchie den Rechtsvorschriften und politischen Maßnahmen zugrunde. Primärer Adressat der Hierarchie sind die Mitgliedstaaten, die gemäß Art. 4 Abs. 2 Satz 1 AbfRRL verpflichtet werden, „*bei Anwendung*“ der Hierarchie Maßnahmen zur „*Förderung der besten Umweltoption*“ zu treffen. Sie sind damit an das durch die Hierarchie vorgegebene Ziel gebunden, nämlich an die Anwendung der Stufenfolge als auch an die Förderung der besten Umweltoption.

Auf Bundesebene setzt das im Frühjahr 2012 verabschiedete KrWG die EU-Vorgaben um. So wurden die **Definitionen** aus Artikel 3 AbfRRL **inhaltsgleich ins nationale Recht** übernommen. Das KrWG trifft teilweise jedoch auch darüber hinausgehende Regelungen.

Im Bereich der Abfallhierarchie verteilt die an das frühere Recht angelehnte Systematik Vorgaben auf § 6 (Abfallhierarchie), § 7 (Grundpflichten der Kreislaufwirtschaft) und § 8 (Rangfolge und Hochwertigkeit der Verwertungsmaßnahmen) des KrWG. Grundsätzlich dient dabei

- ▶ § 6 der allgemeinen Einführung der Abfallhierarchie
- ▶ § 7 der Einführung von hierarchisch geordneten Grundpflichten der Abfallerzeuger und Abfallbesitzer zur umweltverträglichen Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen
- ▶ § 8 dazu, im Rahmen der Verwertungsgrundpflicht die neu eingeführten Verwertungsoptionen (Vorbereitung zur Wiederverwendung / Recycling / sonstige Verwertung) von Abfallerzeugern und Abfallbesitzern näher auszugestalten.

Bei der Umsetzung von Artikel 4 der AbfRRL durch die §§ 6-8 KrWG hat der Bundesgesetzgeber vor dem Hintergrund des weiten Umsetzungsspielraums einen eigenen Akzent verfolgt: Wie sich aus der „**Optimierungsklausel**“ des § 6 Abs.2 KrWG

*„Ausgehend von der Rangfolge nach Absatz 1 soll nach Maßgabe der §§ 7 und 8 diejenige Maßnahme Vorrang haben, die den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen unter Berücksichtigung des Vorsorge- und Nachhaltigkeitsprinzips am besten gewährleistet. Für die Betrachtung der Auswirkungen auf Mensch und Umwelt nach Satz 1 ist der gesamte Lebenszyklus des Abfalls zugrunde zu legen. Hierbei sind insbesondere zu berücksichtigen*

1. die zu erwartenden Emissionen,
2. das Maß der Schonung der natürlichen Ressourcen,
3. die einzusetzende oder zu gewinnende Energie sowie
4. die Anreicherung von Schadstoffen in Erzeugnissen, in Abfällen zur Verwertung oder in daraus gewonnenen Erzeugnissen. [...]“

ergibt, geht das KrWG von einem **Vorrang derjenigen Maßnahme** aus, die im **konkreten Fall die beste Option** darstellt. Ausgangspunkt der konkreten Festlegung der Rangfolge ist allerdings die generelle Hierarchie („*Ausgehend von der Rangfolge ...*“).

Dabei wird der Bereich der Verwertung mit der **Verwertungsgrundpflicht** des § 7 Abs. 2 i.V.m. § 8 KrWG umgesetzt, wonach die Verwertung gemäß § 7 Abs. 3 KrWG ordnungsgemäß und schadlos zu erfolgen hat. Die Verwertungsgrundpflicht ist gemäß § 7 Abs. 4 KrWG durch die Grenze der technischen Möglichkeit und wirtschaftlichen Zumutbarkeit limitiert. Die nach der Abfallhierarchie gebotene Auswahl zwischen den drei Verwertungsmaßnahmen – Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling, sonstige Verwertung – ist Gegenstand von § 8 KrWG (siehe hierzu ausführlich unten).



## **Charakter, Funktion und Grenzen der Geltung der Hierarchie nach AbfRRL und KrWG: Abweichungsmöglichkeiten und Spezialregelungen**

**Rechtscharakter, Ausgestaltung und Bindungswirkung der Abfallhierarchie** sind sowohl im Grundsätzlichen wie im Detail umstritten (siehe die pointierten widerstreitenden Positionen bei Petersen, AbfallR 2013, 1, 2 ff. einerseits; Versmann, in v. Lersner/Wendenburg/Versteyl, Recht der Abfallbeseitigung, AbfRRL, Art. 4 Rdnr. 4 ff. andererseits).

Hier sollen zentrale Aspekte der Diskussion im Überblick dargestellt werden.

- ▶ Fraglich ist zunächst der **Anwendungsbereich** der Hierarchie: Während Petersen (a.a.O.) die Geltung der Hierarchie für EU-rechtlich spezifisch geregelte Abfallströme wie z.B. Altfahrzeuge oder Batterien verneint, weil die in speziellen Rechtsakten geregelten Quoten bereits eine eigenständige, spezielle Regelungen zur Hierarchie treffen würden, wird bei Versmann (a.a.O.) die Problematik des Anwendungsbereichs nicht thematisiert. **Nach der hier verfolgten Auffassung ist im Einzelfall ggf. durch Auslegung zu ermitteln, inwieweit die Regelungen der speziellen Vorschriften zu einzelnen Abfallströmen rangrelevante Vorgaben enthalten und in welchem Verhältnis diese Vorschriften zur allgemeinen Abfallhierarchie des § 6 KrWG stehen (siehe zu den Konsequenzen für die Vorgehensweise im Einzelnen Kapitel 3.2.2).**
- ▶ Ein weiterer zentraler Streitpunkt betrifft die **Bindungswirkung** der Hierarchie. Unabhängig von der Qualifikation des Rechtscharakters der Hierarchie – die Bezeichnung als „Prioritätenfolge“ ist Ausdruck eines Kompromisses und nicht weiterführend – ist insoweit umstritten, wie exakt unter den (sowie ggf.: außerhalb der) Voraussetzungen von Artikel 4 Abs. 2 AbfRRL von der Hierarchie abgewichen werden kann, die wie folgt lauten:

*„(2) Bei Anwendung der Abfallhierarchie nach Absatz 1 treffen die Mitgliedstaaten Maßnahmen zur Förderung derjenigen Optionen, die insgesamt das beste Ergebnis unter dem Aspekt des Umweltschutzes erbringen. Dies kann erfordern, dass bestimmte Abfallströme von der Abfallhierarchie abweichen, sofern dies durch Lebenszyklusdenken hinsichtlich der gesamten Auswirkungen der Erzeugung und Bewirtschaftung dieser Abfälle gerechtfertigt ist.*

[...]

*Die Mitgliedstaaten berücksichtigen die allgemeinen Umweltschutzgrundsätze der Vorsorge und der Nachhaltigkeit, der technischen Durchführbarkeit und der wirtschaftlichen Vertretbarkeit, des Schutzes von Ressourcen, und die Gesamtauswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit sowie die wirtschaftlichen und sozialen Folgen gemäß den Artikeln 1 und 13.“*

**Für unsere Untersuchung gehen wir insofern ausschließlich von Konzeption und Gesetzeswortlaut des KrWG aus, wonach sich aus § 6 Abs. 2 KrWG Anwendungshinweise für die Hierarchie ergeben, die auf eine individuelle Stoffstromoptimierung im Einzelfall abzielt** (Reese, in: Jarass / Petersen, KrWG § 6 Rdnr. 22). Die „Optimierungsklausel“ des § 6 Abs. 2 KrWG gebietet des Weiteren die Berücksichtigung der „*technische[n] Möglichkeit, der wirtschaftliche[n] Zumutbarkeit und [der] sozialen Folgen der Maßnahme*“ (§ 6 Abs. 2 Satz 3 KrWG).

### 1.2.3 Im Besonderen: Die Heizwertklausel des § 8 Abs. 3 KrWG

#### **Kontext: § 8 KrWG**

§ 8 KrWG befasst sich mit der **konkreten Auswahl der Verwertungsart** im Rahmen der von § 6 Abs. 1 KrWG vorgegebenen drei Verwertungsarten (Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling, sonstige, insbesondere energetische Verwertung). § 8 Abs. 1 lautet:

*„Bei der Erfüllung der Verwertungspflicht nach § 7 Absatz 2 Satz 1 hat diejenige der in § 6 Absatz 1 Nummer 2 bis 4 genannten Verwertungsmaßnahmen Vorrang, die den Schutz von Mensch und Umwelt nach der Art und Beschaffenheit des Abfalls unter Berücksichtigung der in § 6 Absatz 2 Satz 2 und 3 festgelegten Kriterien am besten gewährleistet. Zwischen mehreren gleichrangigen Verwertungsmaßnahmen besteht ein Wahlrecht des Erzeugers oder Besitzers von Abfällen. Bei der Ausgestaltung der nach Satz 1 oder 2 durchzuführenden Verwertungsmaßnahme ist eine den Schutz von Mensch und Umwelt am besten gewährleistende, hochwertige Verwertung anzustreben. § 7 Absatz 4 findet auf die Sätze 1 bis 3 entsprechende Anwendung.*

*[§ 7 Abs. 4 lautet: Die Pflicht zur Verwertung von Abfällen ist zu erfüllen, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist, insbesondere für einen gewonnenen Stoff oder gewonnene Energie ein Markt vorhanden ist oder geschaffen werden kann. Die Verwertung von Abfällen ist auch dann technisch möglich, wenn hierzu eine Vorbehandlung erforderlich ist. Die wirtschaftliche Zumutbarkeit ist gegeben, wenn die mit der Verwertung verbundenen Kosten nicht außer Verhältnis zu den Kosten stehen, die für eine Abfallbeseitigung zu tragen wären. (...)]“*

Es ist also diejenige Verwertungsmaßnahme auszuwählen, die **im konkreten Fall** den Schutz von Mensch und Umwelt unter Berücksichtigung der in § 6 Abs. 2 Satz 2 und 3 (nicht § 6 Abs. 1) KrWG genannten Kriterien am besten gewährleistet. Sofern mehrere Verwertungsmaßnahmen insofern gleichwertig sind, besteht für den Abfallerzeuger und -besitzer nach § 8 Abs. 1 Satz 2 KrWG ein Wahlrecht.

§ 8 Abs. 2 KrWG enthält eine **Rechtsverordnungsermächtigung** für die Bundesregierung, nachdem sie für einzelne bestimmte Abfallarten den Vorrang oder Gleichrang einer Verwertungsmaßnahme sowie Anforderungen an die Hochwertigkeit der Verwertung bestimmen kann.

#### **Wortlaut und wesentliche Funktion**

Vor diesem Hintergrund lautet § 8 Abs. 3 Satz 1 KrWG:

*„Soweit der Vorrang oder Gleichrang der energetischen Verwertung nicht in einer Rechtsverordnung nach [§ 8] Absatz 2 festgelegt wird, ist anzunehmen, dass die energetische Verwertung einer stofflichen Verwertung nach § 6 Abs. 1 Nr. 2 und 3 KrWG gleichrangig ist, wenn der Heizwert des einzelnen Abfalls, ohne Vermischung mit anderen Stoffen, mindestens 11 000 kJ/kg beträgt“.*

Die Vorschrift soll einer „effizienten und rechtssicheren Umsetzung der Abfallhierarchie des § 6 Abs. 1“ (§ 8 Abs. 3 Satz 2) dienen.

Die Heizwertklausel erfüllt im Kontext der Abfallhierarchie einen **doppelten Regelungszweck** (BT-Drs. 17/6052 S. 79 f.; Reese, in: Reese, in: Jarass/Petersen, KrWG § 8 Rdnr. 42). Sie begründet – in den funktionalen Grenzen einer Vermutungsregelung (s.o.) –

- ▶ einerseits eine grundsätzliche Nachrangigkeit der energetischen Verwertung von niederkalorischen Abfällen („**verhindernde Funktion**“), deren Verbrennung keinen Beitrag zur Ressourcenschonung liefert;

- ▶ andererseits weist sie auch eine „**ermöglichende Funktion**“, indem für Abfälle mit einem Heizwert von mehr als 11.0000 kJ/kg der Hierarchievorrang nach § 6 Abs.1 KrWG sowie die Prüfung entlang der Kriterien des § 8 Abs. 1 KrWG entfällt.

### **Vorläuferregelung zu § 8 Abs. 3 KrWG**

Eine gewisse Kontinuität besteht zu dem Heizwertkriterium des früheren § 6 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 KrWG-/AbfG, bei der eine der Voraussetzungen zur Zulässigkeit einer energetischen Verwertung war, dass „*der Heizwert des einzelnen Abfalls, ohne Vermischung mit anderen Stoffen, mindestens 11.000 kJ/kg beträgt*“. Bei der früheren Heizwertklausel handelte es sich allerdings **nicht um eine Vorrangregelung**, sondern um eine Konkretisierung des Gebots zur hochwertigen Verwertung (diese Pflicht besteht nunmehr unabhängig von der hier relevanten Auswahl der Verwertungsmaßnahme entsprechend § 8 Abs. 1 Satz 3 KrWG nach wie vor) und damit um ein nationales **Zulässigkeitskriterium** für die Durchführung der energetischen Verwertung in Deutschland.

### **„Energetische Verwertung“**

§ 8 Abs. 3 KrWG findet nur dort Anwendung, wo der Verbrennungsvorgang eines bestimmten Abfalls tatsächlich als (energetische) Verwertung – und nicht als Beseitigung – einzustufen ist (siehe zu den Abgrenzungskriterien oben Kapitel 1.2.1).

### **„Stoffliche Verwertung“**

§ 8 Abs. 3 KrWG verwendet den Begriff „*stoffliche Verwertung*“ – wie sich aus der Formulierung „*stoffliche Verwertung im Sinne von § 6 Abs. 1 Nr. 2 und 3 KrWG*“ ergibt, ist die Konzeption des Begriffs dabei im Rahmen von § 8 Abs. 1 KrWG insofern zu verstehen, dass mit „*stofflicher Verwertung*“ **alle Fälle von „Vorbereitung zur Wiederverwendung“** (§ 6 Abs. 1 Nr. 2, definiert in § 3 Nr. 24 KrWG) sowie „**Recycling**“ (§ 6 Abs. 1 Nr. 3, definiert in § 3 Abs. 25 KrWG) erfasst sein sollen.

Zu bemerken ist, dass der Begriff „*stoffliche Verwertung*“

- ▶ unter Geltung des KrW-/AbfG sowie in einzelnen speziellen Verordnungen zur Abgrenzung vom Begriff „energetische Verwertung“ ohne die Ausdifferenzierungen des KrWG verwendet wurde und
- ▶ unter dem KrWG, wie sich aus § 14 Abs. 3 KrWG ergibt, neben „*Vorbereitung zur Wiederverwendung*“ sowie „*Recycling*“ noch weitere Verwertungsarten umfasst, die – wie die in § 14 Abs. 3 namentlich genannte Verfüllung – ihrerseits im Rahmen der Abfallhierarchie grundsätzlich nachrangig zu „*Vorbereitung zur Wiederverwendung*“ sowie „*Recycling*“ und gleichrangig mit der energetischen Verwertung sind, siehe § 6 Abs. 1 Nr. 4 KrWG. Grundsätzlich kann sich „*stoffliche Verwertung*“ im Sinne des KrWG auf nicht weniger als drei Hierarchiestufen beziehen, was bei der Untersuchung der Relevanz der Heizwertklausel im Einzelfall näher zu berücksichtigen ist.

### **„Keine Festlegung des Vorrangs oder Gleichrangs in einer Rechtsverordnung nach Absatz 2“**

Die Heizwertklausel findet nur auf Abfallströme Anwendung, für die nicht der **Vorrang oder Gleichrang der energetischen Verwertung** in einer Rechtsverordnung nach § 8 Abs. 2 festgelegt wurde. Ob der Verordnungstext in diesem Sinne eine entsprechende Vorrang- oder Gleichrangaussage enthält, ist durch Auslegung zu ermitteln. Neben dem Wortlaut der relevanten Vorschriften spielt unseres Erachtens die Rechtsgrundlage der Verordnung eine entscheidende Rolle.

Es fragt sich, wie in diesem Zusammenhang mit relevanten Verordnungen für bestimmte Abfallströme umzugehen ist, die bereits vor Inkrafttreten des KrWG und der fünfstufigen Hierarchie bestanden. Mit Blick auf die Rechtsgrundlage ist insofern zunächst wichtig, dass § 6 Abs. 1 Satz 4 KrW-

/AbfG als unmittelbare Vorläuferregelung zu § 8 Abs. 2 KrWG bereits eine Ermächtigung für die Bundesregierung enthielt,

„(...) durch Rechtsverordnung (...) für bestimmte Abfallarten (...) den Vorrang der stofflichen oder energetischen Verwertung zu bestimmen“.

Mit Blick auf den inhaltlichen Gehalt von Rangaussagen aus solchen älteren Verordnungen geht die hier zu Grunde gelegte Rechtsauffassung dahin, **dass im Einzelfall zu überprüfen ist, inwieweit die Rangaussagen im Lichte der fünfstufigen Abfallhierarchie nach dem KrWG unverändert bestehen können oder ggf. ergänzend auszulegen sind.** Dies gilt auch für den Fall, ob ggf. §§ 6-8 KrWG (und damit auch die Heizwertklausel) ergänzend anzuwenden sind, wenn in Spezialregelungen lediglich ein Vorrang der Pflicht zur „Verwertung“ ohne nähere Differenzierung zwischen verschiedenen Verwertungsarten festgeschrieben ist.

### „Heizwert des einzelnen Abfalls, ohne Vermischung mit anderen Stoffen“

Der Heizwert ist zu verstehen als die in einem Abfall enthaltene Energie ohne Nutzung der Kondensationswärme des Wasserdampfs (BT-Drs. 12/7284, S. 14).

Das Merkmal „*einzelner Abfall, ohne Vermischung mit anderen Stoffen*“ bedarf der näheren Betrachtung; hier herrscht auch in der Literatur keine Einigkeit über das genaue Verständnis.

- ▶ Im Ausgangspunkt besteht insofern Einigkeit, dass „*einzelner Abfall*“ derjenige ist, der in der AVV durch einen spezifischen Abfallschlüssel gekennzeichnet ist (Reese, in: Jarass/Petersen, KrWG § 8 Rdnr. 44).
- ▶ Umstritten ist allerdings, inwieweit die Heizwertklausel anzuwenden ist, wenn der **Mindestheizwert erst durch nachträgliche Vermischung mit anderen Stoffen** erreicht wird. Bei unbefangener Lektüre scheint dies der Wortlaut „*einzelner Abfall, ohne Vermischung mit anderen Stoffen*“ nicht unbedingt nahezulegen.
- ▶ In der Literatur wird allerdings vertreten, dass auch noch für diese Fälle die Heizwertklausel gelten soll (Reese, in: Jarass/Petersen, KrWG § 8 Rdnr. 45, a.A. ohne nähere Begründung A. Versteyl, in: GK-KrWG, § 8 Rdnr. 27). Reese stützt sich hierbei insbesondere auf die Argumentation des BVerwG aus der Entscheidung vom 15.06.2000 (- 3 C 4.002). Die Entscheidung befasste sich mit der damaligen Hauptzweckklausel des § 4 Abs. 4 KrW-/AbfG (siehe hierzu bereits Kapitel 1.2.1), die bei der Abgrenzung von Verwertung und Beseitigung ebenfalls als Ausgangspunkt den „(...) *einzelnen Abfall, ohne Vermischung mit anderen Stoffen*“ festlegte. In diesem Zusammenhang hatte das Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) entschieden, dass ein „*einzelner Abfall*“ auch ein solcher sein könnte, der durch nachträgliche Vermischung entstünde, solange dabei kein gesetzliches Getrennthaltungsgebot verletzt werde.
- ▶ Nach Reese ist diese Auslegung auf die Formulierung in § 8 Abs. 3 KrWG anzuwenden, u.a. deswegen, weil dem Gesetzgeber des KrWG die entsprechende Entscheidung des BVerwG bekannt gewesen war und weil in der Nichtanwendung der Heizwertklausel keine zielführende Sanktion für unerwünschte bzw. unzulässige Vermischungspraktiken liegen dürfte.
- ▶ Nach unserer Auffassung ist allerdings die Übertragung der Auslegung des BVerwG von der Formulierung der damaligen **Hauptzweckklausel** des § 4 Abs. 4 KrW-/AbfG auf die der **Heizwertklausel** des aktuellen § 8 Abs. 3 KrWG **nicht zulässig, weil sie die unterschiedliche Funktion der beiden Bestimmungen übersieht.** Die Hauptzweckklausel diente allein der Abgrenzung zwischen Verwertung und Beseitigung (siehe bereits Kapitel 1.2.1); und die (im Jahr 2000 existierende) Heizwertklausel des § 6 Abs. 2 KrWG-/AbfG war bereits damals ein nationales Zulässigkeitskriterium für die Durchführung der energetischen Verwertung. Nach der Entscheidung des EuGH im Verfahren „Belgische Zementwerke“ aus dem Jahr 2003 war die Hauptzweckklausel europarechtskonform und **erweitert** auszulegen; im KrWG wurde sie gestrichen. Damit sind auch

die entsprechende Argumentation in der Entscheidung des BVerwG vom 15.6.2000 zur Hauptzweckklausel und der bei Reese a.a.O. referierte Literaturstreit gegenstandslos, weil die Diskussion immer ausschließlich auf die Formulierung der **Hauptzweckklausel** Bezug nahm. Von der Entscheidung des EuGH unberührt blieb jedoch die **Heizwertklausel als Zulässigkeitskriterium** (s. hierzu bereits (Petersen, NVwZ 2004, 34 (37)); zust. (Herbert, NVwZ 2007, 617 (622)).

Für das Verständnis der Heizwertklausel unter dem KrWG käme damit eine erweiterte Auslegung des Merkmals „(...) *einzelner Abfall, ohne Vermischung mit anderen Stoffen*“ nur in Betracht, soweit dies mit Blick auf den **Sinn und Zweck der Vorschrift** gerechtfertigt wäre. Damit rückt der Schutzzweck der Heizwertklausel in den Blick. Diese ist – siehe oben – im Kontext der Hierarchie zu verstehen. Die Hierarchie aber legt eine Prioritätenfolge für den Umgang mit Abfällen fest. Dabei kann sinnvollerweise nur auf den Abfall „wie angefallen“ (den Primärabfall) abgestellt werden und nicht auf einen bereits für einen bestimmten Zweck aufbereiteten, in einer Vorbehandlungsanlage erzeugten Sekundärabfall. Dies gilt jedenfalls soweit, wie die Anforderungen der Hierarchie nicht spezifisch für einen bestimmten Abfall in einer Rechtsverordnung normiert werden (§ 8 Abs. 2 Satz 2 KrWG erwähnt ausdrücklich die Möglichkeit, die Kaskadennutzung in einer solchen Rechtsverordnung festzulegen). Ein Verständnis, das ein nachträgliches Vermischen gegen den Wortlaut des § 8 Abs. 3 KrWG als von der Heizwertklausel erfasst verstehen würde, würde zu Missbrauch der Vorschrift einladen. **Eine erweiterte Auslegung**, nach der der in der Heizwertklausel vorgegebene Heizwert auch damit erfüllt werden kann, wenn der erforderliche Heizwert durch nachträgliches Vermischen oder vergleichbare Vorbehandlung erreicht wurde, kommt damit für § 8 Abs. 3 KrWG **nicht in Betracht**. Im o.g. Sinne nachträglich vermischte Abfälle unterliegen damit unmittelbar den Vorgaben der Abfallhierarchie (§ 8 Abs. 1 KrWG).

Für unsere Untersuchung gehen wir daher von folgender Auslegung aus:

- ▶ Abzustellen ist im Rahmen von § 8 Abs. 3 KrWG somit auf den **Heizwert des Primärabfalls (im Sinne von: des unvermischten Abfalls wie angefallen)**; dabei kann der Abfall auch als Gemisch anfallen).
- ▶ Bei einer **Vorbehandlung**, die den Heizwert des Abfalls erhöht, kommt es letztlich darauf an, dass die chemische Zusammensetzung des Abfalls nicht verändert wird und abfallrechtlich kein neuer Abfall entsteht. In diesem Sinne ist eine physikalische Vorbehandlung wie z.B. Trocknung von Bioabfällen und Klärschlämmen mit diesem Ansatz zulässig. Andererseits sind hingegen die bei einer Sortierung anfallenden Sekundärabfälle (mit eigenen AVV-Schlüsseln) nicht von diesem Verständnis erfasst. Die nach Sortierung anfallenden Sekundärabfälle mit eigenem AVV-Schlüssel unterfallen daher unmittelbar den Vorgaben der Abfallhierarchie (§ 8 Abs. 1 KrWG).

### **Rechtsfolge: Vermutungsregel**

Erfüllt der Abfall den erforderlichen Heizwert von 11.000 kJ/kg, so besteht eine **widerlegliche Vermutung**, dass die energetische Verwertung im Vergleich zu stofflichen Verwertungsverfahren rechtlich als gleichrangig anzusehen ist (s.o.).

- ▶ Im Regelfall ergibt sich daher die Rechtsfolge, dass entsprechend § 8 Abs. 1 Satz 2 KrWG ein **Wahlrecht** des Abfallerzeugers / Abfallbesitzers besteht: Der entsprechende Abfall darf energetisch oder stofflich verwertet werden. Ein behördliches Instrument zur Lenkung besteht nicht (Schomerus, in: Versteyl/Mann/Schomerus (2012), § 8 Rdnr. 23);
- ▶ Widerlegliche Vermutung bedeutet, dass in besonders gelagerten Einzelfällen von der Regelung des § 8 Abs. 3 KrWG abgewichen werden kann, und zwar in beide Richtungen – sowohl kann die

energetische Verwertung eines niederkalorischen Abfalls ranggleich mit der stofflichen Verwertung sein als auch die energetische Verwertung eines höherkalorischen Abfalls nachrangig gegenüber der stofflichen Verwertung.

Erfüllt der Abfall den erforderlichen Heizwert von 11.000 kJ/kg hingegen nicht – oder liegen aus anderen Gründen die Voraussetzungen einer Anwendung von § 8 Abs. 3 KrWG nicht vor – verbleibt es bei der Regel des § 8 Abs.1 KrWG, dass diejenige Verwertungsmaßnahme auszuwählen ist, die im konkreten Fall den Schutz von Mensch und Umwelt unter Berücksichtigung der in § 6 Abs. 2 Satz 2 und 3 genannten Kriterien am besten gewährleistet, wobei die Pflicht unter dem Vorbehalt des technisch möglichen und des wirtschaftlich zumutbaren steht.

Die Gleichrangigkeit entfaltet auch Bedeutung im Bereich der Darlegungs- und Beweislast im Rahmen des Vollzugs (hierzu ausführlich unten).

### **Charakter als Auffang- und Übergangsvorschrift**

§ 8 Abs. 3 KrWG beansprucht nur solange und soweit Gültigkeit, wie eine Rechtsverordnung nach § 8 Abs. 2 KrWG nicht erlassen wurde. Die Vorschrift enthält außerdem einen Auftrag an die Bundesregierung, bis zum 31.12.2016 auf Grundlage der abfallwirtschaftlichen Entwicklung zu überprüfen, ob und inwieweit das Heizwertkriterium zur effizienten und rechtssicheren Umsetzung der Abfallhierarchie noch erforderlich ist.

### **Ausstrahlung in den Bereich des BImSchG**

§ 5 BImSchG befasst sich mit den Pflichten der Betreiber genehmigungsbedürftiger Anlagen. Absatz 1 Nr. 3 der Vorschrift lautet:

*„(1) Genehmigungsbedürftige Anlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass zur Gewährleistung eines hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt (...)*

*3. Abfälle vermieden, nicht zu vermeidende Abfälle verwertet und nicht zu verwertende Abfälle ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit beseitigt werden; Abfälle sind nicht zu vermeiden, soweit die Vermeidung technisch nicht möglich oder nicht zumutbar ist; die Vermeidung ist unzulässig, soweit sie zu nachteiligeren Umweltauswirkungen führt als die Verwertung; die Verwertung und Beseitigung von Abfällen erfolgt nach den Vorschriften des Kreislaufwirtschaftsgesetzes und den sonstigen für die Abfälle geltenden Vorschriften“.*

Während „Ob“ und „Wie“ der Abfallvermeidung in § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG ausdrücklich geregelt sind, wird für Art und Weise von Verwertung und Beseitigung auf die abfallrechtlichen Vorgaben, insbesondere also auch das KrWG, verwiesen. Umgekehrt verweist § 13 KrWG für die Pflichten der Anlagenbetreiber zurück auf das BImSchG. Nach allgemeiner Ansicht ist dies so zu verstehen, dass für das Ausmaß der Pflichten materiellrechtlich Abfallrecht maßgeblich ist, die Pflichten jedoch aus dem Immissionsschutzrecht begründet werden und auch immissionsschutzrechtlich durchgesetzt werden (Mann, in: Versteyl/Mann/Schomerus, KrWG, § 13 Rdnr. 4 ff.; Jarass, BImSchG, § 5 Rdnr. 85). Insofern stellen die Vorgaben von §§ 6-8 KrWG materiellrechtlich vollständig Teil des immissionsschutzrechtlichen Pflichtenprogramms dar, soweit sie auf die Verwertung und Beseitigung bezogen sind. Inwieweit eine Abweichung von der Hierarchie im Bereich der verschiedenen Verwertungsstufen vom Anlagenbetreiber unter ähnlichen Voraussetzungen erwartet werden kann, wie es für die Abweichung von der Vermeidungspflicht anerkannt war (hierzu Petersen, FS Dolde (2014), 333, 355), ist unklar.

Ergänzende Hinweise zum Verständnis der Abfallpflichten – allerdings noch ohne Bezug auf die fünfstufige Hierarchie – finden sich in der von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionschutz (LAI) beschlossenen „Allgemeinen Musterverwaltungsvorschrift zur Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen“ (2005).

### **Vollzug der Hierarchie**

Zur abfallrechtlichen Lage vor Inkrafttreten des KrWG bestand die Wahrnehmung, dass die Abfallhierarchie in der Praxis kaum vollzogen worden sei und namentlich kaum Fälle bekannt geworden seien, bei denen abfallrechtliche Anordnungen auf einen Verstoß gegen die Hierarchie gestützt worden seien (Reese, in: Jarass/Petersen, KrWG § 8 Rdnr. 22). Immerhin ergab sich aus der Zulässigkeitsregel des § 6 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 KrWG-/AbfG die Folge, dass der Heizwert von Abfällen für die Frage der Abgrenzung von Verwertung und Beseitigung und damit für die Frage der Überlassungspflicht (§ 13 Abs. 1 Satz 2 KrWG-/AbfG) relevant war.

Die Einhaltung der Pflichten aus § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG unterlag und unterliegt der Überwachung gemäß § 52 Abs. 1 BImSchG.

Petersen (AbfallR 2013, 1, 10) bemerkt hierzu:

*„Der eigentliche Unterschied zwischen dem Abfallrecht des KrWG und dem Anlagenzulassungsrecht des BImSchG liegt nicht im materiellen Recht, sondern im Instrumentarium sowie dessen Vollzug: Während nach dem KrWG die Überwachung der Pflichten der Abfallerzeuger auf Basis des § 47 KrWG und der Erlass von repressiven Anordnungen nach § 62 KrWG im Einzelfall – und damit eher sporadisch – erfolgt, ist das Instrumentarium sowie der Vollzug zur Umsetzung der abfallrechtlichen Pflichten gegenüber Anlagenbetreibern aufgrund des Genehmigungsvorbehalts (§ 4 BImSchG) überaus stringent ausgestaltet. Die sich aus der Grundpflicht ergebenden Anforderungen der Anlage sind Maßstab der Genehmigungserteilung (§ 6 Abs. 1 BImSchG), können auf der Grundlage des § 12 BImSchG durch Nebenbestimmungen (Bedingungen, Auflagen) sichergestellt werden und sind Gegenstand von nachträglichen Anordnungen nach § 17 Abs. 2 BImSchG.“*

Die Anwendung der Heizwertklausel hat im Vollzug die Konsequenz einer eindeutigen Darlegungs- und Beweislastregel für den favorisierten Verwertungsweg: unter einem Heizwert des unvermischten Abfalls von 11.000 kJ/kg Erzeuger und Besitzer, über 11.000 kJ/kg Behörde.

Zur **Praxis des Vollzugs** der Abfallhierarchie im Allgemeinen und der Heizwertklausel im speziellen: Grundsätzlich bestehen unter der Geltung des KrWG und des BImSchG unserer Ansicht nach folgende grundsätzliche Optionen für die zuständigen Behörden, die rechtlichen Anforderungen von § 8 KrWG sicherzustellen und damit Abfallströme zu steuern:

- ▶ Abfallrechtliche Maßnahmen (z.B. Anordnung nach § 62 KrWG, Maßnahme der allgemeinen Überwachung nach § 47 KrWG, Anordnung von Nachweis- und/oder Registerführung im Einzelfall nach § 51 Abs. 1 KrWG etc.);
- ▶ Immissionsschutzrechtliche Maßnahmen (z.B. nachträgliche Anordnung gemäß § 17 BImSchG), die sich einerseits gegen einen Betreiber einer Anlage richten kann, in der relevante Abfälle erzeugt werden, andererseits aber auch gegen den Betreiber einer Anlage, in der Abfälle thermisch behandelt werden;
- ▶ Maßnahmen der Kommunalaufsicht, sofern es sich bei dem Erzeuger oder Besitzer um einen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger handelt.

Zu den Vollzugserfahrungen wurde eine Abfrage bei den Bundesländern durchgeführt. Die Rückmeldung (aus elf Bundesländern) geht dahin, dass den Vollzugsbehörden

- ▶ **keine Fälle** bekannt sind, in denen die Pflichten von Abfallerzeugern und Abfallbesitzern nach § 8 Abs. 1 i.V.m. § 8 Abs. 3 KrWG – also bezüglich der Auswahl zwischen verschiedenen Formen der Verwertung unter dem Aspekt der neuen fünfstufigen Abfallhierarchie und der Heizwertregelung – mit **Mitteln des Vollzugs durchgesetzt** wurden,
- ▶ **keine Fälle** bekannt sind, in denen ohne Anwendung der Heizwertregelung nach § 8 Abs. 3 KrWG, also allein unter Zugrundelegung des § 8 Abs. 1 KrWG, die **Abfallbehörden eine andere Entscheidung** getroffen hätten,
- ▶ **keine Fälle** bekannt sind, in denen **Lebenszyklusanalysen** bei der Anwendung der Hierarchie eine Rolle gespielt hätten,
- ▶ **keine Fälle** bekannt sind, in denen die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger die Entsorgung durchgeführt haben, § 8 Abs. 1 i.V.m. § 8 Abs. 3 KrWG eine Rolle gespielt hätte und kommunalaufsichtlich eingegriffen worden wäre.

Ausführlich hat zu diesem Phänomen das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz Stellung bezogen:

*„Da die Regeln der §§ 6 - 8 KrWG zur Umsetzung der Abfallhierarchie auch unterhalb von 11.000 kJ/kg die Berücksichtigung sehr unterschiedlicher Kriterien erlaubt bzw. vorsieht, deren Anwendung und Abgrenzung praktisch nur sehr eingeschränkt einer behördlichen Überprüfung zugänglich sind, entfaltet das 11.000 kJ/kg - Kriterium im Regime des KrWG in der Praxis wohl keine maßgebliche Lenkungswirkung. (...)*

*Die Prüfung der Kriterien und insbesondere die Abwägung unterschiedlicher Teilpunkte untereinander werden im Regelfall nicht so eindeutig zu genau einem Ergebnis führen, dass eine gerichtlich belastbare Korrektur durch die überwachende Behörde oder die Fachaufsicht möglich ist. Vor diesem Hintergrund, dass auch in dem Heizwertbereich unter 11.000 kJ/kg eine energetische Verwertung von Abfällen regelmäßig gesetzeskonform begründet werden kann (nach den Kriterien der §§ 6 - 8 KrWG), spielt das 11.000 kJ/kg - Kriterium keine maßgebliche Rolle in den Überlegungen der Abfallerzeuger, der Abfallentsorger und der Überwachungsbehörden.“*

### **Faktische Ausstrahlung**

Die Heizwertklausel des § 8 Abs. 3 KrWG entfaltet allerdings nach Auskunft von Verbänden offensichtlich Auswirkungen über den vom Gesetzgeber intendierten Bereich hinaus, etwa im Bereich der Zulässigkeit einer Verbrennung von Abfällen, die nicht mehr als „einzeln / unvermischt“ gewertet werden können (wie Ersatzbrennstoffe), oder auch im Bereich der Ausfüllung der allgemeinen Verwertungsdefinition (VCI 2015)).

Umgekehrt kann die Heizwertklausel mit Blick auf niederkalorische, aber immer noch als Ersatzbrennstoff (EBS) einsetzbare Abfälle auch eine vollzugspraktikable Sperrwirkung gegenüber der ansonsten naheliegenden energetischen Verwertung entfalten. Diese Wirkung ist von der Bundesregierung im Gesetzentwurf des KrWG besonders betont worden:

*„Der Heizwert für den Abfall soll grundsätzlich verhindern, dass unvermischte, niederkalorische Abfälle, deren Verbrennung keinen relevanten Beitrag zur Ressourcenschonung liefert und damit nicht als vorzugswürdige Umweltoption angesehen werden kann, energetisch verwertet werden“ (BT-Drs. 17/6052, S. 80).*



## 2 Zielsetzung des Vorhabens

Vor diesem Hintergrund soll die vorliegende Studie dazu dienen, die ökologischen und ökonomischen Auswirkungen eines Wegfalls der genannten Heizwertregelung zu evaluieren, d.h. zu ermitteln und zu bewerten. Es soll als Entscheidungsgrundlage für die Überprüfung der Heizwertregelung durch die Bundesregierung nach § 8 Abs. 3 Satz 2 KrWG herangezogen werden können.

## 3 Herangehensweise/Methodik

Die grundsätzliche Vorgehensweise lässt sich wie folgt kurz zusammenfassen:

Nach Auswahl und Festlegung der zu untersuchenden Abfallströme einschließlich relevanter Unterkategorien (siehe zur Methodik im Detail Kapitel 3.1) wurden für jeden der Abfallströme auf Bundes- und Landesebene bestehende gesetzliche Regelungen identifiziert (Kapitel 3.2). Im Anschluss wurden für alle Abfallströme die derzeitigen Entsorgungswege dargestellt und dabei die zuvor identifizierten Rechtsregelungen und deren Auswirkungen auf die Bewirtschaftung einzelner Abfallströme unter dem Aspekt der Abfallhierarchie näher betrachtet (Kapitel 3.3). Auf Basis einer Analyse der derzeitigen Entsorgungswege sowie geltender Rechtsregelungen wurde für einzelne Abfallströme prognostiziert und begründet, inwieweit diese durch einen Wegfall der Heizwertregelung betroffen sind (Kapitel 3.4). Die ökonomischen Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertklausel wurden nach der Methodik der Gesetzesfolgenabschätzung (GFA) untersucht und der Erfüllungsaufwand für verschiedene relevante Akteure beziffert (siehe zur Methodik Kapitel 3.5).

### 3.1 Auswahl und Abgrenzung der Abfallströme

Eine Vorauswahl der zu untersuchenden Abfallströme erfolgte durch die Auftraggeber. Folgende Abfallströme waren laut Ausschreibung Gegenstand der Untersuchung:

- ▶ Haushaltsabfall
- ▶ Bioabfall
- ▶ Klärschlamm
- ▶ Altholz
- ▶ Kunststoff
- ▶ Altreifen
- ▶ Gewerbeabfall
- ▶ Sperrmüll
- ▶ Papier
- ▶ Verpackungen
- ▶ Batterien
- ▶ Elektroaltgeräte
- ▶ Altfahrzeuge
- ▶ Altöl
- ▶ Bau- und Abbruchabfälle
- ▶ Metalle
- ▶ Altglas
- ▶ Alttextilien

Darüber hinaus wurde vereinbart, zusätzlich noch gefährliche Abfälle aus der chemischen Industrie zu betrachten.

Nach einer ersten Analyse wurden für einzelne Abfallströme Unterkategorien gebildet sowie Untersuchungsschwerpunkte festgelegt. Von einer näheren Untersuchung ausgeschlossen wurden beispielsweise Teilfraktionen eines Abfallstroms mit geringer Mengenrelevanz (Mengenanteil < 10 % am gesamten Aufkommen eines Abfallstroms). Weiterhin wurde innerhalb eines Abfallstroms weiter differenziert, sofern einzelne (heizwertreiche) Teilfraktionen unterschiedlichen Entsorgungswegen zuzuordnen sind bzw. einzelne Teilfraktionen im Hinblick auf die Heizwertregelung besondere Relevanz aufweisen. Nähere Informationen zur Abgrenzung des Untersuchungsrahmens bei spezifischen Abfallströmen sind jeweils in den Unterkapiteln 4.x.1 enthalten.

## 3.2 Identifikation des geltenden Rechtszustands und Auflösung von Normkonkurrenzen

### 3.2.1 Identifikation des geltenden Rechtszustands

Für jeden untersuchten Abfallstrom wurde (siehe jeweils stoffstromspezifische Unterkapitel 4.x.2) der Bestand der relevanten Regelungen zur Beantwortung folgender Aspekte recherchiert:

- ▶ Für welche der genannten Abfallströme gilt allein die fünfstufige Abfallhierarchie nach dem KrWG?
- ▶ Für welche Abfallströme bestehen
  - ▶ Spezialgesetzliche (bzw. verordnungsrechtliche) Regelungen
  - ▶ Vollzugshinweise und/oder
  - ▶ Freiwillige Selbstverpflichtungen der Wirtschaft?

Hierbei wurde/n

- ▶ Bundesrecht und freiwillige Selbstverpflichtungen durch eigene Recherche identifiziert;
- ▶ Landesrecht durch eine internetbasierte Suche in den Landesrechtssammlungs-Portalen mit geeigneten Suchbegriffen identifiziert und zusätzlich eine Abfrage bei obersten Landesbehörden durchgeführt.

### 3.2.2 Auflösung von Normkonkurrenzen bei Bestehen spezialgesetzlicher Regelungen

Soweit Regelungen für spezifische Abfallströme identifiziert wurden, war in einem zweiten Schritt das Verhältnis dieser Spezialvorgaben zur allgemeinen Hierarchie nach dem KrWG zu klären. Hierbei sind wir von folgenden Auslegungskriterien ausgegangen:

- ▶ Zunächst war im Einklang mit dem Wortlaut von § 8 Abs. 3 KrWG zu klären, inwieweit eine spezielle Verordnungsregelung im Sinne von § 8 Abs. 2 KrWG vorliegt, die eine ausdrückliche Regelung des Vorrangs oder Gleichrangs der energetischen Verwertung für den betroffenen Stoffstrom enthält. Soweit diese Verordnung bereits vor Inkrafttreten des KrWG bestand, haben wir auch in Betracht gezogen, mit welcher Ermächtigungsgrundlage die Verordnung erlassen wurde und inwieweit die spezielle Verordnung unter der Geltung des KrWG modifizierend auszulegen ist (siehe hierzu Kapitel 1.2.3 unter „Keine Festlegung des Vorrangs oder Gleichrangs in einer Rechtsverordnung nach Absatz 2“). Soweit eine spezielle Verordnung vorliegt, die ggf. auch unter der fünfstufigen Abfallhierarchie uneingeschränkt gilt, ist § 8 Abs. 3 KrWG nach seinem Wortlaut bereits heute nicht anzuwenden; vor und nach einem angenommenen Wegfall der Heizwertklausel gelten damit jeweils ausschließlich die Vor- bzw. Gleichrangregelungen der speziellen Verordnung.

Für alle verbleibenden Fälle, in denen das Vorliegen einer Rechtsverordnung mit Vorrang- oder Gleichrangregelung nach § 8 Abs. 2 KrWG im o.g. Sinn nicht bejaht werden konnte, haben wir folgende weitere Analyse vorgenommen:

- ▶ Der Anwendungsbereich der Heizwertklausel nach dem KrWG befasst sich im Kern mit der Ausgestaltung der Verwertungsgrundpflicht von Erzeugern und Besitzern aller Abfälle im Geltungsbereich des KrWG im Kontext der Abfallhierarchie, in deren Rahmen angesichts des Wortlauts „ausgehend von der Abfallhierarchie...“ (§ 6 Abs. 2 KrWG) materiell eine gewisse Lenkungswirkung des Gesetzgebers mit Blick auf die Prioritätenreihenfolge des § 6 Abs. 1 KrWG erfolgt.

- ▶ Zur Klärung der Frage, ob bei der Spezialregelung insofern eine Normkonkurrenz vorliegt, haben wir daher untersucht, inwieweit die Spezialregelung für diese Grundpflichten für Erzeuger/Besitzer der spezialgesetzlich betroffenen Abfälle eine erschöpfende Regelung trifft, so dass für die Geltung der allgemeinen Abfallhierarchie nach KrWG kein Platz mehr verbleibt. Hierbei haben wir untersucht:
  - ▶ *Ausdrückliches Vorliegen einer Vorrang- oder Nachrangregelung* auch außerhalb der Grenzen des § 8 Abs. 2 KrWG (namentlich, wenn entweder keine Verordnung vorliegt, sondern ein Gesetz oder wenn in der Spezialregelung eine Festlegung der Abfallhierarchie im Sinne eines Vorrangs der stofflichen Verwertung (§ 6 Abs. 1 Nrn. 2 und 3) vorgegeben wird). In diesen Fällen überschneiden sich unseres Erachtens im Grundsatz die Normbefehle aus der Rangregelung des § 8 KrWG und die der Rangregelung der Spezialregelung; es kann nur eine der beiden Vorgaben gelten. Wiederum haben wir geprüft, ob die Spezialregelung bereits vor Inkrafttreten des KrWG bestand und inwieweit sie deswegen unter der Geltung des KrWG modifizierend auszulegen ist;
  - ▶ *Maßgaben / Instrumente, die für Erzeuger und Besitzer der spezialgesetzlich betroffenen Abfälle eine eindeutige Lenkungswirkung mit Blick auf die bevorzugte Entsorgungsstufe* haben, d.h. detaillierte Vorgaben für die Erzeuger und Besitzer, die die Grundpflichten unter dem Aspekt der Hierarchie vollständig und erschöpfend ausfüllen und von denen seitens der Normen Wertungen mit Blick auf die bevorzugte Behandlungsart bzw. Lenkungswirkungen ausgehen. Indizien hierzu können sein:
    - ◇ *Verpflichtungen zur Getrennthaltung oder getrennten Sammlung bzw. zur Trennung von Abfällen*

Diese stellen aus rechtlicher Sicht selbst zwar noch keine Vorentscheidung im Sinne der Abfallhierarchie (wie etwa die Zuweisung zu Recyclingverfahren) dar, sind aber nach unserer Auffassung ein klares Indiz dafür, dass der Gesetzgeber durch das verbindlich vorgegebene Getrennthaltungsgebot und die hierdurch zwangsläufig generierten „sauberen“ und damit hochwertig recycelbaren Fraktionen die Grundlage für ein hochwertiges und wirtschaftlich sich weitgehend selbst tragendes Recycling schaffen will;
    - ◇ *Verpflichtungen zu bestimmten Vorbehandlungsschritten sowie zur getrennten Behandlung verschiedener gewonnener Fraktionen; ggf. mit Vorrangregelungen*

Soweit mit Blick auf die Bewirtschaftung eines komplexen Abfallstroms detaillierte Vorgaben an die Vorbehandlung spezialgesetzlich geregelt sind (ein Beispiel hierfür wären die Vorgaben der AltfahrzeugV), war hier im Detail zu untersuchen, inwieweit sich mit Blick auf die Pflichten der Erzeuger und Besitzer ausdrückliche Rangregelungen mit Blick auf die bei der Vorbehandlung entstehenden Fraktionen identifizieren lassen und/oder bzw. eine Lenkung mit Blick auf eine bevorzugte Behandlungsart deutlich wird;
    - ◇ *Quotenregelungen*

Auch Quoten können ein Indiz für einen entsprechenden Lenkungswillen des Normgebers der Spezialregelung sein, wenn die jeweilige Quote über allgemeine, politische Zielvorgaben hinausgeht und sich im Kontext mit dem jeweiligen Regelungskonzept auf einen hinreichend konkreten oder zumindest konkretisierbaren Personenkreis bezieht; Dies ist insbesondere dort der Fall, wo die Quote direkt oder indirekt an die betroffenen Erzeuger und Besitzer bzw. an die betroffene Entsorgungswirtschaft adressiert ist und

unter Berücksichtigung der spezifischen Bedingungen der Bewirtschaftung des spezialgesetzlich betroffenen Abfallstroms von einer Auswahlentscheidung mit Blick auf die Form der Verwertung ausgegangen werden kann. Unseres Erachtens spricht eine Quote, die zwischen „Verwertung“ und „Recycling“ (bzw. „stofflicher Verwertung“) unterscheidet, stark dafür, dass der Gesetzgeber die Bedingungen der Bewirtschaftung des speziellen Abfallstroms berücksichtigt hat. Die auf Grundlage dieser Berücksichtigung getroffene Ausdifferenzierung von (normverbindlichen) Prioritäten lässt unseres Erachtens einen klaren Lenkungswillen des Normgebers erkennen, der inhaltlich dem der allgemeinen Abfallhierarchie nach KrWG entspricht.

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob die allgemeine Hierarchie nach KrWG für den Fall bzw. in dem Moment gilt, bei dem die an einen bestimmten Erzeuger/Besitzer von Abfällen gerichtete Quote, die etwa auf ein Kalenderjahr ausgerichtet, erreicht wird, sofern nicht bereits die gesetzliche Regelung hierüber Aufschluss gibt. Hierzu sind grundsätzlich zwei – methodologisch zulässige – Betrachtungsweisen denkbar:

- ◇ Nach der einen Position könnten die dynamische Hierarchieregelung des KrWG und die konkrete Spezialquotenregelungen parallel gelten, mit einer subsidiären Geltung der §§ 6-8 KrWG mit voller Hierarchieanwendung einschließlich der Heizwertregelung. Hierfür würde das Argument sprechen, dass ansonsten ab Erfüllen der Quote keine weitere recyclingorientierte Lenkungswirkung mehr bestünde und damit die eigentlich erwünschte umfassende Lenkungswirkung der Hierarchie nur unzureichend verwirklicht würde. Zudem könnten die unter die Spezialregelung fallenden Abfallerzeuger und -besitzer hinsichtlich der Bewirtschaftung des nach der Quotenerfüllung verbleibenden Restabfallstroms möglicherweise unangemessen gegenüber den alleine nach dem KrWG verpflichteten Erzeugern und Besitzern privilegiert werden, für die der allgemeine Recyclingvorrang gilt. Andererseits könnte sich eine etwaige „Privilegierung“ auch und gerade durch materialspezifische sachliche Gründe rechtfertigen lassen.
- ◇ Andererseits könnte auch vertreten werden, dass die Spezialregelung den speziellen Abfallstrom unter dem Aspekt der Abfallhierarchie vollständig und abschließend regelt und damit die Anwendung der Heizwertklausel „gesperrt“ ist. Hierfür könnten Sachgründe sprechen, wenn etwa der nach Erfüllung der Quote noch vorhandene Restabfallstrom etwa unter Berücksichtigung der technischen oder wirtschaftlichen Verhältnisse keinen weiteren hierarchiegesteuerten Maßnahmen mehr zugänglich ist.
- ◇ Unseres Erachtens ist im Zweifel – unter Berücksichtigung der Umstände des Einzelfalls und vorbehaltlich anderweitiger klarer Hinweise des Normgebers – der zweiten Position zu folgen, weil die Pflichten von Erzeugern und Besitzern der Abfälle, einschließlich der Vorgabe von Quoten, tatsächlich die spezifischen Gegebenheiten des speziellen Abfallstroms berücksichtigen. Diese gelten grundsätzlich für die Bewirtschaftung der gesamten anfallenden Abfälle des Abfallstroms im Anwendungsbereich der jeweiligen Spezialregelung (und eben nicht für einen bestimmten Prozentsatz, der in einer Quote deutlich wird), eben weil sich der Gesetzgeber bewusst ist, dass sich nicht alle Abfälle für die bevorzugte Entsorgungsart eignen. Gerade in abgestuften, differenzierten Quoten wird nach unserer Ansicht insofern im Zweifel eine eindeutige Wertung des Normgebers deutlich, die beabsichtigte Lenkungswirkung auf die Bewirtschaftung des gesamten Abfallstroms zu erstrecken.

- ◇ Dabei ist zu konzedieren, dass sich die dynamisch wirkenden hierarchiegesteuerten Verwertungs- bzw. Recyclingpflichten des KrWG vor dem Hintergrund der in § 6 Abs. 2 KrWG genannten Kriterien als anspruchsvoller erweisen können, als die in der Regel statischen, quotengesteuerten Spezialregelungen. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn sich die ursprünglich als ambitioniert geltende Quotenvorgabe durch den fortentwickelten technischen Fortschritt oder die Änderung wirtschaftlicher Umstände als überholt und zu anspruchslos darstellt. Das Spannungsverhältnis zwischen dynamischer Hierarchieanwendung des KrWG und statischer Quotenvorgabe könnte gegebenenfalls dadurch gelöst werden, dass die statischen Spezialregelungen kontinuierlich überprüft und ggf. dem Stand der Technik entsprechend angepasst werden.

### 3.2.3 Typen der Einordnungen von Spezialregelungen

Unter Berücksichtigung dieser Überlegungen haben wir folgende Typen von Spezialregelungen zugrunde gelegt:

1. Bei der Spezialregelung handelt es sich um eine Verordnung im Sinne von § 8 Abs. 2 KrWG, die Aussagen über den Vorrang oder Gleichrang der energetischen Verwertung trifft

**Folge: § 8 Abs. 3 KrWG ist nicht anzuwenden.**

2. Die Spezialregelung ist keine Verordnung im Sinne von § 8 Abs. 2 KrWG, es finden sich aber
  - ▶ direkte, wörtliche Aussagen über das „Rangverhältnis“ verschiedener Entsorgungsstufen („Vorrang“ / „Gleichrang“) und/oder
  - ▶ Maßgaben / Instrumente, die für Erzeuger und Besitzer von Abfällen eine eindeutige Lenkungswirkung mit Blick auf die bevorzugte Entsorgungsstufe haben (Rangregelungen; Getrennterfassungsvorgaben; Regelungen zu Vorbehandlung und Behandlung; Quoten, die sich an Erzeuger und Besitzer von Abfällen richten)

**Folge: Weitere Untersuchung,**

- ▶ ob / für welche Abfälle die Spezialregelung abschließend ist,
- ▶ die Hierarchie nach KrWG noch in bestimmten Fällen ergänzend gilt, und / oder
- ▶ ob die Spezialregelung im Licht der Hierarchie nach KrWG modifiziert auszulegen ist.

3. Die Spezialregelung erfüllt nicht die Kriterien für die Fälle 1) oder 2).

**Folge: Elemente der Spezialregelung wurde im Überblick dargestellt, es wurde aber davon ausgegangen, dass die allgemeine Hierarchie nach KrWG weiterhin gilt.**

### 3.3 Quellen, Aufbereitung und Darstellung von Aufkommen und Entsorgung

Als Grundlage zur Darstellung der bisherigen Entsorgungswege spezifischer Abfallströme (siehe jeweils stoffstromspezifische Unterkapitel 4.x.3) wurden folgende Informationsquellen herangezogen:

- ▶ Erhebung über die Abfallentsorgung des Statistischen Bundesamts für das Berichtsjahr 2013 (vgl. Destatis 2015a),
- ▶ Abfallbilanz 2013 des Statistischen Bundesamts für das Berichtsjahr 2013 (vgl. Destatis 2015b),
- ▶ aktuelle Studien zu Behandlung und Entsorgung spezifischer Abfallströme,
- ▶ Veröffentlichungen von Verbänden der Entsorgungswirtschaft,
- ▶ Fachliteratur.

Um die zum Teil sehr begrenzte Aussagekraft statistischer Daten ausreichend zu berücksichtigen, erfolgte für spezifische Abfallströme – soweit möglich – ein Abgleich verfügbarer Informationen, d.h. eine Gegenüberstellung der in offiziellen Statistiken des Statistischen Bundesamts erhobenen Daten mit in anderen Informationsquellen enthaltenen Informationen zu Entsorgungswegen spezifischer Abfallströme. Beispielsweise kann anhand von (Destatis 2015a) nur der „Input in Abfallentsorgungsanlagen“ eines Abfallschlüssels nachvollzogen werden, da Abfallmengen, welche mehrere Anlagen durchlaufen, bei jeder Anlage gezählt werden und sich durch die Behandlung der Abfallschlüssel verändert. Um den Entsorgungsweg nachzuvollziehen, waren meist mehrere Informationsquellen auszuwerten. Zur Darstellung der Entsorgungswege wurden letztendlich diejenigen Zahlen herangezogen, welche der bestmöglichen Beantwortung der Forschungsfragen im Hinblick auf mögliche Auswirkungen bei Wegfall der Heizwertregelung dienen. Hinweise zur begrenzten Aussagekraft statistischer Daten für spezifische Abfallströme sowie verwendete Informationsquellen wurden jeweils in den stoffstromspezifischen Unterkapiteln dargestellt und diskutiert.

Die erforderliche Betrachtungstiefe und der Detaillierungsgrad bei der Darstellung von Abfallaufkommen und Entsorgung wurden für spezifische Abfallströme jeweils einzeln bewertet, wobei ein Fokus auf die Relevanz eines Wegfalls der Heizwertklausel gelegt wurde. **Hierbei haben wir generell unter dem Aspekt der Mengenrelevanz die Bewirtschaftung bestimmter Teilfraktionen mit einem Anteil < 10 % an der Gesamtfraktion ausgeschlossen** (Beispiel: Ausschluss von Inputströmen in Abfallbehandlungsanlagen mit einem Anteil < 10 % am Entsorgungsweg eines Abfallstroms).

Um die mögliche Relevanz eines Wegfalls der Heizwertklausel innerhalb des Entsorgungswegs eines Abfallstroms zu verdeutlichen, wurden für spezifische Abfallströme Stoffflüsse erstellt<sup>2</sup>. Die jeweiligen Abbildungen dienen dabei der Veranschaulichung sowie als Diskussionsgrundlage und erheben keinerlei Anspruch auf eine vollständige Stoffflussdarstellung und -analyse. Die innerhalb der Entsorgungswege spezifischer Abfallströme relevanten Stellen im Hinblick auf einen möglichen Wegfall der Heizwertklausel wurden in den Abbildungen jeweils farblich (rot) hervorgehoben.

Ausgewählte Sekundärabfälle, d.h. z.B. verschiedene Abfallfraktionen, die im Rahmen einer Vorsortierung anfallen, wurden im Rahmen der Stoffstromabbildungen dargestellt. Mit Blick auf das Bezugsobjekt in § 8 Abs. 3 KrWG „der einzelne Abfall wie angefallen“ wird allerdings davon ausgegangen, dass für derartige Fraktionen in der Regel die Heizwertklausel nicht gilt (siehe Kapitel 1.2.3).

Ein besonderes Problem bei Aufbereitung und Darstellung ergab sich dadurch, dass die untersuchten Abfallströme einen unterschiedlichen Charakter aufweisen:

<sup>2</sup> Erstellt mit der Software STAN 2.5 (Herausgeber: Technische Universität Wien, Institut für Wassergüte, Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft, Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Helmut Rechberger, DI Oliver Cencic).

- ▶ Erstens waren Abfallströme zu untersuchen, die als Gemisch anfallen (wie z.B. gemischte Siedlungsabfälle);
- ▶ Zweitens Abfallströme, die durch die Funktion des früheren Erzeugnisses definiert sind (wie z.B. Verpackungen) oder als früheres Erzeugnis anfallen, das aus verschiedenen Komponenten zusammengesetzt ist (z.B. Altfahrzeuge);
- ▶ Drittens materialspezifisch definierte Abfallströme (wie z.B. Kunststoffe oder Papier).

Hierdurch ergaben sich zunächst vielfältige inhaltliche Überschneidungen (Kunststoffabfälle etwa sind grundsätzlich nicht nur für das gleichnamige Kapitel relevant, sondern ebenso etwa für die Kapitel Verpackungen, Altfahrzeuge oder Bauabfälle). Eine wichtige Konsequenz der inhaltlichen Überschneidung ist des Weiteren auch eine differenzierte Beurteilung der Frage, was ein Wegfall der Heizwertklausel für den jeweiligen Abfallstrom bedeutet – für Verpackungen (unter anderem aus Kunststoff) etwa existiert nach unserer Auffassung eine erschöpfende Spezialregelung, die gemäß § 8 Abs. 2 KrWG dazu führt, dass die Heizwertklausel aus rechtlichen Gründen nicht anwendbar ist, während dies für stoffgleiche Nichtverpackungen aus bestimmten Herkunftsbereichen nicht der Fall ist.

#### **Unser Ansatz für dieses Problem war**

- ▶ Die Bildung sinnvoller Unterkapitel;
- ▶ Mit Blick auf die Kapitel, die sich mit „stofflich definierten“ Abfallströmen wie Kunststoff oder Holz befassen, wo möglich die Identifikation der anteiligen Zusammensetzung des Stoffstroms, ggf. durch Abschätzung des Anteils;
- ▶ In bestimmten gemischten Abfallströmen anfallende Teilfraktionen, für die Spezialregelungen gelten (Beispiel: Altholz im Sperrmüll, Kunststoffverpackungen im Gewerbeabfallbereich) unterliegen auch dann Spezialregelung, wenn sie im Gemisch anfallen (anders formuliert: Sie hören nicht auf, der Spezialregelung zu unterliegen). Soweit relevant und soweit sich durch Abschätzung der Anteil der Teilfraktion ermitteln ließ, für den die Spezialregelung gilt und der mithin ggf. nicht von einem Wegfall der Heizwertklausel betroffen ist, haben wir eine solche Abschätzung unternommen;
- ▶ Insgesamt sind wir in diesen Fällen teilweise auch mit Blick auf den grundsätzlichen Fokus unserer Untersuchung ergebnisabhängig vorgegangen (Beispiel: keine übermäßige Priorisierung der Frage, wie hoch der Anteil von Verpackungen am Abfallstrom Altpapier ist, weil die Heizwertklausel auf die verschiedenen Altpapierströme nach den Ergebnissen unserer Untersuchung ohnehin nicht anwendbar ist). Doppelungen/Wiederholungen und Querverweise haben sich trotzdem nicht vermeiden lassen.

### **3.4 Diskussion und Prognose von Änderungen durch den Wegfall der Heizwertklausel**

Der Fokus unserer Betrachtung bei Diskussion und Prognose von Änderungen durch den Wegfall der Heizwertklausel (siehe jeweils stoffstromspezifische Unterkapitel 4.x.4) lag insbesondere darauf, inwieweit sich Änderungen mit Blick auf das abfallrechtliche Pflichtenprogramm für Erzeuger und Besitzer bei der Bewirtschaftung der Abfälle ergeben.

#### **Erster Schritt: „Aussortieren“ der offensichtlichen Fälle**

Hierzu haben wir für jeden Abfallstrom in einem ersten Schritt untersucht, ob aus rechtlichen, technischen oder wirtschaftlichen Gründen insofern *keine* Änderung eintritt.

Dies ist z.B. dann der Fall, wenn

- ▶ Der betreffende Abfall in der Regel einen Heizwert von weniger als 11.000 kJ/kg aufweist;



- ▶ Eine spezielle Verordnung im Sinne von § 8 Abs. 2 KrWG vorliegt (siehe hierzu auch ausführlich Kapitel 3.2.2 und 3.2.3);
- ▶ Eine Spezialregelung existiert, die heute und nach einem angenommen Wegfall der Heizwertregelung die Grundpflichten unter dem Aspekt der Hierarchie jeweils unverändert vollständig und erschöpfend ausfüllt (siehe hierzu auch ausführlich Kapitel 3.2.2 und 3.2.3);
- ▶ unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen der entsprechende Abfallstrom de facto nicht energetisch verwertet wird (an keiner Stelle, auch nicht unter Berücksichtigung von Vorbehandlungsschritten, besteht in der Praxis eine Wahlmöglichkeit zwischen stofflicher und energetischer Verwertung):
  - ▶ Beispiel für technische Rahmenbedingungen: Inertes Material, für das die energetische Verwertung keine Option ist (Altglas)
  - ▶ Beispiel für wirtschaftliche Rahmenbedingungen: Es gibt einen positiven Marktwert für den Abfall (separat erfasstes Altpapier) -> es ist davon auszugehen, dass diese Abfälle i.d.R. nicht thermisch behandelt bzw. energetisch verwertet werden – hierzu werden gezielt Informationen zum Marktwert der betroffenen Abfallströme untersucht.

### **Zweiter Schritt: Diskussion verbleibender Fälle**

Nach Anwendung dieser Prüfung verblieben diejenigen (ggf.: Teil-) Abfallströme, für die eine Streichung der Heizwertklausel grundsätzlich relevant wäre. Für diese haben wir die Auswirkungen ausführlicher untersucht.

Ausgangspunkt hierbei ist, dass für das Pflichtenprogramm von Erzeugern und Besitzern von Abfällen mit Blick auf die Auswahl zwischen verschiedenen Verwertungsarten für diese betroffenen Abfallströme nach Wegfall der Heizwertklausel alleine die Regelung des § 8 Abs. 1 KrWG einschlägig wäre. Demnach hat diejenige Verwertungsmaßnahmen Vorrang, die

- ▶ den Schutz von Mensch und Umwelt nach der Art und Beschaffenheit des Abfalls am besten gewährleistet, wobei
- ▶ die in § 6 Absatz 2 Satz 2 und 3 KrWG festgelegten Kriterien zu berücksichtigen sind, also
  - ▶ für die Betrachtung der Auswirkungen auf Mensch und Umwelt (...) der gesamte Lebenszyklus des Abfalls zugrunde zu legen ist und
  - ▶ hierbei insbesondere
    1. die zu erwartenden Emissionen,
    2. das Maß der Schonung der natürlichen Ressourcen,
    3. die einzusetzende oder zu gewinnende Energie sowie
    4. die Anreicherung von Schadstoffen in Erzeugnissen, in Abfällen zur Verwertung oder in daraus gewonnenen Erzeugnissen.

zu berücksichtigen sind.

Die Pflicht steht unter dem Vorbehalt der technischen Möglichkeit und der wirtschaftlichen Zumutbarkeit (§ 8 Abs. 1 Satz 4 i.V.m. § 7 Abs. 4 KrWG).

Die Konzeption von § 8 Abs. 1 KrWG zielt, wie bereits in Kapitel 1.2.2 beschrieben, auf eine Stoffstromoptimierung im Einzelfall ab. Wegen des starken Einzelfallbezugs sind Prognosen über allgemeine Entwicklungen häufig schwierig zu treffen. Dennoch gehen wir davon aus, dass für einen Gleichrang bzw. einen Vorrang der energetischen Verwertung gegenüber der stofflichen Verwertung unter Gel-

tung des neuen KrWG ein erhöhter Begründungsaufwand erforderlich sein wird. Rechtlicher Hintergrund hierfür ist, dass die der Grundpflicht des § 7 Abs. 2 KrWG und dem Optimierungsprogramm des § 8 Abs. 1 KrWG zugrunde liegende Grundsatznorm des § 6 KrWG in Absatz 2 explizit festlegt, dass auch bei der Bestimmung der für den Schutz von Mensch und Umwelt besten Verwertungsmaßnahme von der generellen Rangfolge des 1 auszugehen ist („Ausgehend von der Rangfolge nach Absatz 1 ...“).

Lebenszyklusanalysen für jeden betroffenen Abfallstrom wurden im Einzelfall berücksichtigt. Unseres Erachtens besteht nach § 6 KrWG allerdings keine Verpflichtung in jedem Fall eine formelle Lebenszyklusanalyse nach einer vordefinierten Methodik zu erstellen. Zudem kann häufig auch auf allgemein verfügbare Informationen zurückgegriffen werden.

Insofern werden von uns mit allen beschriebenen Vorbehalten begründete Prognosen erarbeitet, wonach bei Wegfall der Heizwertklausel jeder betreffende Abfallstrom folgenden Ergebniskategorien zugeordnet wird:

Betroffenheit des Abfallstroms bei Wegfall der Heizwertklausel	
A: keine Änderung zu erwarten	
B: klare rechtliche Zuweisung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling aufgrund der gesetzlichen Vorgabe des § 8 Abs. 1 KrWG	
C: energetische Verwertung unterhalb der Heizwertgrenze von 11.000 kJ/kg zu erwarten	
D: ökologischer Gleichrang zwischen Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. Recycling und energetischer Verwertung zu erwarten	
Prognose und Begründung der zu erwartenden Betroffenheit:	

Die Ergebnisse werden im Überblick in Kapitel 4.20 dargestellt; Empfehlungen einschließlich der Erfordernis und Anregungen für flankierende Steuerungselemente zur effektiven Umsetzung der Abfallhierarchie finden sich in Kapitel 6.

### 3.5 Methodik zur Ermittlung des Erfüllungsaufwands

#### 3.5.1 Hintergrund und standardmäßiger Rahmen

Im Rahmen einer Gesetzesfolgenabschätzung (GFA) wird evaluiert, welche Auswirkungen durch den Erlass, einschließlich der Anpassung, eines Gesetzes auf den Staat, die Wirtschaft und die Gesellschaft zu erwarten sind. Insofern dient eine GFA auch dazu, Überreglementierungen und überflüssigen bürokratischen Prozessen vorzubeugen. Nach §§ 43 Absatz 1 Nr. 5, 44, 62, 70 der Gemeinsamen Geschäftsordnung der Bundesministerien (GGO) sind die Ergebnisse der Abschätzung der Gesetzesfolgen in der Begründung zu einem Gesetzesakt und im Vorblatt bei der Vorlage des Entwurfes darzustellen. Dabei versteht § 44 Abs. 1 GGO „Gesetzesfolgen“ als die wesentlichen Auswirkungen eines Gesetzes; dies umfasst die beabsichtigten Folgen (Wirksamkeit) und die unbeabsichtigten Nebenwirkungen. Sowohl bei beabsichtigten als auch bei unbeabsichtigten Folgen kann zwischen monetären und nicht-monetären Auswirkungen unterschieden werden. Vor diesem Hintergrund ist Ziel der Ermittlung des Erfüllungsaufwands, die ökonomischen (monetären) Auswirkungen durch den Wegfall der Heizwertklausel des § 8 Abs. 3 Satz 1 KrWG auf die Wirtschaft, auf die Verwaltung und auf den Bürger zu überprüfen, während nicht-monetäre Kosten nicht im Fokus dieses Forschungsvorhabens

stehen. Diese Darstellung soll als Grundlage der Darstellung des Erfüllungsaufwands in einem späteren Gesetzesentwurf herangezogen werden können.

Da im Rahmen des Projekts ausgewählte Abfallströme betrachtet wurden, wird der Erfüllungsaufwand eines Wegfalls der Heizwertklausel für die verschiedenen Akteure naturgemäß nicht vollständig abgebildet. Andererseits umfasst die Liste den Großteil der anfallenden Abfälle, so dass nicht davon auszugehen ist, dass weitere, häufig sehr spezielle Abfallströme, einen signifikanten Einfluss auf den Erfüllungsaufwand haben werden; eine Ausnahme bildet insofern der Bereich von Abfällen aus immissionschutzrechtlich genehmigten Anlagen, für den mit gefährlichen Abfällen aus der chemischen Industrie ein repräsentatives Beispiel untersucht wurde (das aber zum einen eben auf die Herkunft aus dem Bereich der chemischen Industrie und zum anderen auf gefährliche Abfälle beschränkt ist).

### 3.5.2 Relevante Akteursgruppen

Nach der Leistungsbeschreibung waren der Erfüllungsaufwand bei Wegfalls der Heizwertklausel für die folgenden Akteure zu ermitteln:

- ▶ Wirtschaft
  - ▶ Erzeuger/Besitzer von Abfällen
  - ▶ Entsorgungswirtschaft
- ▶ Behörden
- ▶ Bürgerinnen und Bürger.

In Abstimmung mit den Auftraggebern wurde die Untersuchung auf diejenigen Abfallströme fokussiert, bei denen sich entsprechend unserer Untersuchung tatsächlich Änderungen durch den Wegfall der Heizwertregelung ergeben. Insofern wurde im Bereich der Erzeuger und Besitzer jeweils spezifisch für den jeweiligen Abfallstrom ermittelt.

### 3.5.3 Vorgehensweise

In Einklang mit der Standardmethodik der GFA wurde die folgende schrittweise Vorgehensweise angewandt, die das Bundesministerium des Innern (BMI 2009) empfiehlt

- ▶ Schritt 1: Analyse des Regelungsfeldes
- ▶ Schritt 2: Zielbeschreibung
- ▶ Schritt 3: Entwicklung von Regelungsalternativen
- ▶ Schritt 4: Prüfung und Bewertung der Regelungsalternativen
- ▶ Schritt 5: Ergebnisdokumentation

Im Rahmen von Schritt 4 war der Erfüllungsaufwands zu ermitteln.

Bezüglich des Erfüllungsaufwands wurde zunächst die relevanten Vorgaben/Prozesse mit Blick auf die konkret betroffene Gruppe (Beispiel: Wieviel Erzeuger/Besitzer von welcher Menge welcher Art von Abfällen?) ermittelt. Der **Erfüllungsaufwand für Bürgerinnen und Bürger** wurde danach nicht weiter untersucht.

Anschließend wurde zur Ermittlung des Erfüllungsaufwands je Fall unterschieden. Im Bereich der **Wirtschaft** (Erzeuger/Besitzer von Abfällen; Entsorger) wurden

- ▶ alle anfallenden Tätigkeiten zur Erfüllung von Vorgabe/Prozess differenziert nach „anlassbezogen“ (einmalig) / periodisch ermittelt und

- ▶ die Fallzahlen multipliziert mit Aufwand pro Fall (Personalaufwand plus Sachaufwand)

Die Betroffenheit von Kleinen und Mittleren Unternehmen (KMU) wurde berücksichtigt.

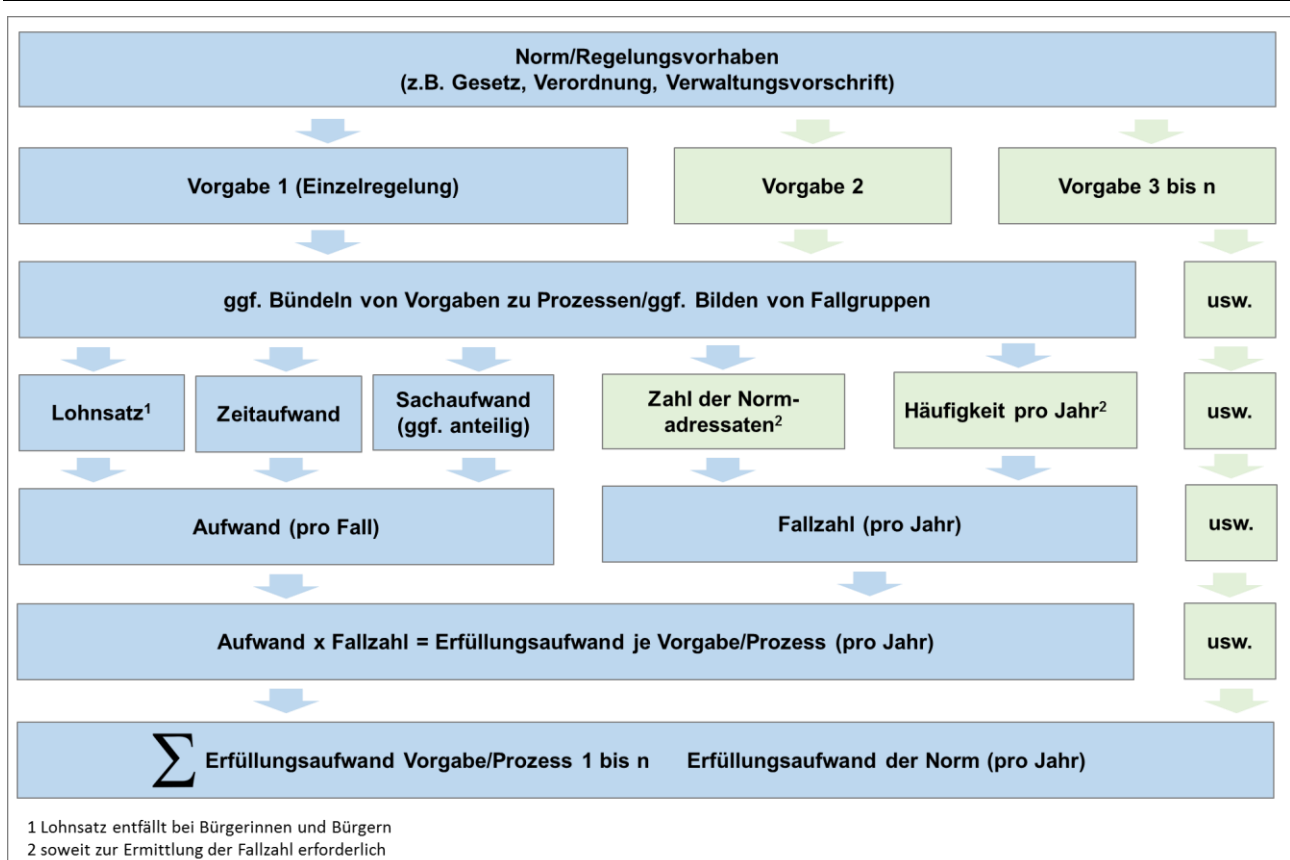
Ferner wurde die „One in, one out-Regel“ (BMWI 2015) in die Betrachtung einbezogen. Sie wurde von der Bundesregierung am 11.12.2014 beschlossen und dient als Baustein einer übergeordneten Zielsetzung, insbesondere die mittelständige Wirtschaft von Bürokratie zu entlasten. Die One in, one out-Regel besagt, dass im Falle der Nettoerhöhung des laufenden Erfüllungsaufwands für die Wirtschaft dieser Zuwachs an anderer Stelle wieder kompensiert werden muss, d.h. in gleicher Höhe wieder abgebaut werden muss. Hierbei sind bestimmte Rahmenbedingungen und zeitliche, betragsmäßige und ressortspezifische Dimensionen für die Kompensation zu beachten. Ein lediglich einmaliger Erfüllungsaufwand (Umstellungsaufwand) bleibt dabei außer Betracht. Für die vorliegende Untersuchung ist diese One in, one out-Regel nach dem Verständnis des Auftragnehmers insofern relevant, als dass nicht nur zusätzliche Belastungen für die Wirtschaft zu betrachten sind, sondern auch explizit geprüft werden muss, ob umgekehrt auch konkrete und unmittelbare Entlastungen der Wirtschaft mit dem Wegfall der Heizwertklausel verbunden sein könnten. In diesem Fall sind Belastungen und Entlastungen für die Erzeuger und Besitzer von Abfällen zunächst (falls vorhanden) gegenzurechnen. Nur die Differenzgröße, also die Nettobelastung für diesen Wirtschaftssektor, stellt die Referenzgröße dar, an die eine Verpflichtung des Staates (verantwortlich ist das für die jeweilige Einzelregelung federführende Ressort) zur Kompensation anknüpft.

- ▶ Bezüglich des **Erfüllungsaufwands für die Verwaltung** wurden wiederum zunächst die relevanten konkreten Vorgaben/Prozesse ermittelt.
- ▶ alle anfallenden Tätigkeiten der Verwaltungsträger zur Erfüllung von Vorgabe/Prozess, differenziert wiederum nach anlassbezogen / periodisch ermittelt und
- ▶ die Fallzahlen multipliziert mit Aufwand pro Fall (Personalaufwand plus Sachaufwand).

Um den Personalaufwand zu ermitteln, kam die Checkliste mit möglichen Tätigkeiten der Verwaltung aus dem Leitfaden zur Darstellung des Erfüllungsaufwandes in Regelungsvorhaben der Bundesregierung (Destatis 2012) zur Anwendung.

Abbildung 1 zeigt das Vorgehen schematisch im Überblick.

Abbildung 1: Ermittlungsschema zur Feststellung des Erfüllungsaufwands (eigene Abbildung nach Destatis 2012)



Bezüglich der entscheidenden wirtschaftlichen Parameter bei einem Wegfall der Heizwertklausel wurden verschiedene Experten im Projektverlauf befragt. In vielen Bereichen mussten wir trotzdem zu Annahmen und Abschätzungen greifen.

### 3.6 Expertenbefragung und Fachgespräch

Zum Schließen von Lücken im Bereich

- ▶ der Identifikation des geltenden Rechtszustands (vgl. Kapitel 3.2),
- ▶ Status des Aufkommens und der Entsorgung der betroffenen Abfallströme (vgl. Kapitel 3.3) sowie
- ▶ der unserer Prognose über die Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertklausel zugrundeliegenden Informationen (vgl. Kapitel 3.4)

haben wir eine Expertenbefragung durchgeführt. Neben Behördenvertretern<sup>3</sup> der Länder und des Bundes wurden Verbandsvertreter der deutschen Entsorgungsbranche und Experten aus der sonstigen Wissenschaft eingebunden. Die Expertenbefragung erfolgte anhand schriftlicher Fragebögen und/oder Telefoninterviews. Die Erkenntnisse sind jeweils direkt im Text berücksichtigt. Kapitel 6

<sup>3</sup> Mitglieder der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Mitglieder des Ausschuss für Abfallrecht (ARA) in der LAGA, Mitglieder des Ausschuss für Abfalltechnik (ATA) in der LAGA, Mitglieder der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI).

enthält eine Zusammenfassung von angenommenen, erwarteten bzw. befürchteten Folgen der Heizwertklausel, die uns im Lauf des Projekts mitgeteilt worden sind und die im Bereich der ökonomischen Auswirkungen unter dem Aspekt des Erfüllungsaufwands aus verschiedenen Gründen nicht berücksichtigt wurden. Ein Überblick über Behördenvertreter und Experten, welche sich im Zuge der Expertenbefragung rückgemeldet haben und deren Erkenntnisse somit in den Bericht eingeflossen sind, ist dem Anhang beigefügt (siehe Kapitel 8.1).

Am 25. November 2015 fand in den Räumlichkeiten des BMUB in Berlin ein Fachgespräch zum Projekt statt. Auf Einladung von BMUB und Umweltbundesamt wurden die Ergebnisse des Forschungsvorhabens betroffenen Verbänden und Interessensvertretern vorgestellt und anschließend diskutiert. Die Erkenntnisse des Fachgesprächs wurden bei der Erstellung des Endberichts berücksichtigt. Ein Überblick über Verbände und Interessensvertreter, die am Fachgespräch teilgenommen haben, ist dem Anhang beigefügt (siehe Kapitel 8.2).

## 4 Ökologische Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertklausel für die Bewirtschaftung verschiedener Abfallströme

### 4.1 Haushaltsabfall

#### 4.1.1 Abgrenzung, Definition und Heizwert

Unter dem als „Haushaltsabfall“ oder „Hausmüll“ bezeichneten Abfallstrom werden in diesem Kapitel gemischte Siedlungsabfälle näher betrachtet.

In Anlehnung an die jährliche Erhebung über die Abfallentsorgung des Statistischen Bundesamts (vgl. Destatis 2015a) sowie dem Ansatz in (UBA 2015a) folgend, wird die Gruppe der gemischten Siedlungsabfälle dabei nach folgenden Abfallschlüsseln (AS) weiter differenziert (es handelt sich hierbei z.T. um 8-stellige „Kunstschlüssel“ des Statistischen Bundesamts<sup>4</sup>):

- ▶ Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle gemeinsam über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt (AS 20 03 01 01)
- ▶ gemischte Siedlungsabfälle, nicht differenzierbar (AS 20 03 01 00) (Teilmenge)
- ▶ Siedlungsabfälle (anderweitig nicht genannt) (AS 20 03 99) (Teilmenge)

Nicht untersucht werden in diesem Kapitel hingegen hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, welche getrennt vom Hausmüll angeliefert oder eingesammelt werden (AS 20 03 01 02, siehe Kapitel 4.2).

Wie sich aus der Befragung von Behördenvertretern der Länder ergibt, geht die Vollzugspraxis für die Zwecke der Anwendung des KrWG regelmäßig davon aus, dass Haushaltsabfall generell einen Heizwert von **unter 11.000 kJ/kg** aufweist, womit ein Wegfall der Heizwertklausel für die Bewirtschaftung des Abfallstroms irrelevant ist. Entsprechend der Aufgabenstellung wurden gleichwohl vorsorglich die relevanten Rechtsregelungen dargestellt sowie Aufkommen und Entsorgung des Abfallstroms untersucht.

#### 4.1.2 Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie

Haushaltsabfall unterliegt bundesrechtlich besonderen Regelungen des KrWG und landesrechtlich den Kreislaufwirtschaftsgesetzen der Länder. Bei der Bewirtschaftung von Haushaltsabfall gelten folgende relevante Besonderheiten:

- ▶ Eine spezielle Verordnung oder eine spezielle ausdrückliche Vorrang- oder Gleichrangregelung existiert weder auf Bundes- noch auf Landesebene.
- ▶ § 14 Abs. 2 KrWG regelt, dass die Vorbereitung zur Wiederverwendung und das Recycling von Siedlungsabfällen spätestens ab dem 1. Januar 2020 mindestens 65 Gewichtsprozent insgesamt betragen sollen. Der Begriff „Siedlungsabfälle“ geht über Haushaltsabfälle der AVV-Schlüsselnummer 20 03 01 hinaus und umfasst „Haushaltsabfälle und ähnliche Abfälle“, letztere umfassen auch getrennt erfasste Fraktionen wie etwa Verpackungsabfälle. Einen abgrenzbaren Adressatenkreis nennt § 14 Abs. 2 KrWG nicht; diese Quote ist nach unserer Ansicht eine allgemeine

---

<sup>4</sup> Die verschiedenen Abfallarten sind vollständig definiert durch den sechsstelligen Abfallschlüssel und die entsprechenden zwei- bzw. vierstelligen Kapitelüberschriften. Für einen genaueren Nachweis erfolgt für die Abfallstatistik [...] eine weitere Untergliederung in 8-stellige Schlüsselnummern („Kunstschlüssel“) (Destatis 2015a).

Vorgabe, die das Verhalten von Erzeugern und Besitzern der Abfälle nicht vergleichbar mit einer ausdrücklichen Rangregelung lenkt.

- ▶ Obwohl getrennt erfasste Fraktionen aus Haushaltungen wie etwa Bioabfälle oder vom Restmüll getrennt gesammelte Wertstoffe nicht zu Haushaltsabfall im Sinne von 20 03 01 zählen, haben Getrennthaltungs- und Bewirtschaftungsvorgaben für diese Abfallströme (siehe im Einzelnen in den nachfolgenden stoffstromspezifischen Unterkapiteln) selbstverständlich Auswirkungen auf die Zusammensetzung des Haushaltsabfall und damit auch Auswirkungen auf dessen Bewirtschaftung.
- ▶ Für Erzeuger oder Besitzer von Abfällen aus privaten Haushaltungen bestehen Überlassungspflichten (§ 17 Abs. 1 KrWG). Für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (örE) besteht die Pflicht zur Entsorgung der in ihrem Gebiet angefallenen und überlassenen Abfälle aus privaten Haushaltungen (§ 20 KrWG), genauer: die Pflicht zur Verwertung nach Maßgabe der §§ 6 bis 11 KrWG oder zur Beseitigung nach Maßgabe der §§ 15 und 16 KrWG. Öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger sind also nach § 20 Abs. 1 KrWG unter anderem der Abfallhierarchie und deren speziellen Vorgaben zu den verschiedenen Stufen der Verwertung (siehe Kapitel 1.2.2) verpflichtet.
- ▶ EU-rechtlich sind darüber hinaus die Vorgaben von Nähe und Autarkie (Artikel 16 AbfRRL) zu beachten. In einigen Bundesländern (etwa Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg) bestehen insofern bestimmte Benutzungspflichten für die „Verwertung von gemischten Abfällen aus privaten Haushaltungen einschließlich solcher, die dabei auch in anderen Herkunftsbereichen gesammelt werden“ (§ 30 Abs. 1 Satz 4 KrWG), die darauf abzielen, die Entsorgung in regionalen bzw. landesweiten Anlagen zu sichern.

### **Zusammenfassende Bewertung und Zwischenergebnis**

- ▶ Eine spezielle Rechtsverordnung zur Bewirtschaftung von Haushaltsabfall existiert nicht. Die relevanten Regelungen im KrWG entfalten keine mit der Hierarchievorgabe vergleichbare, speziell für Haushaltsabfall geltende Wirkung. Dasselbe gilt für Regelungen in anderen Verordnungen, die zwar Auswirkungen auf die Zusammensetzung und die Bewirtschaftung von Haushaltsabfall haben, aber keine Lenkungswirkung für die Bewirtschaftung des (verbleibenden) Haushaltsabfalls.
- ▶ **Im Übrigen verbleibt es für Haushaltsabfall bei der Geltung der (allgemeinen) Abfallhierarchie nach den §§ 6-8 KrWG.**

#### **4.1.3 Aufkommen und Entsorgung**

##### *Aufkommen*

Zur Abschätzung des Mengenaufkommens gemischter Siedlungsabfälle wird die jährliche Erhebung über die Abfallentsorgung des statistischen Bundesamts herangezogen (vgl. Destatis 2015a).

Betrachtet man die Gesamtmenge des Inputs in deutsche Abfallentsorgungsanlagen für das Jahr 2013 (bei Heranziehung des AS 20 03 01 01 sowie berechnete Teilmengen<sup>5</sup> der AS 20 03 01 00 und

---

<sup>5</sup> Hinweis zur Berechnung der Teilmengen: die in der Erhebung über die Abfallentsorgung für das Jahr 2013 ausgewiesenen Gesamtmen gen des Inputs in deutsche Abfallentsorgungsanlagen der AS 20 03 01 00 (7245,0 kt) und 20 03 99 (145,4 kt) wurden in dem Verhältnis der AS 20 03 01 01 und AS 20 03 01 02 zueinander aufgeteilt (für den AS 20 03 01 01 ergibt sich ein Anteil von 79,1 %, für den AS 20 03 01 02 ein Anteil von 20,9 %). Somit wurden jeweils 79,1 % der Gesamtmenge der AS 20 03 01 00 und 20 03 99 im Kapitel Haushaltsabfall berücksichtigt und die verbleibenden 20,9 % im Kapitel Gewerbeabfall berücksichtigt.



20 03 99), so sind etwa 14,33 Millionen Tonnen Haushaltsabfall angefallen. Wie in Tabelle 1 dargestellt, wurden davon rund 14,04 Millionen Tonnen (98 %) aus dem Inland sowie 0,24 Millionen Tonnen (1,6 %) aus dem Ausland angeliefert.

Tabelle 1: Aufkommen von Haushaltsabfall im Jahr 2013 (Destatis 2015a) (berechnet)

Abfallschlüssel	Input in deutsche Abfallentsorgungsanlagen 1.000 Tonnen	im eigenen Betrieb erzeugte Abfälle 1.000 Tonnen	angeliefert aus dem Inland 1.000 Tonnen	angeliefert aus dem Ausland 1.000 Tonnen
20 03 01 01	8485,8	38,6	8443,0	4,2
20 03 01 00*	5730,8*	15,7*	5501,2*	214,0*
20 03 99*	115,1*	0,0	94,4*	20,7*
<b>SUMME</b>	<b>14331,7</b>	<b>54,3</b>	<b>14038,5</b>	<b>238,9</b>

\* Dargestellte Mengen entsprechen jeweils einem berechneten Anteil von 79,1 % des Abfallaufkommens (der verbleibende Anteil von 20,9 % ist im Kapitel Gewerbeabfall berücksichtigt).

Die Abfallbilanz 2013 (vgl. Destatis 2015b) weist für das Jahr 2013 für „Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle gemeinsam über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt“ ein Mengenaufkommen von 14,03 Millionen Tonnen aus. Zu berücksichtigen ist, dass in dieser Statistik aus dem Ausland angelieferte Abfälle der AS 20 03 01 01 und 20 03 01 00 (Teilmenge) sowie alle Abfälle des AS 20 03 99 nicht erfasst sind.

Stellt man die in Tabelle 1 anhand des Mengenaufkommens in Abfallentsorgungsanlagen getroffene Abschätzung unter Abzug der aus dem Ausland angelieferten Gesamtmenge sowie der für den AS 20 03 99 ausgewiesenen Gesamtmenge (Abfallaufkommen dann bei insgesamt rund 14 Millionen Tonnen) zur Plausibilitätskontrolle den Angaben der Abfallbilanz 2013 gegenüber (Hausmüllaufkommen insgesamt 14,03 Millionen Tonnen), so ergibt sich zwischen beiden Statistiken eine Abweichung von etwa 0,03 Millionen Tonnen. Diese geringfügige Abweichung lässt sich insbesondere durch vorzunehmende Berechnungen (etwa von Teilmengen) bei der Erstellung der Statistiken „Abfallentsorgung“ und „Abfallbilanz“ erklären und ist methodisch zu begründen (siehe hierzu auch nachfolgende Ausführungen, zum Beispiel zu Abweichungen bei Inputmengen in Abfallentsorgungsanlagen).

### Entsorgung

Vorab anzumerken ist, dass die oben zur Ermittlung des Mengenaufkommens berechneten Gesamtmengen des Inputs in deutsche Abfallentsorgungsanlagen zur Darstellung der Entsorgungswege nicht herangezogen werden können. Ursache ist, dass auf Grund der statistischen Geheimhaltung<sup>6</sup> die Gesamtmenge des Inputs in alle Abfallentsorgungsanlagen mit den Summen des Inputs in einzelne Abfallentsorgungsanlagen nicht übereinstimmt, d.h. die Zusammenführung aller Zwischensummen einzelner Abfallentsorgungsanlagen ergibt eine geringere Menge als die Gesamtmenge aller Entsorgungsanlagen (für das Jahr 2013 ergibt sich eine berechnete Differenz von etwa 78.200 Ton-

<sup>6</sup> Nach § 16 BStatG sind erhobene Einzelangaben grundsätzlich geheim zu halten. Um die statistische Geheimhaltung zu gewährleisten, werden grundsätzlich keine Angaben für weniger als drei Befragte (Einheiten) veröffentlicht (siehe hierzu (Destatis 2015a)).

nen). Zur Darstellung der Entsorgungswege ist der Input in einzelne Abfallentsorgungsanlagen heranzuziehen (Hinweis: Eine nähere Betrachtung der Entsorgungswege anhand der Abfallschlüssel wie in (Destatis 2015a) erhoben ist nicht möglich, da Abfallmengen, welche mehrere Anlagen durchlaufen, bei jeder Anlage gezählt werden und sich durch die Behandlung der Abfallschlüssel verändert).

### Input in Abfallentsorgungsanlagen

Nach (Destatis 2015a) wurden Abfälle der AS 20 03 01 01, 20 03 01 00 und 20 03 99 im Jahr 2013 als Input in acht verschiedene Arten von Abfallentsorgungsanlagen eingebracht. Tabelle 2 gibt einen Überblick über den berechneten Input in einzelne Abfallentsorgungsanlagen, der sich auf insgesamt 14,25 Millionen Tonnen beläuft. Mengenmäßig hervorzuheben sind rund 10 Millionen Tonnen Input in thermische Abfallbehandlungsanlagen sowie gut 2,5 Millionen Tonnen Input in mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen.

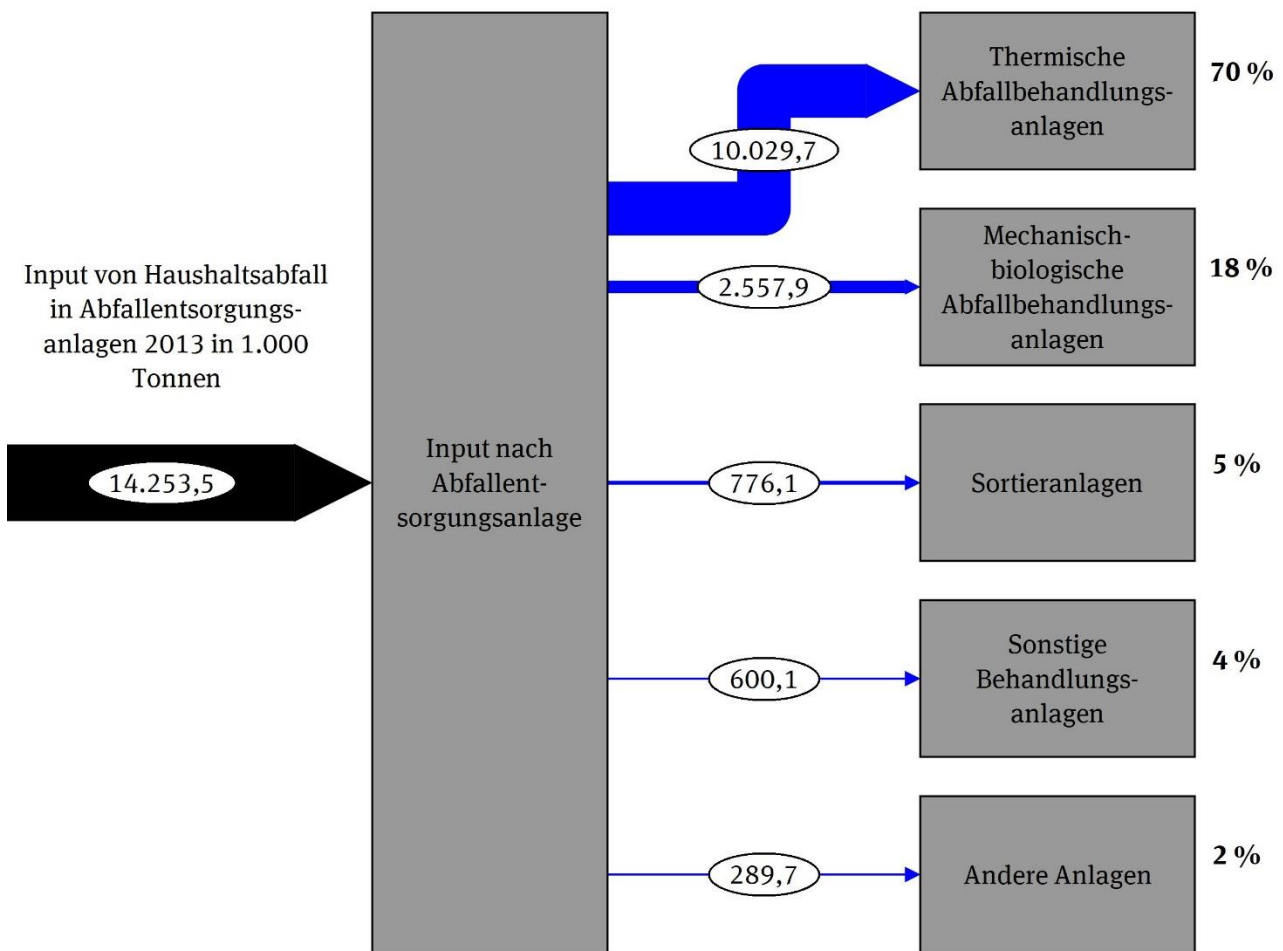
Tabelle 2: Input von Haushaltsabfall in Abfallentsorgungsanlagen im Jahr 2013 (Destatis 2015a) (berechnet)

Input nach Abfallentsorgungsanlage	AS 20 03 01 01 1.000 Tonnen	AS 20 03 01 00 1.000 Tonnen	AS 20 03 99 1.000 Tonnen	SUMME 1.000 Tonnen
Deponien	-	1,9*	3,9*	5,8
Thermische Abfallbehandlungsanlagen	5928,1	3997,9*	103,7*	10029,7
Feuerungsanlagen mit energetischer Verwertung von Abfällen	-	64,1*	-	64,1
Biologische Behandlungsanlagen	-	185,8*	-	185,8
Mechanisch (-biologische) Abfallbehandlungsanlagen	2298,4	258,9*	0,6*	2557,9
Schredderanlagen und Schrottscheren	-	34,0*	-	34,0
Sortieranlagen	191,2	579,7*	5,2*	776,1
Sonstige Behandlungsanlagen	-	598,5*	1,6*	600,1

\* Dargestellte Mengen entsprechen jeweils einem berechneten Anteil von 79.1 % der Inputmenge in einzelne Abfallentsorgungsanlagen (der verbleibende Anteil von 20.9 % ist im Kapitel Gewerbeabfall berücksichtigt).

Abbildung 2 fasst zuvor genannte Abschätzungen zum Input von Haushaltsabfall in einzelne Abfallentsorgungsanlagen zusammen.

Abbildung 2: Entsorgungswege von Haushaltsabfall 2013 nach Input in Abfallentsorgungsanlagen (eigene Darstellung auf Grundlage von (Destatis 2015a))



Der Input in Sortieranlagen (5 %), sonstige Behandlungsanlagen (4 %) sowie andere Anlagen (2 %) wird auf Grund der geringen Mengenrelevanz nicht näher untersucht.

### Input in thermische Abfallbehandlungsanlagen

Mit einem Anteil von etwa 70 % wurde im Jahr 2013 ein Großteil des Haushaltsabfalls in thermischen Abfallbehandlungsanlagen<sup>7</sup> entsorgt. Hierbei ist zwischen energetischer Verwertung und Beseitigung zu unterscheiden; auf Grundlage von (Destatis 2015a) lässt sich eine entsprechende Ab-

<sup>7</sup> Nach (Destatis 2015a): Anlagen zur teilweisen oder vollständigen Beseitigung von festen, flüssigen oder gasförmigen Stoffen oder Gegenständen durch Verbrennen (z. B. Abfallverbrennungsanlagen), Anlagen zur thermischen Zersetzung brennbarer fester oder flüssiger Stoffe unter Sauerstoffmangel (Pyrolyseanlagen) sowie Anlagen zur Rückgewinnung von einzelnen Bestandteilen aus festen Stoffen durch Verbrennen (z. B. Anlagen zur Veraschung von Leiterplatten). Als Hauptzweck der thermischen Abfallbehandlungsanlage wird herkömmlich die Beseitigung des Schadstoffpotentials des Abfalls angesehen; allerdings handelt es sich rechtlich bei den MVA, soweit sie den erforderlichen Energieeffizienzgrad erreichen, um Anlagen zur energetischen Verwertung (siehe R-1 Formel nach Anlage 2 des KrWG – Verfahren R 1). In Deutschland verfügen alle MVA über den sog. Verwerterstatus. Siehe hierzu ausführlich Kapitel 1.2.1.

grenzung jedoch nicht vornehmen. Laut (Destatis 2015b) wurden im Jahr 2013 etwa 4 Millionen Tonnen Haushaltsabfälle<sup>8</sup> beseitigt (Anteil: 36 %) sowie rund 7 Millionen Tonnen energetisch verwertet (Anteil: 64 %). Legt man diese Quoten auch für die nach (Destatis 2015a) in thermischen Abfallbehandlungsanlagen behandelte Menge von 10,03 Millionen Tonnen zugrunde, so wären im Jahr 2013 etwa 3,6 Millionen Tonnen beseitigt sowie 6,4 Millionen Tonnen energetisch verwertet worden. Nach Gesprächen mit dem Statistischen Bundesamt sowie Hinweisen aus der Entsorgungswirtschaft wird jedoch angenommen, dass der Anteil der energetisch verwerten Menge („R1-Formel“) deutlich höher liegt als in der Statistik ausgewiesen. Beispielsweise weisen 79 von 80 der in der Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland e.V. (ITAD) vereinigten Siedlungsabfallverbrennungsanlagen R1-Status auf (ITAD 2015). Auch dieser Anteil deutet stark auf einen deutlich höheren Anteil der energetischen Verwertung hin.

Festzuhalten ist, dass die statistisch verfügbaren Informationen nur von begrenzter Aussagekraft sind. Im Zusammenhang mit der Heizwertklausel ist diese Diskussion jedoch nur von untergeordneter Bedeutung, da angenommen wird, dass sowohl bisher energetisch verwertete als auch thermisch beseitigte Mengen von einem möglichen Wegfall der Heizwertklausel nicht betroffen wären:

- ▶ bisher energetisch verwertete Haushaltsabfälle wären von einem Wegfall der Heizwertregelung nicht betroffen, da der Heizwert in der Regel unter 11.000 kJ/kg liegt;
- ▶ bisher beseitigte Haushaltsabfälle wären von einem Wegfall der Heizwertregelung nicht betroffen, da diese lediglich auf Verwertungs- und nicht auf Beseitigungsverfahren abzielt. Hier würde sich alleine die – für die vorliegende Untersuchung allerdings nicht relevante - Frage stellen, ob der generelle Verwertungsvorrang (§ 7 Abs. 2 Satz 2 KrWG) eingehalten wird.

### **Input in mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen**

Rund 18 % des Haushaltsabfalls wurden im Jahr 2013 als Input in mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen eingebracht. Nach (Destatis 2015a) werden darunter „Anlagen zur Aufbereitung, Umwandlung oder Stabilisierung insbesondere von gemischten Siedlungsabfällen und ähnlichen Abfällen durch mechanische oder andere physikalische Verfahren (z.B. Zerkleinern, Sortieren) ggf. in Kombination mit biologischen Verfahren (Rotte, Vergärung)“ erfasst. Ziel der Behandlung kann unter anderem sein, heizwertangereicherte Fraktionen zur Verwertung als Ersatzbrennstoff zu erzeugen sowie andere Wertstoffe zur stofflichen Verwertung abzutrennen.

Auf Grundlage von (Destatis 2015a) kann der weitere Entsorgungsweg von Haushaltsabfällen, die zur Erstbehandlung in mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen eingebracht wurden, ebenfalls nicht nachvollzogen werden. In Anlehnung an (Balhar 2014 in UBA 2015a) wird angenommen, dass aus etwa 51 % des Inputs in mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen Brennstoffe zur energetischen Verwertung erzeugt werden. Nach (UBA 2015a) werden für Ersatzbrennstoffe, die beispielsweise im Output von mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlagen erzeugt werden, in der Praxis die AS 19 12 10 (brennbare Abfälle (Brennstoffe aus Abfälle)) und AS 19 12 12 (sonstige Abfälle) verwendet. Die erzeugten Ersatzbrennstoffe werden, sofern nicht direkt einer thermischen Abfallbehandlungsanlage (MVA) zugeführt, in nachgeschalteten EBS-Aufbereitungsanlagen für die anschließende EBS-Verbrennung oder die Mitverbrennung in Kraftwerken konfektioniert.

---

<sup>8</sup> Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle gemeinsam über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt (AS 20 03 0 101 sowie Teilmengen von AS 20 03 01 00).

- **Wir gehen davon aus, dass diese EBS kein „einzelner Abfall, ohne Vermischung mit anderen Stoffen“ in dem in dieser Studie zugrundeliegenden Verständnis sind (siehe Kapitel 1.2.3) und daher keine Relevanz im Zusammenhang mit einem Wegfall der Heizwertregelung besteht; auf eine weitere Vertiefung wird daher verzichtet.**

#### 4.1.4 Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Haushaltsabfall

Betroffenheit des Abfallstroms bei Wegfall der Heizwertklausel	
A: keine Änderung zu erwarten	X
B: klare rechtliche Zuweisung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling aufgrund der gesetzlichen Vorgabe des § 8 Abs. 1 KrWG	
C: energetische Verwertung unterhalb der Heizwertgrenze von 11.000 kJ/kg zu erwarten	
D: ökologischer Gleichrang zwischen Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. Recycling und energetischer Verwertung zu erwarten	
Prognose und Begründung der zu erwartenden Betroffenheit:	
<p><i>Es tritt für Haushaltsabfall keine Änderung ein, weil der betreffende Abfall in der Regel einen Heizwert von weniger als 11.000 kJ/kg aufweist. Höherkalorische Fraktionen, die durch Vorbehandlung aus Haushaltsabfall gewonnen werden, unterliegen bereits heute nicht der Heizwertklausel; insofern tritt auch bei einem Wegfall der Heizwertklausel keine Änderung ein.</i></p>	

## 4.2 Gewerbeabfall

### 4.2.1 Abgrenzung, Definition und Heizwert

Unter dem als „Gewerbeabfall“ bezeichneten Abfallstrom werden in diesem Kapitel gewerbliche Verpackungsgemische und gemischte gewerbliche Siedlungsabfälle näher betrachtet.

In Anlehnung an die jährliche Erhebung über die Abfallentsorgung des Statistischen Bundesamts (vgl. Destatis 2015a) sowie dem Ansatz in (UBA 2015a) folgend, wird dabei nach folgenden Abfallschlüsseln (AS) weiter differenziert (es handelt sich hierbei z.T. um 8-stellige „Kunstschlüssel“ des Statistischen Bundesamts<sup>9</sup>):

<sup>9</sup> Die verschiedenen Abfallarten sind vollständig definiert durch den sechsstelligen Abfallschlüssel und die entsprechenden zwei- bzw. vierstelligen Kapitelüberschriften. Für einen genaueren Nachweis erfolgt für die Abfallstatistik [...] eine weitere Untergliederung in 8-stellige Schlüsselnummern („Kunstschlüssel“) (Destatis 2015a).

#### Gewerbliche Verpackungsgemische:

- ▶ gemischte Verpackungen nicht differenzierbar (AS 15 01 06 00)

#### Gemischte gewerbliche Siedlungsabfälle:

- ▶ hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, getrennt vom Hausmüll angeliefert oder eingesammelt (AS 20 03 01 02)
- ▶ gemischte Siedlungsabfälle, nicht differenzierbar (AS 20 03 01 00) (Teilmenge)
- ▶ Siedlungsabfälle (anderweitig nicht genannt) (AS 20 03 99) (Teilmenge)

Nicht untersucht werden in diesem Kapitel hingegen Hausmüll und hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, welche gemeinsam über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt werden (AS 20 03 01 01, siehe Kapitel 4.1).

Es wird angenommen, dass der Heizwert von gewerblichen Verpackungsgemischen und gemischten gewerblichen Siedlungsabfällen über 11.000 kJ/kg liegt (sh. hierzu auch UBA 2015a).

#### 4.2.2 Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie

Gewerbeabfall unterliegt bundesrechtlich der GewAbfV.

- ▶ Eine spezielle ausdrückliche Vorrang- oder Gleichrangregelung ist in der GewAbfV nicht enthalten.
- ▶ Die GewAbfV fordert in § 3 Abs. 1 die Getrennthaltung sowie die getrennte Lagerung, Sammlung, Beförderung und Verwertung bestimmter Abfallströme wie Papier, Glas und Kunststoffen; erlaubt aber unter den in § 3 Abs. 2 genannten Voraussetzungen, namentlich bei Zuführung zu einer Vorbehandlungsanlage, auch eine gemeinsame Erfassung.
- ▶ §§ 4 und 5 GewAbfV befassen sich mit Getrennthaltung bei Vorbehandlung und Anforderungen an Vorbehandlungsanlagen.
- ▶ § 5 Abs. 1 GewAbfV enthält eine an den Betreiber von Vorbehandlungsanlagen gerichtete Verwertungsquote, jedoch nicht differenziert nach stofflicher und energetischer Verwertung.
- ▶ § 6 GewAbfV bestimmt, dass Glas, Metalle, mineralische Abfälle sowie biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle, biologisch abbaubare Garten- und Parkabfälle sowie Marktabfälle nicht in einem ohne Vorbehandlung für eine energetische Verwertung bestimmten Gemisch enthalten sein dürfen; entsprechende Pflichten gelten für die Erzeuger und Besitzer von gewerblichen Siedlungsabfällen bzw. für Betreiber von Vorbehandlungsanlagen (§ 5 Abs. 3 GewAbfV)
- ▶ Das BMUB beabsichtigt, die GewAbfV umfassend zu novellieren, insbesondere um die Vorgaben der Abfallhierarchie zu konkretisieren. Der Referentenentwurf vom 11.11.2015 (hier: GewAbfV-E genannt), der als Ermächtigungsgrundlage § 8 Abs. 2 KrWG nennt, enthält grundlegend überarbeitete Vorgaben für Sammlung und Vorbehandlung. In § 3 GewAbfV-E werden eindeutige, an Besitzer und Erzeuger gerichtete Verpflichtungen festgelegt, die folgenden Fraktionen „nach Maßgabe des § 8 Abs. 1 KrWG vorrangig der Vorbereitung zur Wiederverwendung oder dem Recycling“ zuzuführen:

1. „Papier, Pappe und Karton,
2. Glas,
3. Kunststoffe,
4. Metalle,
5. Holz,

6. Textilien,
7. Bioabfälle nach § 3 Absatz 7 des KrWG und
8. weitere Abfallfraktionen, die in den in § 2 Nummer 1 Buchstabe b genannten Abfällen [d.h.: ,weitere nicht in Kapitel 20 der AVV aufgeführte gewerbliche und industrielle Abfälle, die nach Art, Schadstoffgehalt und Reaktionsverhalten wie Siedlungsabfälle entsorgt werden können‘] enthalten sind.“

- ▶ Verpackungsabfälle im Bereich von Gewerbeabfällen unterliegen der VerpackV (siehe ausführliche Darstellung in Kapitel 4.5.2).

### **Zusammenfassende Bewertung und Zwischenergebnis**

- ▶ Man könnte vertreten, dass der allgemeine Verweis auf die Pflicht zur „Verwertung“ bereits eine Entscheidung des Ordnungsgebers für eine insoweit abschließende Hierarchieregelung zwischen den verschiedenen Verwertungsarten darstellen sollte – nämlich einen Ausdruck der Gleichrangigkeit aller Verwertungsarten – und damit kein Raum mehr für eine Anwendung der Heizwertklausel bleibt. Hier sind wir allerdings der Ansicht, dass die gegenwärtig noch geltende GewAbfV im Licht der Hierarchie nach KrWG ergänzend auszulegen ist und keine gegenüber dem KrWG abschließende Regelung trifft. Insofern stellt die noch geltende GewAbfV weder eine Verordnung im Sinne von § 8 Abs. 2 KrWG dar, noch regelt sie Pflichten der Wirtschaftsbeteiligten mit Blick auf die Rangfolge von Verwertungsmaßnahmen erschöpfend.
- ▶ **Es verbleibt für Gewerbeabfall in der derzeitigen Fassung bei der Geltung der (allgemeinen) Abfallhierarchie nach §§ 6-8 KrWG.**
- ▶ **Im Gewerbeabfallbereich anfallende Verpackungen aus dem Geltungsbereich der VerpackV unterliegen der speziellen Vorrangregelung der VerpackV.**
- ▶ **Die Regelungen der geplanten GewAbfV-E in der Fassung des Referentenentwurfs von November 2015 stellen hingegen eine Verordnung im Sinne von § 8 Abs. 2 KrWG dar; es wird eine klare Pflichtenkaskade normiert mit einem Regel-Ausnahmeverhältnis zugunsten der stofflichen Verwertungsverfahren; somit dürfte bei Inkrafttreten dieser GewAbfV-E die Heizwertklausel für Gewerbeabfälle im Anwendungsbereich dieser Verordnung nicht mehr anwendbar sein.**

#### 4.2.3 Aufkommen und Entsorgung

##### **Aufkommen**

Zur Abschätzung des Mengenaufkommens gewerblicher Verpackungsgemische und gemischter gewerblicher Siedlungsabfälle wird die jährliche Erhebung über die Abfallentsorgung des Statistischen Bundesamts herangezogen (vgl. Destatis 2015a).

##### **Gewerbliche Verpackungsgemische**

Wie in Kapitel 4.2.1 beschrieben, werden neben den weiter unten bei den gemischten gewerblichen Siedlungsabfällen dargestellten AS zusätzlich „gemischte Verpackungen nicht differenzierbar“ (AS 15 01 06 00) betrachtet, da diese nach Hinweisen aus der Entsorgungswirtschaft (siehe hierzu UBA 2015a) auch als gemischte gewerbliche Siedlungsabfälle entsorgt werden.

Betrachtet man die Gesamtmenge des Inputs in deutsche Abfallentsorgungsanlagen für das Jahr 2013, so sind knapp 2,5 Millionen Tonnen gewerbliche Verpackungsgemische angefallen. Wie in Tabelle 3 dargestellt, wurden davon über 99 % aus dem Inland angeliefert.

Tabelle 3: Aufkommen gewerblicher Verpackungsgemische im Jahr 2013 (Destatis 2015a) (berechnet)

Abfallschlüssel	Input in deutsche Abfallentsorgungsanlagen 1.000 Tonnen	im eigenen Betrieb erzeugte Abfälle 1.000 Tonnen	angeliefert aus dem Inland 1.000 Tonnen	angeliefert aus dem Ausland 1.000 Tonnen
15 01 06 00	2485,2	14,7	2 468,2	2,3

### Gemischte gewerbliche Siedlungsabfälle

Betrachtet man die Gesamtmenge des Inputs in deutsche Abfallentsorgungsanlagen für das Jahr 2013 (bei Heranziehung des AS 20030102 sowie berechnete Teilmengen<sup>10</sup> der AS 20030100 und 20 03 99), so sind etwa 3,8 Millionen Tonnen gemischte gewerbliche Siedlungsabfälle angefallen (ohne Verpackungsgemische). Wie in Tabelle 4 dargestellt, wurden davon rund 3,7 Millionen Tonnen (97 %) aus dem Inland sowie 0,1 Millionen Tonnen (2,6 %) aus dem Ausland angeliefert.

Tabelle 4: Aufkommen gemischter gewerblicher Siedlungsabfälle im Jahr 2013 (Destatis 2015a) (berechnet)

Abfallschlüssel	Input in deutsche Abfallentsorgungsanlagen 1.000 Tonnen	im eigenen Betrieb erzeugte Abfälle 1.000 Tonnen	angeliefert aus dem Inland 1.000 Tonnen	angeliefert aus dem Ausland 1.000 Tonnen
20 03 01 02	2279,5	19,3	2221,7	38,5
20 03 01 00 <sup>1</sup>	1514,2	4,1	1453,5	56,5
20 03 99 <sup>2</sup>	30,4	0,0	24,9	5,5
SUMME	3824,1	23,4	3700,2	100,5

<sup>1,2</sup> Dargestellte Mengen entsprechen jeweils einem berechneten Anteil von 20,9 % des Abfallaufkommens (der verbleibende Anteil von 79,1 % ist im Kapitel Haushaltsabfall berücksichtigt).

Stellt man wie bei Haushaltsabfall bereits ausführlicher beschrieben die Informationen aus (Destatis 2015a) und (Destatis 2015b) gegenüber, so ergibt sich auch hier zwischen beiden Statistiken eine Abweichung von etwa 0,15 Millionen Tonnen. Diese geringfügige Abweichung lässt sich ebenfalls durch vorzunehmende Berechnungen (etwa von Teilmengen) bei der Erstellung der Statistiken „Abfallentsorgung“ und „Abfallbilanz“ erklären und ist methodisch zu begründen.

<sup>10</sup> Hinweis zur Berechnung der Teilmengen: die in der Erhebung über die Abfallentsorgung für das Jahr 2013 ausgewiesenen Gesamtmenen des Inputs in deutsche Abfallentsorgungsanlagen der AS 20 03 01 00 (7245,0 kt) und 20 03 99 (145,4 kt) wurden in dem Verhältnis der AS 20 03 01 01 und AS 20 03 01 02 zueinander aufgeteilt (für den AS 20 03 01 01 ergibt sich ein Anteil von 79,1 %, für den AS 20 03 01 02 ein Anteil von 20,9 %). Somit wurden jeweils 79,1 % der Gesamtmenge der AS 20 03 01 00 und 20 0399 im Kapitel Haushaltsabfall berücksichtigt und die verbleibenden 20,9 % im Kapitel Gewerbeabfall berücksichtigt.



### Entsorgung

Wie bei Haushaltsabfall bereits ausführlicher beschrieben, können die zuvor zur Ermittlung des Mengenaufkommens berechneten Gesamtmengen des Inputs in deutsche Abfallentsorgungsanlagen zur Darstellung der Entsorgungswege nicht direkt herangezogen werden. Deshalb wurde auch hier der Input in einzelne Abfallentsorgungsanlagen betrachtet.

### Gewerbliche Verpackungsgemische

Wie in Tabelle 5 dargestellt, wurden Abfälle der AS 15 01 06 00 nach (Destatis 2015a) im Jahr 2013 als Input in acht verschiedene Arten von Abfallentsorgungsanlagen eingebracht (insgesamt knapp 2,85 Millionen Tonnen).

Tabelle 5: Input gewerblicher Verpackungsgemische in Abfallentsorgungsanlagen im Jahr 2013 (Destatis 2015a) (berechnet)

Input nach Abfallentsorgungsanlage	AS 15 01 06 00 1.000 Tonnen
Thermische Abfallbehandlungsanlagen	646,2
Feuerungsanlagen mit energetischer Verwertung von Abfällen	192,4
Mechanisch (-biologische) Abfallbehandlungsanlagen	60,0
Schredderanlagen und Schrottscheren	50,5
Sortieranlagen	1267,5
Sonstige Behandlungsanlagen	263,4
Zerlegeeinrichtungen für Elektro- und Elektronikaltgeräte	0,3
Bauschuttzubereitungsanlagen	4,7

### Gemischte gewerbliche Siedlungsabfälle

Nach (Destatis 2015a) wurden Abfälle der AS 20 03 01 02, 20 03 01 00 und 20 03 99 im Jahr 2013 als Input in acht verschiedene Arten von Abfallentsorgungsanlagen eingebracht.

Tabelle 6 gibt einen Überblick über den berechneten Input in einzelne Abfallentsorgungsanlagen, der sich auf insgesamt 3,82 Millionen Tonnen beläuft. Mengenmäßig hervorzuheben sind etwa 2,2 Millionen Tonnen Input in thermische Abfallbehandlungsanlagen sowie rund 0,98 Millionen Tonnen Input in Sortieranlagen.

Tabelle 6: Input von gemischten gewerblichen Siedlungsabfällen in Abfallentsorgungsanlagen im Jahr 2013 (Destatis 2015a) (berechnet)

Input nach Abfallentsorgungsanlage	AS 20 03 01 02 1.000 Tonnen	AS 20 03 01 00 1.000 Tonnen	AS 20 03 99 1.000 Tonnen	SUMME 1.000 Tonnen
Deponien	-	0,5*	1,0*	1,5
Thermische Abfallbehandlungsanlagen	1154,4	1056,3*	27,4*	2238,1

Feuerungsanlagen mit energetischer Verwertung von Abfällen	106,1	16,9*	-	123,0
Biologische Behandlungsanlagen	-	49,1*	-	49,1
Mechanisch (-biologische) Abfallbehandlungsanlagen	150,4	68,4*	0,2*	219,0
Schredderanlagen und Schrottscheren	20,9	9,0*	-	29,9
Sortieranlagen	826,2	153,2*	1,4*	980,8
Sonstige Behandlungsanlagen	21,2	158,1*	0,4*	179,7

\* Dargestellte Mengen entsprechen jeweils einem berechneten Anteil von 20.9 % der Inputmenge in einzelne Abfallentsorgungsanlagen (der verbleibende Anteil von 79.1 % ist im Kapitel Haushaltsabfall berücksichtigt).

Zur näheren Betrachtung der Entsorgungswege kann auf Abfallschlüssel wie in (Destatis 2015a) erhoben nicht weiter zurückgegriffen werden, da Abfallmengen, welche mehrere Anlagen durchlaufen, bei jeder Anlage gezählt werden und sich durch die Behandlung der Abfallschlüssel verändert. Dennoch gibt der Input in einzelne Abfallentsorgungsanlagen erste Hinweise zur Relevanz von gemischten gewerblichen Siedlungsabfällen im Hinblick auf die Heizwertregelung.

Nachstehend werden zuvor dargestellte Informationen zum Input von gewerblichen Verpackungsmischen (Abbildung 3) und gemischten gewerblichen Siedlungsabfällen (

Abbildung 4) in einzelne Abfallentsorgungsanlagen zusammengefasst.

Abbildung 3: Entsorgungswege von gewerblichen Verpackungsgemischen 2013 nach Input in Abfallentsorgungsanlagen (eigene Darstellung auf Grundlage von (Destatis 2015a))

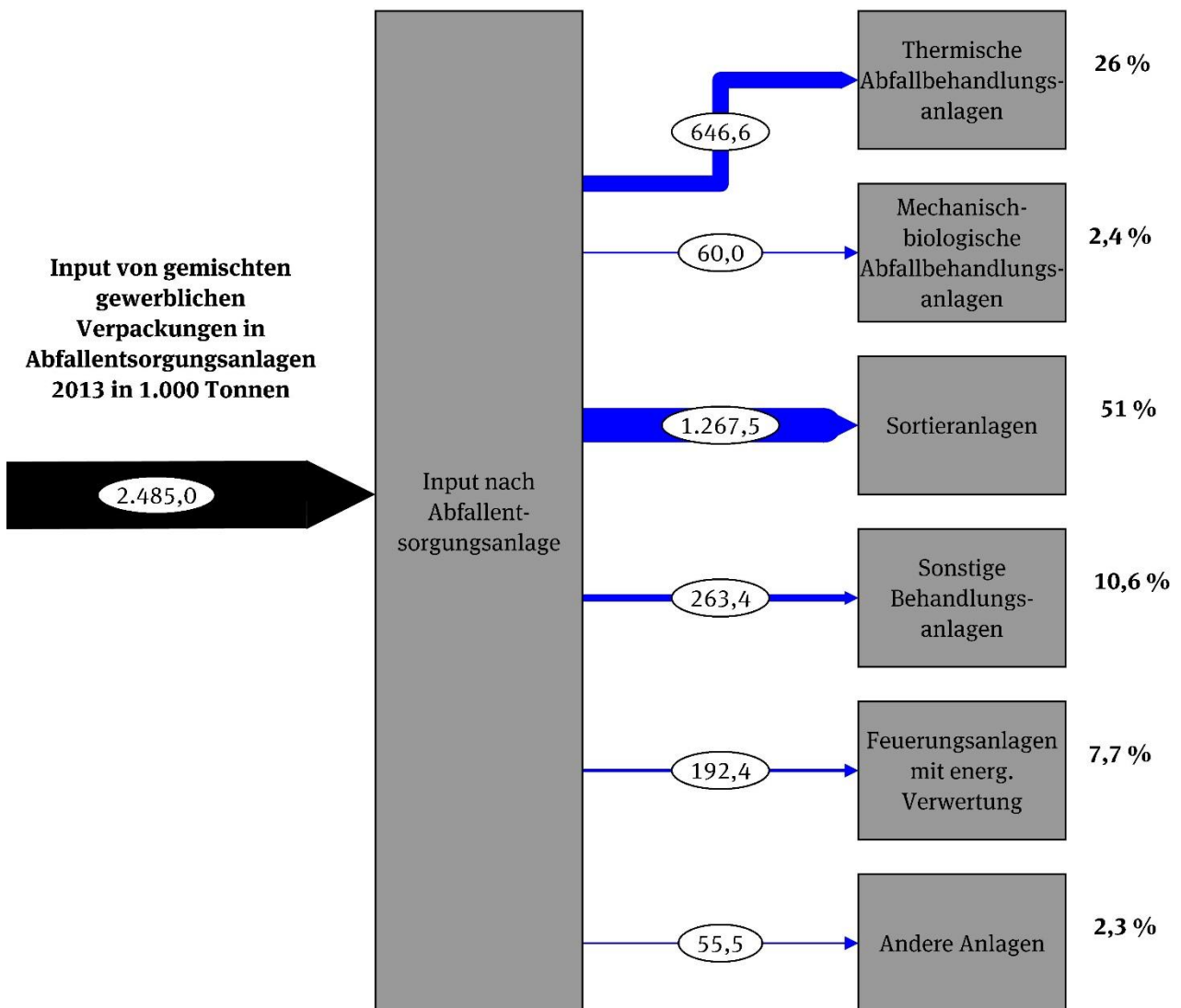
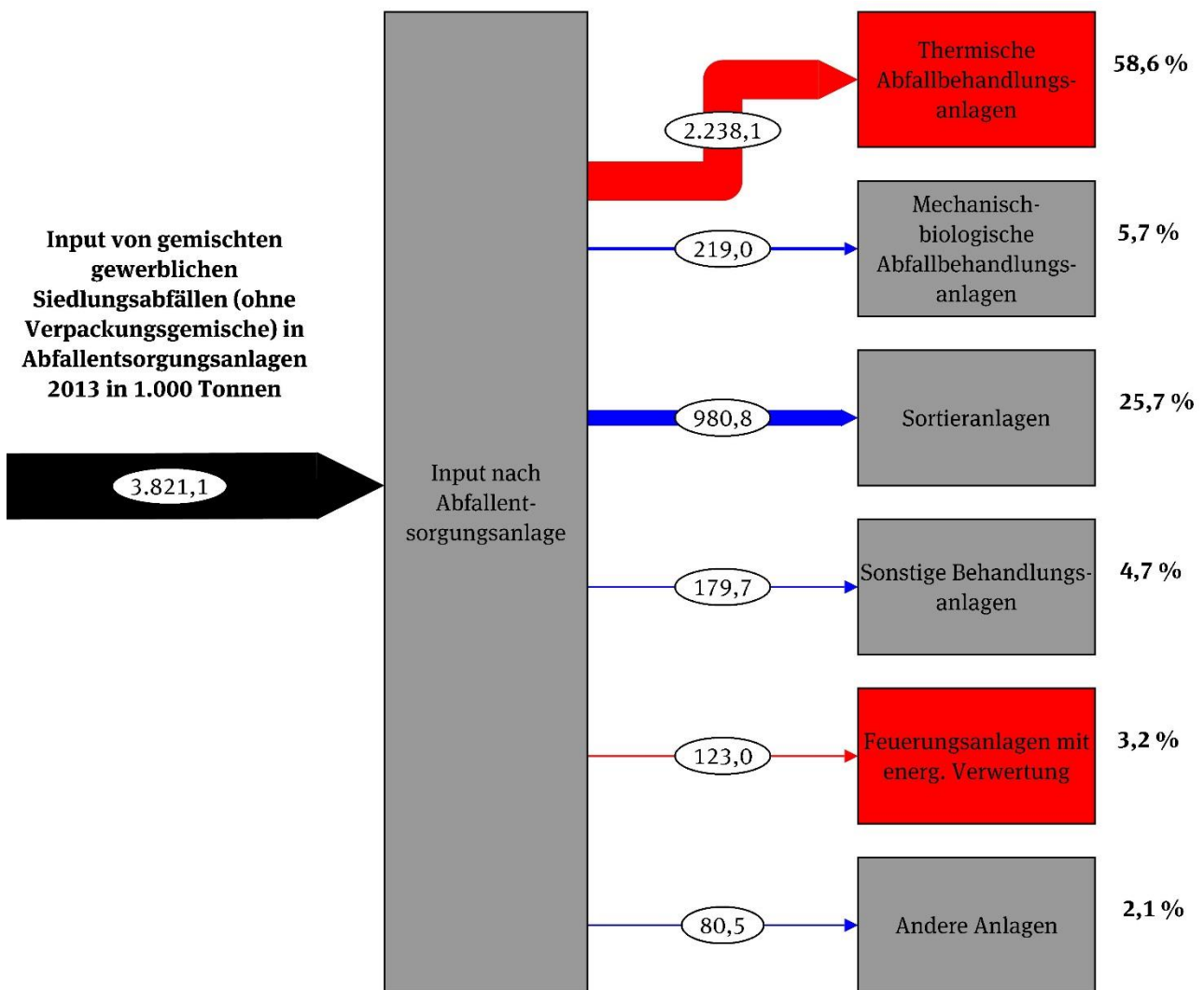


Abbildung 4: Entsorgungswege von gemischten gewerblichen Siedlungsabfällen 2013 nach Input in Abfallentsorgungsanlagen (eigene Darstellung auf Grundlage von (Destatis 2015a))



Vergleicht man die Entsorgungswege von gemischten gewerblichen Siedlungsabfällen und gewerblichen Verpackungsgemischen nach Input in Abfallentsorgungsanlagen, so fällt in den obenstehenden Abbildungen auf, dass in beiden Fällen die Erstbehandlung in thermischen Abfallbehandlungsanlagen sowie in Sortieranlagen dominieren. Bei den gemischten gewerblichen Siedlungsabfällen wird der überwiegende Teil (58,6 %) in thermischen Abfallentsorgungsanlagen behandelt, wohingegen bei den Verpackungsgemischen die Erstbehandlung in Sortieranlagen mit 51 % überwiegt.

### Relevanz eines Wegfalls der Heizwertklausel

**Gewerbliche Verpackungsgemische**, wie oben in Abbildung 3 dargestellt, unterliegen der VerpackV. **Für diese Abfälle ist die Heizwertklausel nicht anzuwenden**, weil insofern Spezialregelungen vorliegen, die die Pflichten von Erzeugern und Besitzern unter dem Aspekt der Abfallhierarchie erschöpfend definieren, so dass für eine Anwendung der §§ 6-8 KrWG kein Raum verbleibt (siehe ausführliche Darstellung in Kapitel 4.5.2).

Inwieweit **gemischte gewerbliche Siedlungsabfälle**, wie oben in

Abbildung 4 dargestellt, von einem Wegfall der Heizwertregelung betroffen wären, wird nachfolgend diskutiert.

#### *Input in thermische Abfallbehandlungsanlagen und Feuerungsanlagen*

Anhand der statistischen Daten lässt sich nicht ermitteln, in welcher Art von thermischen Abfallbehandlungsanlagen bzw. Feuerungsanlagen<sup>11</sup> die gemischten gewerblichen Siedlungsabfälle eingesetzt werden. In Anlehnung an die Ausführungen in (UBA 2015a) wird jedoch davon ausgegangen, dass die in den thermischen Abfallbehandlungsanlagen (ca. 2,24 Millionen Tonnen) und Feuerungsanlagen (ca. 0,12 Millionen Tonnen) eingesetzten gemischten gewerblichen Siedlungsabfälle energetisch verwertet werden. Für das Jahr 2013 ergäbe sich somit eine Menge von knapp **2,4 Millionen Tonnen**, die mit einem Heizwert > 11.000 kJ/kg energetisch verwertet wurde.

- ▶ **Auf die Entsorgung dieser Menge ist gemäß geltender GewAbfV die Heizwertklausel anzuwenden.**

#### *Input in Sortieranlagen*

Nach (UBA 2015a) werden in Sortieranlagen Papier, Pappe, Kartonagen (PPK), Kunststoffe (überwiegend Folienware, aber auch andere Erzeugnisse wie Eimer), Metalle und Holz sortiert. Die nach der Sortierung verbleibenden i.d.R. hoch- und mittelkalorischen EBS-Fraktionen werden nach betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten und je nach bestehenden Vertragsbeziehungen in unterschiedlich effizienten Anlagen energetisch verwertet. In (UBA 2015a) wurde darüber hinaus abgeschätzt, wie sich der Output von Sortieranlagen zusammensetzt. Als Ergebnis wurde festgehalten, dass der Anteil der „brennbaren“ Abfälle im Mittel bei 83,4 Ma.-% liegt (restlicher Anteil: Sekundärrohstoffe wie Fe-Metalle, Aluminium und sonstige NE-Metalle, PPK, verschiedene Kunststoffarten und Holz sowie Mineralien).

Im Jahr 2013 wurden gut 0,98 Millionen Tonnen gemischte gewerbliche Siedlungsabfälle in Sortieranlagen einer Erstbehandlung zugeführt. Legt man die Abschätzungen von (UBA 2015a) für das Jahr 2013 zugrunde, so wurden nach der Sortierung etwa 0,82 Millionen Tonnen „brennbare Abfälle“ (Heizwert > 11.000 kJ/kg) erzeugt und einer nachfolgenden energetischen Verwertung zugeführt. Aus den restlichen etwa 0,16 Millionen Tonnen wurden Sekundärrohstoffe erzeugt.

- ▶ **Auf die Entsorgung dieser Menge ist die Heizwertklausel nicht anzuwenden, weil dieser brennbare Abfall keinen „einzelner Abfall, ohne Vermischung mit anderen Stoffen“ in dem in dieser Studie zugrundeliegenden Verständnis darstellt (Stichwort: „Sekundärabfälle“).**

#### *Input in mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen sowie sonstige Behandlungsanlagen*

Anzumerken ist, dass unter „sonstigen Behandlungsanlagen“ auch Ersatzbrennstoffaufbereitungsanlagen statistisch erfasst werden, welche unterschiedliche Inputmaterialien (Mono- oder Mischfraktionen) für den Einsatz in thermischen Verwertungsanlagen (Mitverbrennung von EBS in Zement- und Kohlekraftwerken; Monoverbrennung in EBS-Kraftwerken) konfektionieren. In den EBS-Anlagen werden in erster Linie „brennbare Abfälle“ aus Erstbehandlungsanlagen eingesetzt, unvorbehandelte gemischte gewerbliche Siedlungsabfälle und Verpackungsgemische spielen eine eher ungeordnete Rolle (UBA 2015a).

---

<sup>11</sup> Ersatzbrennstoffkraftwerke, Mitverbrennungskraftwerke (z. B. Kohlekraftwerke) und Zementwerke

- ▶ **Auf Grund der geringen Mengenrelevanz (< 10 %) wird der Input in mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen sowie sonstige Behandlungsanlagen nicht näher untersucht.**

#### 4.2.4 Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Gewerbeabfall

Betroffenheit des Abfallstroms bei Wegfall der Heizwertklausel	
A: keine Änderung zu erwarten	
B: klare rechtliche Zuweisung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling aufgrund der gesetzlichen Vorgabe des § 8 Abs. 1 KrWG	X
C: energetische Verwertung unterhalb der Heizwertgrenze von 11.000 kJ/kg zu erwarten	
D: ökologischer Gleichrang zwischen Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. Recycling und energetischer Verwertung zu erwarten	
Prognose und Begründung der zu erwartenden Betroffenheit:	
<p><i>Für eine Gesamtmenge von etwa 2,4 Mio. Tonnen aus dem Abfallstrom „Gewerbeabfall“ ist der Wegfall der Heizwertklausel relevant. Es wird davon ausgegangen, dass von der dann geltenden Pflicht aus § 8 Abs. 1 KrWG, die optimale Entsorgungsoption zu wählen, eine gewisse Lenkungswirkung auf die Bewirtschaftung Richtung Vorbereitung zur Wiederverwendung / Recycling ausgeht. Zu klären bleibt, inwieweit ein Beibehalten bisheriger Strukturen unter dem Aspekt der „technischen Möglichkeit“ und/oder der „wirtschaftlichen Zumutbarkeit“ gerechtfertigt werden kann.</i></p> <p><i>In jedem Fall wird bei Inkrafttreten der aktuell diskutierten neuen GewAbfV-E nicht mehr das Heizwertkriterium gelten, sondern dann die in dieser Verordnung festgelegte Vorrangregelung.</i></p>	

### 4.3 Bioabfall

#### 4.3.1 Abgrenzung, Definition und Heizwert

§ 3 Abs. 7 KrWG bestimmt den Begriff „Bioabfälle“ wie folgt:

*„Bioabfälle im Sinne dieses Gesetzes sind biologisch abbaubare pflanzliche, tierische oder aus Pilzmaterialien bestehende*

- 1. Garten- und Parkabfälle,*
- 2. Landschaftspflegeabfälle,*
- 3. Nahrungs- und Küchenabfälle aus Haushaltungen, aus dem Gaststätten- und Cateringgewerbe, aus dem Einzelhandel und vergleichbare Abfälle aus Nahrungsmittelverarbeitungsbetrieben sowie*
- 4. Abfälle aus sonstigen Herkunftsbereichen, die den in den Nummern 1 bis 3 genannten Abfällen nach Art, Beschaffenheit oder stofflichen Eigenschaften vergleichbar sind.“*

Dem unter anderem in (UBA 2015b) gewählten Ansatz folgend, werden zur genaueren Abgrenzung folgende Begriffsdefinitionen für „Biogut“ und „Grüngut“ verwendet:

### **Biogut:**

- ▶ Biogut: Mittels Biotonne und/oder Biosack getrennt erfasste Nahrungs- und Küchenabfälle sowie Gartenabfälle aus Privathaushalten
- ▶ Abfälle aus der Biotonne (AS 20 03 01 04) („Kunstschlüssel“)<sup>12</sup>
- ▶ Der Heizwert von Biogut liegt in der Regel unter 11.000 kJ/kg

### **Grüngut:**

- ▶ Getrennt erfasste Gartenabfälle aus Privathaushalten sowie bei der kommunalen Pflege erzeugte Park- und Landschaftspflegeabfälle.
- ▶ Biologisch abbaubare Abfälle (Garten- und Parkabfälle (einschließlich Friedhofsabfälle)) (AS 20 02 01)
- ▶ Nach (Gottschall et al. 2008 in UBA 2010a) muss für unaufbereiteten Grünabfall (d.h. Grüngut) von jahreszeitlich stark schwankenden unteren Heizwerten zwischen 2.200 und 12.800 kJ/kg ausgegangen werden. Für holzige Grünabfälle mit geringen krautigen Anteilen, die durch geeignete Aufbereitung und Trocknung erzeugt werden können, ist ein Heizwert von über 12.000 kJ/kg zu veranschlagen (Kern & Raussen 2005, Gottschall et al. 2008 in UBA 2010a). Im Spätwinter und Frühjahr kann der größte Anteil an heizwertreichen, d. h. holzigen Materialien aus dem Grünabfall ausgeschleust werden.

### **Bioabfall:**

Nahrungs-, Küchen- und Gartenabfall aus Privathaushalten sowie Park- und Landschaftspflegeabfälle aus der kommunalen Pflege (Zusammenfassung aus Biogut und Grüngut).

Auf Grund der geringen Mengenrelevanz innerhalb der Gruppe der Bioabfälle (d.h. im Vergleich zum Bio- und Grüngutaufkommen im Jahr 2013) werden folgende Abfälle nicht näher untersucht:

- ▶ Biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle (AS 20 01 08) (Anteil am Bioabfallaufkommen nach (Destatis 2015a) im Jahr 2013: 6 %)
- ▶ Marktabfälle (AS 20 03 02) (Anteil am Bioabfallaufkommen nach (Destatis 2015a) im Jahr 2013: 1 %)

#### **4.3.2 Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie**

Die Verwertung von Bioabfällen als Düngemittel auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Böden unterliegt bundesrechtlich der BioAbfV.

- ▶ Eine spezielle ausdrückliche Vorrang- oder Gleichrangregelung bezogen auf die verschiedenen Verwertungswege ist in der BioAbfV nicht enthalten.
- ▶ §§ 3-6 BioAbfV regeln Bedingungen und Zulässigkeit bzw. Verbote der Aufbringung. Weitere Anforderungen an die stoffliche Verwertung ergeben sich aus Düngegesetz (DüngeG), Düngemittelverordnung (DüMV) sowie § 3 Düngeverordnung (DüV).

---

<sup>12</sup> Dieser sogenannte „Kunstschlüssel“ wurde durch das statistische Bundesamt zur Abgrenzung der über ein Biotonnen-system getrennt bei Haushalten erfassten Bioabfälle von anderen biologischen Abfällen eingeführt (UBA 2014b).

In den meisten Bundesländern finden sich ergänzende Regelungen der Länder über stoffliche Verwertung von Bioabfällen außerhalb von zugelassenen Anlagen, die aber sämtlich keine hierarchierelevante Regelung für die Auswahl zwischen verschiedenen Verwertungsarten enthalten.

§ 11 Abs. 1 KrWG befasst sich mit Getrenntsammlung von Bioabfällen, soweit dies zur Erfüllung der Anforderungen aus § 7 Abs. 2-4 und § 8 Abs. 1 erforderlich ist. § 11 Abs. 2 KrWG enthält eine Verordnungsermächtigung, die bisher nicht ausgefüllt wurde

- ▶ Für Gewerbeabfälle (siehe zunächst Kapitel 4.2.2) gelten folgende Besonderheiten mit Blick auf Bioabfälle:  
Die GewAbfV fordert in § 3 Abs. 1 die Getrennthaltung sowie die getrennte Lagerung, Sammlung, Beförderung und Verwertung von biologisch abbaubaren Küchen- und Kantinenabfällen, biologisch abbaubaren Garten- und Parkabfällen und Marktabfällen (dies wird in der geplanten GewAbfV-E erweitert auf alle „Bioabfälle im Sinne von § 3 Abs. 7 KrWG“); Eine gemeinsame Erfassung mit anderen Abfällen ist auch bei Zuführung zu einer Vorbehandlungsanlage nicht gestattet (§ 3 Abs. 2 GewAbfV bezieht sich ausdrücklich nicht auf die in § 3 Abs. 1 Nr. 5 genannten Bioabfälle).  
§ 6 GewAbfV bestimmt, dass biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle, biologisch abbaubare Garten- und Parkabfälle und Marktabfälle nicht in einem Gemisch enthalten sein dürfen, das ohne Vorbehandlung einer energetischen Verwertung zugeführt werden soll; entsprechende Pflichten gelten für die Erzeuger und Besitzer von gewerblichen Siedlungsabfällen bzw. für Betreiber von Vorbehandlungsanlagen (§ 5 Abs. 3 GewAbfV).

### ***Zusammenfassende Bewertung und Zwischenergebnis***

- ▶ Die relevanten Regelungen in der BioAbfV entfalten mit Blick auf die Auswahl zwischen verschiedenen Verwertungsarten keine einer Hierarchievorgabe vergleichbare Wirkung, sondern befassen sich alleine mit den Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Bioabfällen als Düngemittel.
- ▶ Die Getrennterfassung von Bioabfällen nach KrWG wie auch die Getrennthaltungsregeln der GewAbfV entfalten eine gewisse Wirkung insofern, als weiter zu fragen ist, inwieweit für getrennt erfasste Fraktionen von Bioabfällen anschließend echte Alternativen zwischen stofflicher und energetischer Verwertung bestehen. Dies dürfte jedenfalls für die holzige, heizwertreiche Fraktion der Fall sein. Eine Wirkung, die eine Ersetzung der allgemeinen Hierarchie nach KrWG gleichkommt, ist somit aber nicht vorhanden.
- ▶ **Es bleibt für Bioabfall uneingeschränkt bei der Geltung der (allgemeinen) Abfallhierarchie nach §§ 6-8 KrWG.**

#### **4.3.3 Aufkommen und Entsorgung**

##### ***Aufkommen***

Zur Darstellung des Mengenaufkommens und der Entsorgungswege von Bio- und Grüngut liegen verschiedene Statistiken vor, die zunächst kurz erläutert werden. Innerhalb der Veröffentlichung (Destatis 2015a) werden Erhebungen zu Bio- und Grüngutabfällen wie folgt dargestellt:

- ▶ „Input in Abfallentsorgungsanlagen“ (basierend auf der Bundesstatistik zu den unter dem AS 20 03 01 04 an Abfallbehandlungsanlagen erfassten Abfallmengen)
- ▶ „Aufkommen an Haushaltsabfällen“ (basierend auf den Siedlungsabfallbilanzen der Länder der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger)



Zieht man die Erhebung „Input in Abfallentsorgungsanlagen insgesamt“ heran, ergibt sich folgendes Bild:

Tabelle 7: Aufkommen von Bio- und Grüngut im Jahr 2013 nach Input in Abfallentsorgungsanlagen (Destatis 2015a)

Abfallschlüssel	Input in deutsche Abfallentsorgungsanlagen	im eigenen Betrieb erzeugte Abfälle	angeliefert aus dem Inland	angeliefert aus dem Ausland
	1.000 Tonnen	1.000 Tonnen	1.000 Tonnen	1.000 Tonnen
20 03 01 04	4050,1	43,6	4006,1	0,5
20 02 01	5065,9	161,5	4881,9	22,6

Zieht man die Erhebung „Aufkommen an Haushaltsabfällen“ heran, so stellt sich die Situation wie folgt dar:

Tabelle 8: Aufkommen von Bio- und Grüngut im Jahr 2013 nach Aufkommen an Haushaltsabfällen (Destatis 2015a)

Abfallschlüssel	Aufkommen 1.000 Tonnen	Davon beim Erstempfänger	
		Beseitigt 1.000 Tonnen	Verwertet 1.000 Tonnen
20 03 01 04	4292,0	0,0	4292,0
20 02 01	4764,4	10,0	4754,4

Die abweichenden Angaben innerhalb der Veröffentlichung (Destatis 2015a) wurde für den Bereich Biogut in (UBA 2014b) untersucht und dabei festgehalten, dass die Differenz vermutlich auf methodische Ursachen, d.h. Unterschiede zwischen Bundesstatistik und Abfallbilanzen der Länder, zurückzuführen ist. Als weitere mögliche Begründung wurde angeführt, dass einzelne Behandlungsanlagen angelieferte Abfälle aus der Biotonne anstatt mit dem AS 20 03 01 04 mit ähnlichen Schlüsseln wie beispielsweise AS 02 01 03<sup>13</sup> oder AS 20 01 08<sup>14</sup> deklarieren oder sich weigern, den „Kunstschlüssel“ 20 03 01 04 zu verwenden. Darüber hinaus finden auch Vermengungen mit anderen Abfällen statt. Gleichfalls denkbar sei eine für die Statistik der Entsorgungsanlagen ausschließliche Datenerfassung der Anlagen, die nach Bundes-Immissionsschutzgesetz genehmigt sind. Anlagen mit geringer Kapazität, genehmigt nach Baurecht, könnten ebenfalls für die Differenz der ausgewiesenen Abfallmengen verantwortlich sein. Als Fazit wurde festgehalten, dass die in den Abfallbilanzen der Länder erfassten Biogutmengen am ehesten dem tatsächlichen Aufkommen entsprechen.

Neben der Veröffentlichung (Destatis 2015a) enthält auch die Abfallbilanz 2013 (vgl. Destatis 2015b) Informationen zu Aufkommen und Entsorgung von Bioabfällen:

Tabelle 9: Aufkommen und Entsorgung von Bio- und Grüngut im Jahr 2013 nach der Abfallbilanz (Destatis 2015b)

Abfallschlüssel	Aufkommen	Beseitigungsverfahren	Energetische Verwertung	Stoffliche Verwertung
-----------------	-----------	-----------------------	-------------------------	-----------------------

<sup>13</sup> AS 02 01 03: Abfälle aus pflanzlichem Gewebe.

<sup>14</sup> AS 20 01 08: biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle.

	1.000 Tonnen	1.000 Tonnen	1.000 Tonnen	1.000 Tonnen
20 03 01 04	4050,0	0,0	21,0	4029,0
20 02 01	5049,0	4,0	229,0	4819,0

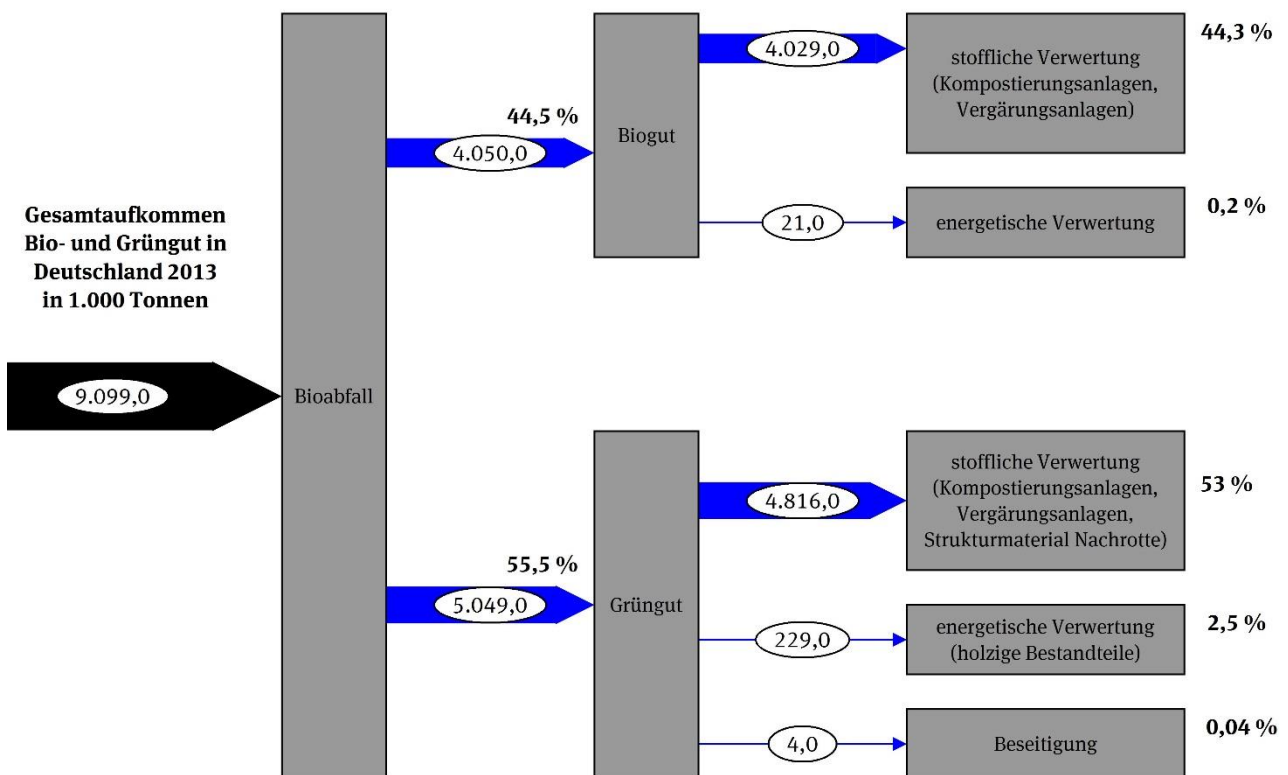
Im Projektzusammenhang wurden die in vorstehender Tabelle genannten Informationen aus (Destatis 2015b) für am besten geeignet erachtet, um die Entsorgungswege von Bio- und Grüngut darzustellen, da eine Abgrenzung zwischen stofflicher und energetischer Verwertung erfolgt.

Demnach lag das Aufkommen von Bio- und Grüngut im Jahr 2013 bei etwa 9,1 Millionen Tonnen, davon etwa 4,05 Millionen Tonnen (45 %) Biogut sowie 5,05 Millionen Tonnen (55 %) Grüngut.

**Entsorgung**

Nachstehende Abbildung 5 gibt einen Überblick über die Entsorgungswege der nach (Destatis 2015a) im Jahr 2013 angefallenen Bio- und Grüngutmenge von 9,1 Millionen Tonnen.

Abbildung 5: Entsorgungswege von Bio- und Grüngut 2013 (eigene Darstellung auf Grundlage von (Destatis 2015a))



**Biogut**

Mit rund 4,03 Millionen Tonnen wurde das im Jahr 2013 erfasste Biogut nahezu vollständig in Kompostierungs- bzw. Bioabfallvergärungsanlagen für die stoffliche bodenbezogene Verwertung behandelt. Soweit die Vorbehandlung die anschließende stoffliche bodenbezogene Verwertung vorbereitet, ist sie ihrerseits ebenfalls als „stoffliche Verwertung“ einzuordnen (§ 3 Abs. 23 und Abs. 25 KrWG). Im Fall der Kaskadennutzung wird durch Bioabfallvergärung zunächst Biogas erzeugt. Die dabei entstehenden Gärrückstände werden anschließend kompostiert.

Informationen zu den jeweiligen Anteilen der zu Kompostierungsanlagen bzw. zu Vergärungsanlagen (mit anschließender Kompostierung der Vergärungsrückstände) jeweils zugeführten Biogut-Mengen können den Erhebungen des Statistischen Bundesamts nicht entnommen werden, da die diesen Anlagen zugeführten Bioabfälle nur als aufsummierte Mengen ausgewiesen und gemeinsam unter „biologische Behandlungsanlagen“ erfasst werden<sup>15</sup>.

- ▶ **Da diese Fraktion recycelt oder durch Kaskadennutzung verwertet wird und außerdem einen Heizwert von < 11.000 kJ/kg aufweist, ist die Heizwertklausel auf sie nicht anzuwenden.**

In welchen Anlagen die in (Destatis 2015b) angeführten 21.000 Tonnen zur energetischen Verwertung behandelt wurden, ist nicht ersichtlich.

- ▶ **Auf Grund der geringen Mengenrelevanz von 0,2 % wird dieser Anteil von einer näheren Betrachtung ausgeschlossen<sup>16</sup>.**

### **Grüngut**

Vorab anzumerken ist, dass bei Bestandteilen von Grüngut eine weitere Differenzierung nach „krautig“ oder „saftend“ sowie „holzige“ erforderlich ist, wobei Aufkommen und Qualität des Grünguts saisonal und regional stark schwanken.

„Krautig“ oder „saftend“ sind zum Beispiel Gras, frische Pflanzenreste und Heckenschnitt. Diese Anteile fallen relativ konstant über die gesamte Wachstumsperiode an und eignen sich gut für Kompostierungs- sowie Vergärungsanlagen (für letztere eignet sich insbesondere sehr saftendes Grüngut, wie zum Beispiel Rasenschnitt).

- ▶ **Da diese Fraktion recycelt oder durch Kaskadennutzung verwertet wird und außerdem einen Heizwert von < 11.000 kJ/kg aufweist, ist die Heizwertklausel auf sie nicht anzuwenden.**

Zur Kategorie „holzige“ zählen Ast- und Strauchwerk. Holzige Grüngut fällt insbesondere im Herbst und Winter an. Innerhalb der Kategorie „holzige Grüngut“ ist weiter zu unterscheiden zwischen Strauch-, Hecken- und Baumschnitt, der sich ebenfalls für die Kompostierung (und mit Einschränkung für die Vergärung) eignet, als auch Schnittholz, welches sich zur Aufbereitung als Brennstoff eignet und beispielsweise in Biomassekraftwerken eingesetzt wird. Weiterhin findet Grüngut für die Nachrotte von Vergärungsrückständen als Strukturmaterial Anwendung (LUBW 2015).

Nach (Destatis 2015b) wurden knapp 4,8 Millionen Tonnen des im Jahr 2013 erfassten Grünguts in Kompostierungs- bzw. Bioabfallvergärungsanlagen für die stoffliche bodenbezogene Verwertung behandelt, d.h. aerobe Erzeugung von Komposten oder Biogaserzeugung mit anschließender Kompostierung der Gärrückstände (Kaskadennutzung) bzw. auch als Strukturmaterial für die Nachrotte. Lediglich 229.000 Tonnen wurden einer energetischen Verwertung zugeführt, was einem Anteil von

---

<sup>15</sup> Abfallentsorgungsanlagen, in denen feste, flüssige oder gasförmige Abfälle aufbereitet werden (z. B. Biogasanlagen), sowie Abfallentsorgungsanlagen, in denen nativ-organische Abfälle in verwertbare Komposte umgewandelt werden (Anlagen zur Kompostherstellung). Biogasanlagen sind Anlagen, in denen mit Hilfe der Vergärung ein Teil der organischen Masse in biogenen Reststoffen zu energetisch nutzbarem Biogas umgewandelt wird.

<sup>16</sup> Hinweis: auch wenn man davon ausgeht, dass die tatsächlich energetisch verwertete Menge aus der Bioabfallverwertung unter Berücksichtigung von Sortierresten oder zum Teil auch Siebüberläufen höher liegen könnte (energetische Verwertung z.B. in Biomassekraftwerken oder MVAs), wird angenommen, dass auch dann noch eine geringe Mengenrelevanz (< 10 %) vorliegt.

etwa 2,5 % am gesamten Bio- und Grüngutaufkommen bzw. innerhalb des Grüngutaufkommens einem Anteil von 4,5 % entspricht.

- ▶ **Auf Grund der geringen Mengenrelevanz (< 10 %) werden holzige Grünabfälle nicht weiter untersucht, auch wenn hier Heizwerte von > 11.000 kJ/kg erreicht werden können.**

#### 4.3.4 Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Bioabfall

Betroffenheit des Abfallstroms bei Wegfall der Heizwertklausel	
A: keine Änderung zu erwarten	X
B: klare rechtliche Zuweisung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling aufgrund der gesetzlichen Vorgabe des § 8 Abs. 1 KrWG	
C: energetische Verwertung unterhalb der Heizwertgrenze von 11.000 kJ/kg zu erwarten	
D: ökologischer Gleichrang zwischen Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. Recycling und energetischer Verwertung zu erwarten	
Prognose und Begründung der zu erwartenden Betroffenheit:	
<p><i>Es tritt für Bioabfall keine Änderung ein, weil die meisten Bioabfallfraktionen in der Regel einen Heizwert von weniger als 11.000 kJ/kg aufweisen. Insgesamt wird unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen der Abfallstrom, einschließlich der höherkalorischen Teilfraktionen, bereits aktuell de facto nur zu einem sehr geringen Anteil energetisch verwertet; etablierte Vertriebswege und ein entsprechender Anlagenbestand zur stofflichen Verwertung sind vorhanden.</i></p>	

## 4.4 Klärschlamm

### 4.4.1 Abgrenzung, Definition und Heizwert

In diesem Kapitel werden Schlämme aus der Behandlung von kommunalem Abwasser betrachtet. Nach (UBA 2013a) verbrennt Klärschlamm ab einem Heizwert von etwa 4.500 bis 5.000 kJ/kg selbstgängig. Der Heizwert von Klärschlamm ist stark abhängig von den im Vorfeld der Verbrennung angewandten Schlammbehandlungsverfahren wie Entwässerung oder Trocknung, liegt jedoch meist unter 11.000 kJ/kg. Durch die Trocknung kann der Heizwert des Klärschlammes auf bis zu 13.000 kJ/kg erhöht werden.

### 4.4.2 Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie

Kommunaler Klärschlamm zählt zur Gruppe der Siedlungsabfälle.

- ▶ Eine ausdrückliche Vorrang- oder Gleichrangregelung existiert weder auf Bundes- noch auf Landesebene.
- ▶ Die stoffliche Verwertung von Klärschlämmen in der Landwirtschaft unterliegt speziell den Vorgaben Düngemittelverordnung (DüMV) und der Klärschlammverordnung (AbfKlärV), die Grenzwerte für die Belastung des Klärschlammes mit Schwermetallen und anderen Schadstoffen enthalten.

ten. Als Klärschlamm im Sinne der AbfklärV gelten dabei auch Klärschlammkomposte (kompostierte Klärschlammgemische) und Klärschlammgemische (Mischungen aus Klärschlamm mit anderen geeigneten Stoffen nach Anlage 2 Tabellen 11 und 12 der Düngemittelverordnung). Ergänzende Anforderungen an die stoffliche Verwertung ergeben sich aus dem Düngegesetz (DüngeG), der Düngemittelverordnung (DüMV) und der Düngeverordnung (DüV).

- ▶ Quotenregelungen existieren nicht.
- ▶ Seit längerem wird diskutiert, ob angesichts eines nicht völlig auszuschließenden Risikos von Schadstoffanreicherungen im Boden oder einem Übergang in das Grundwasser ein Vorrang der energetischen Verwertung (mit dem Erfordernis einer vorherigen Trocknung) gegenüber der stofflichen bodenbezogenen Verwertung aus § 6 Abs. 2 KrWG zu begründen ist. Einige Bundesländer (Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen) haben sich insofern entsprechend positioniert.
- ▶ § 11 Abs. 2 KrWG enthält für die Bewirtschaftung von Klärschlämmen (und Bioabfällen) eine spezielle Verordnungsermächtigung an die Bunderegierung. Im Gegensatz zur Vorgängerregelung des § 8 KrW/AbfG beschränkt sich die Ermächtigung nicht auf den landwirtschaftlichen Einsatz von Bioabfällen und Klärschlämmen zu Düngezwecken, sondern erlaubt umfassende Verwertungsanforderungen. Aktuell wird eine Novellierung der AbfklärV diskutiert. Der im August 2015 veröffentlichte Referentenentwurf (hier: AbfklärV-E) enthält keine ausdrückliche Aussagen zur Rangfolge von stofflicher / energetischer Verwertung, allerdings in § 3 Abs. 1 die Maßgabe, dass bei der Verwertung „eine Rückgewinnung von Phosphor und eine Rückführung der phosphorhaltigen Klärschlammverbrennungsgasche in den Wirtschaftskreislauf anzustreben“ ist. Hierzu stellt die Begründung zu § 3 der AbfklärV-E klar, dass „dem gesetzlichen Recyclingvorrang durch Rückgewinnung des im Klärschlamm enthaltenen Phosphors und den dabei einzuhaltenden Anforderungen des § 6 Abs. 2 KrWG zum Schutz von Mensch und Umwelt am stärksten Rechnung getragen wird.“ Die Pflicht zur Rückgewinnung soll nach Ablauf einer etwa 10-jährigen Übergangsfrist für alle Abwasserbehandlungsanlagen mit einer größeren Ausbaugröße als 10 000 Einwohnerwerte (EW) gelten; für kleinere Abwasserbehandlungsanlagen soll die Möglichkeit der Fortführung der bodenbezogenen Klärschlammverwertung auch darüber hinaus noch zulässig sein. Insofern wird nach unserer Meinung eine spezielle hierarchierelevante Regelung avisiert, die den Fokus auf die Rückgewinnung von Phosphor legt und das Rangverhältnis der verschiedenen Verwertungsarten insofern von der Phosphor-Rückgewinnung abhängig macht. Hierfür sprechen auch die im Entwurf genannten Ermächtigungsgrundlagen, wozu auch § 8 Abs. 2 KrWG zählt.

### **Zusammenfassende Bewertung und Zwischenergebnis**

- ▶ Die relevanten Regelungen in der AbfklärV entfalten mit Blick auf die Auswahl zwischen verschiedenen Verwertungsarten keine einer Hierarchievorgabe vergleichbare geltende Wirkung, sondern befassen sich alleine mit den Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Klärschlämmen.
- ▶ **Es verbleibt für Klärschlamm in der derzeitigen Fassung uneingeschränkt bei der Geltung der (allgemeinen) Abfallhierarchie nach §§ 6-8 KrWG.**
- ▶ **Die geplante AbfklärV-E in der aktuellen Fassung stellt mit ihrer spezifischen Rangregelung eine Verordnung im Sinne von § 8 Abs. 2 KrWG dar; somit dürfte bei Inkrafttreten der geplanten AbfklärV-E die Heizwertklausel für Klärschlamm im Anwendungsbereich dieser Verordnung nicht mehr anwendbar sein.**

#### 4.4.3 Aufkommen und Entsorgung

Im Jahr 2013 fielen in Deutschland knapp 1,8 Millionen Tonnen Klärschlamm aus Abwasserbehandlungsanlagen an. Der bedeutendste Entsorgungsweg war die thermische Entsorgung mit 1,03 Millionen Tonnen (57,7 %). Rund 0,72 Millionen Tonnen wurden stofflich verwertet (42,1 %), die restliche Menge wurde anderweitig entsorgt. Tabelle 10 gibt einen detaillierten Überblick über einzelne Entsorgungswege.

Tabelle 10: Entsorgung von Klärschlämmen aus der biologischen Abwasserbehandlung 2013<sup>1</sup> (Destatis 2015c)

Direkte Klärschlamm Entsorgung insgesamt (1.000 Tonnen Trockenmasse) <sup>2</sup>	1794,7
Stoffliche Verwertung	755,7
- davon in der Landwirtschaft <sup>3</sup>	491,3
- davon bei landschaftsbaulichen Maßnahmen <sup>4</sup>	203,7
- davon sonstige stoffliche Verwertung <sup>5</sup>	60,7
Thermische Entsorgung	1034,8
- davon Monoverbrennung	230,6
- davon Mitverbrennung	250,3
- davon unbekannt	553,9
Sonstige direkte Entsorgung <sup>6</sup>	4,2

<sup>1</sup> Einschließlich der von anderen Abwasserbehandlungsanlagen bezogenen Klärschlammmenge, ohne Abgabe an andere Abwasserbehandlungsanlagen. Die regionale Zuordnung erfolgt nach dem Sitz des Betreibers der Abwasserbehandlungsanlage.

<sup>2</sup> Trockenmasse ist die Masse des Klärschlammes ohne Wasseranteil.

<sup>3</sup> Nach Klärschlammverordnung (AbfKlärV); im eigenen Bundesland und in anderen Bundesländern verwerteter Klärschlamm nach Bericht für die EU-Kommission.

<sup>4</sup> Zum Beispiel Rekultivierung, Kompostierung.

<sup>5</sup> Zum Beispiel Baustoffe, Vererdung, Vergärung.

<sup>6</sup> Hierzu zählt auch die Abgabe an Trocknungsanlagen, wenn die weitere Entsorgung nicht bekannt ist.

Die bei der thermischen Entsorgung als „unbekannt“ berichteten Mengen sind nach Angaben des Statistischen Bundesamts auf sekundärstatistische Erhebungen zurückzuführen. Rund 232.000 Tonnen aus Baden-Württemberg sowie gut 300.000 Tonnen aus Nordrhein-Westfalen machen mit zusammen etwa 96 % dabei den größten Anteil aus.

Um die Entsorgungswege für alle in Deutschland thermisch entsorgten Klärschlämme besser abbilden zu können, wurden zusätzliche Abschätzungen zur Verteilung der thermisch entsorgten Mengen auf Mono- und Mitverbrennungsanlagen (Kohlekraftwerke, Abfallverbrennungsanlagen, Zementwerke) vorgenommen.

Nach (Lehrmann 2013) lagen die die Anteile einzelner thermischer Entsorgungswege an der insgesamt entsorgten Klärschlammmenge im Jahr 2010 wie folgt:

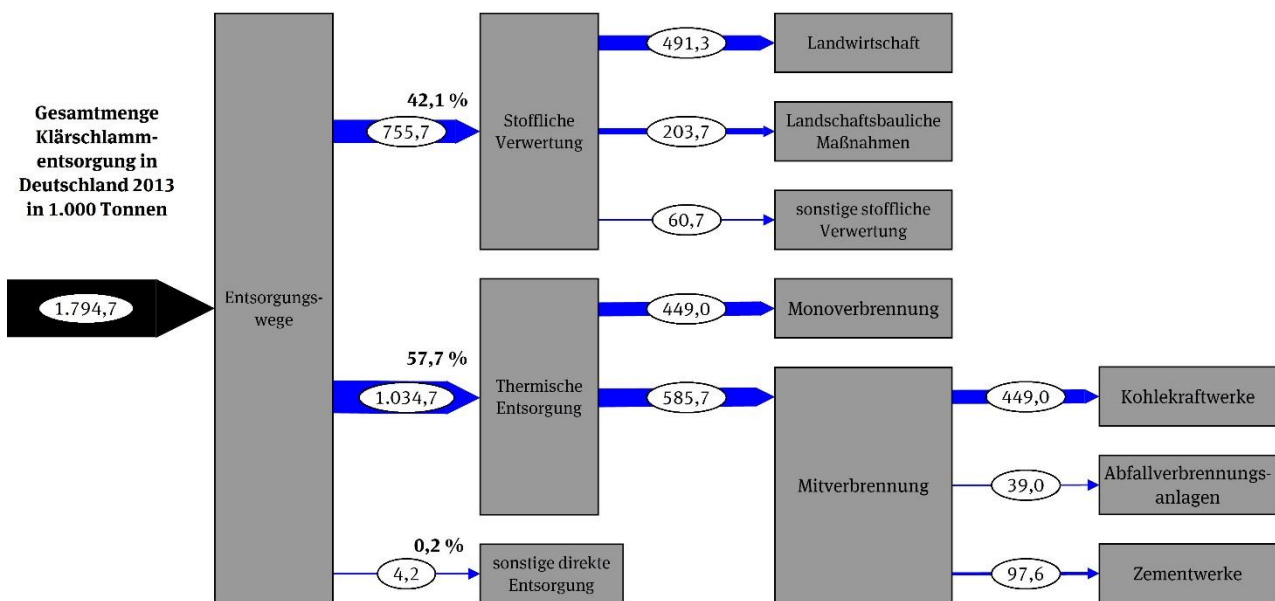
- ▶ Monoverbrennung: 23 %
- ▶ Mitverbrennung in Kohlekraftwerken: 23 %
- ▶ Mitverbrennung in Abfallverbrennungsanlagen: 2 %
- ▶ Mitverbrennung in der Zementindustrie: 5 %

Legt man diese Quoten für die im Jahr 2013 nach (Destatis 2015c) insgesamt thermisch entsorgte Klärschlammmenge von 1.034.771 Tonnen zugrunde, so ergibt sich folgendes Bild:

- ▶ Monoverbrennung: 449.049 Tonnen
- ▶ Mitverbrennung in Kohlekraftwerken: 449.049 Tonnen
- ▶ Mitverbrennung in Abfallverbrennungsanlagen: 39.048 Tonnen
- ▶ Mitverbrennung in der Zementindustrie: 97.589 Tonnen

Nachstehende Abbildung 6 gibt einen Überblick über die abgeschätzten Entsorgungswege für Klärschlamm in Deutschland 2013.

Abbildung 6: Entsorgungswege von Klärschlamm 2013 (eigene Darstellung auf Grundlage von (Destatis 2015c), (Lehrmann 2013), (UBA 2013a))



### Behandlungsverfahren im Vorfeld der thermischen Entsorgung von Klärschlämmen

Für die thermische Behandlung von Klärschlamm ist neben der Schlammqualität grundsätzlich die Höhe des Heizwertes von Bedeutung. Häufig reicht der durch die mechanische Entwässerung erzielte Trockensubstanzgehalt für eine autarke Verbrennung nicht aus oder es ist aus technischen Gründen eine weitere Trocknung vor der Verbrennung nötig. Trockener Klärschlamm hat gegenüber Nassschlamm, der direkt aus dem Klärprozess kommt einige Vorteile, u.a. Erhöhung des Heizwertes. Gegen eine Trocknung sprechen vor allem der zusätzliche Energieaufwand durch die Trocknung und die Entwässerung.

Der Heizwert wird maßgeblich von den im Vorfeld der Verbrennung angewandten Schlammbehandlungsverfahren wie Entwässerung oder Trocknung (z.T. auch in Verbrennungsanlage integriert) beeinflusst. Klärschlamm verbrennt ab einem Heizwert von etwa 4.500 bis 5.000 kJ/kg selbstgänglich. Durch die (Voll-)Trocknung kann der Heizwert des Klärschlammes auf 13.000 kJ/kg erhöht werden und liegt dann auf dem gleichen Niveau wie der von trockenem Holz oder Braunkohle.

Nach (UBA 2013a) kann bei Behandlungsverfahren unterschieden werden nach:

- ▶ Mechanische Entwässerung: Trockenrückstand 20 – 45 %
- ▶ Teiltrocknung: Trockenrückstand bis 85 % (Bezeichnung ab 50 – 55 % Trockenrückstand)
- ▶ Volltrocknung: Trockenrückstand 85 % - 95 %

### ***Thermische Entsorgung in Monoverbrennungsanlagen (Annahme für das Jahr 2013: 449.049 Tonnen)***

Derzeit gibt es in Deutschland etwa 20 Klärschlammmonoverbrennungsanlagen mit einer Gesamtkapazität von rund 580.000 Tonnen TS pro Jahr und 7 betriebliche Monoklärschlammverbrennungsanlagen, die zusammen 830.000 Tonnen Klärschlammoriginalsubstanz im Jahr verbrennen können. Je nach Anlage kann Roh- oder Faulschlamm eingesetzt werden. **Dieser kann dann entwässert, teiltrocknet oder getrocknet aufgegeben werden.** Für eine selbstgängige Verbrennung (ohne Zusatzfeuerung) in sogenannten Klärschlammmonoverbrennungsanlagen (Verbrennungsanlagen zur reinen Klärschlammverbrennung) genügt in der Regel eine Entwässerung und Trocknung der Rohschlämme bis zu einem Trockensubstanzgehalt von 35% Trockenrückstand (TR). Faulschlämme müssen für eine energieautarke Verbrennung mindestens auf 45 bis 55% TR getrocknet werden, da durch die Faulung eine geringere organische Restmasse zur Verbrennung verbleibt.

### ***Thermische Entsorgung in Mitverbrennungsanlagen***

Die Mitverbrennung von Klärschlamm findet vor allem in Kohlekraftwerken, Abfallverbrennungsanlagen und Zementwerken statt. Nach (UBA 2013a) spielen bei der Mitverbrennung mengenmäßig die Zementwerke und Abfallverbrennungsanlagen nur eine untergeordnete Rolle.

#### *Mitverbrennung in Kohlekraftwerken (Annahme für das Jahr 2013: 449.049 Tonnen)*

In den letzten Jahren hat die Mitverbrennung von Klärschlamm in Kraftwerken einen immer größeren Anteil an der Klärschlamm Entsorgung eingenommen. Derzeit stehen ca. 716.000 Tonnen Trockenmasse/Jahr an genehmigten Kapazitäten zur Verfügung. Dies entspricht etwa 26 Kraftwerken in Deutschland. Sowohl in Braunkohle- als auch in Steinkohlekraftwerken kann Klärschlamm mitverbrannt werden. Bei der Mitverbrennung in Kraftwerken **werden meist entwässerte Klärschlämme mit einem Feststoffgehalt zwischen 20 und 35% TR eingesetzt.** In den betreffenden Kraftwerken findet dann eine integrierte Trocknung des Klärschlammes in den Kohlemühlen statt. Es besteht in Kraftwerken auch die Möglichkeit vollgetrocknete Schlämme einzusetzen. In den meisten Kraftwerken hat sich ein Klärschlammanteil von bis zu fünf Prozent der Brennstoffmasse bewährt.

#### *Mitverbrennung in Abfallverbrennungsanlagen (Annahme für das Jahr 2013: 39.048 Tonnen)*

Kommunale Klärschlämme werden in einer Reihe von Abfallverbrennungsanlagen mit entsorgt. Die dadurch entsorgte Klärschlammmenge hat nach (UBA 2013a) in den letzten Jahren an Bedeutung verloren. **In Abfallverbrennungsanlagen wird sowohl entwässertes als auch teiltrockneter oder vollgetrockneter Klärschlamm mitverbrannt.**

#### *Mitverbrennung in Zementwerken (Annahme für das Jahr 2013: 97.589 Tonnen)*

In der Zementindustrie kann getrockneter Klärschlamm fossile Brennstoffe ersetzen. Darüber hinaus kann der mineralische Anteil im Klärschlamm die bei der Zementherstellung benötigten mineralischen Rohstoffe wie Sand oder Eisenerz ersetzen.

Nach (Lehrmann 2013) kann in Zementwerken am besten vollgetrockneter Klärschlamm (> 90 % TR, Heizwert > 10.000 kJ/kg), angeliefert in Silofahrzeugen, als Ersatzbrennstoff eingesetzt werden. Es ist aber auch möglich, mechanisch entwässerten Schlamm (> 25 % TR, Heizwert etwa 1.000 kJ/kg) zu verbrennen, dann jedoch ohne energetischen Nutzen.



#### 4.4.4 Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Klärschlamm

Betroffenheit des Abfallstroms bei Wegfall der Heizwertklausel	
A: keine Änderung zu erwarten	
B: klare rechtliche Zuweisung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling aufgrund der gesetzlichen Vorgabe des § 8 Abs. 1 KrWG	
C: energetische Verwertung unterhalb der Heizwertgrenze von 11.000 kJ/kg zu erwarten	X
D: ökologischer Gleichrang zwischen Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. Recycling und energetischer Verwertung zu erwarten	X
Prognose und Begründung der zu erwartenden Betroffenheit:	
<p><i>Für einen maßgeblichen Anteil dieses Abfalls tritt keine Änderung ein, weil</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <i>dieser Anteil in der Regel einen Heizwert von weniger als 11.000 kJ/kg aufweist und/oder</i></li> <li>▶ <i>die thermische Behandlung häufig als Beseitigung einzustufen sein dürfte bzw. eingestuft wird.</i></li> </ul> <p><i>Des Weiteren wird eine maßgebliche Menge von Klärschlämmen aktuell stofflich nach der Abf-KlärV verwertet.</i></p> <p><i>Für den verbleibenden Anteil (nach Trocknung höherkalorischer) Klärschlämme, die energetisch verwertet oder beseitigt werden und damit aktuell von der Heizwertklausel betroffen sind, würde bei deren Wegfall das Gebot der Stoffstromoptimierung im Einzelfall (§ 8 Abs. 1 KrWG) gelten. Im Rahmen der Klärschlambewirtschaftung ist dabei ein genereller Vorrang der stofflichen Verwertung keineswegs anzunehmen angesichts der bekannten Risiken für Boden und Grundwasser bei den bodenbezogenen Verwertung (UBA 2010b). Wir gehen daher davon aus, dass die energetische Nutzung von Klärschlämmen auch unter Geltung des § 8 Abs. 1 KrWG begründet werden kann bzw. sogar muss; eine „klare rechtliche Zuweisung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling aufgrund der gesetzlichen Vorgabe des § 8 Abs. 1 KrWG“ liegt insofern gerade nicht vor. In jedem Fall wird bei Inkrafttreten der aktuell diskutierten neuen AbfKlärV-E nicht mehr das Heizwertkriterium gelten, sondern die in dieser Verordnung festgelegte Vorrang- bzw. Gleichrangregelung. Dies gilt u.U. auch für eventuell vorgesehene Übergangszeiträume, die der Verordnunggeber bewusst vorsieht, um einen schonenden und verhältnismäßigen Übergang zur neuen Rechtslage zu gewährleisten.</i></p>	

## 4.5 Verpackungsabfälle

### 4.5.1 Abgrenzung, Definition und Heizwert

Im Folgenden werden Verpackungen im Sinne der VerpackV betrachtet. §3 Absatz 1 der VerpackV definiert Verpackungen dabei wie folgt:

*„Verpackungen: Aus beliebigen Materialien hergestellte Produkte zur Aufnahme, zum Schutz, zur Handhabung, zur Lieferung oder zur Darbietung von Waren, die vom Rohstoff bis zum Verarbeitungserzeugnis reichen können und vom Hersteller an den Vertreiber oder Endverbraucher weitergegeben werden.“*

Nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die im Jahr 2012 in Deutschland angefallenen Verpackungsabfälle und dient der Abgrenzung des Untersuchungsrahmens:

Tabelle 11: Aufkommen von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2012 (eigene Darstellung nach (UBA 2015c))

Verpackungen	Menge absolut [kt]	Menge relativ
<b>Papier, Pappe, Kartonagen</b>	<b>7.087,1</b>	<b>42,7 %</b>
<b>Kunststoff</b>	<b>2.836,7</b>	<b>17,1 %</b>
<b>Glas</b>	<b>2.807,1</b>	<b>16,9 %</b>
<b>Holz</b>	<b>2.746,4</b>	<b>16,6 %</b>
Weißblech	503,0	3,0 %
Sonstige Stahlverpackungen	305,8	1,8 %
Verbundverpackungen: Flüssigkeitskarton	185,3	1,1 %
Aluminium	95,7	0,6 %
Sonstige Packstoffe	19,5	0,1 %
<b>Gesamt</b>	<b>16.586,6</b>	<b>100 %</b>

Folgt man dem in Kapitel 3.1 beschriebenen Ansatz (keine nähere Untersuchung von Anteilen am gesamten Abfallaufkommen < 10 %), so sind für die Zwecke dieser Studie folgenden Verpackungsabfälle mengenmäßig relevant:

- ▶ Papier, Pappe und Kartonagen (Heizwert ca. 13.000-18.000 kJ/kg)
- ▶ Kunststoff (Heizwert > 11.000 kJ/kg)
- ▶ Glas (keine Heizwertangabe)
- ▶ Holz (Heizwert ca. 14.000 kJ/kg für luftgetrocknetes Altholz)

#### 4.5.2 Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie

Verpackungsabfälle unterliegen bundesrechtlich besonderen Regelungen der VerpackV. Ermächtigungsgrundlage der VerpackV war unter anderem § 6 Abs. 1 Satz 4 KrW-/AbfG, die direkte Vorläuferregelung von § 8 Abs. 2 KrWG.

Bei der Bewirtschaftung gelten folgende relevante Besonderheiten:

- ▶ § 1 Abs. 1 VerpackV bestimmt unter anderem: "Verpackungsabfälle sind in erster Linie zu vermeiden; im Übrigen wird der Wiederverwendung von Verpackungen, der stofflichen Verwertung sowie den anderen Formen der Verwertung Vorrang vor der Beseitigung von Verpackungsabfällen eingeräumt."
- ▶ Für die einzelne Typen von Verpackungen gelten mit Blick auf die Rangfolge der Verwertungsmaßnahmen folgende Regelungen:
  - ▶ Für **Transportverpackungen** besteht eine Rücknahmepflicht für Hersteller und Vertreiber; § 4 Abs. 2 VerpackV lautet mit Blick auf die Rangfolge von Verwertungsmaßnahmen ausdrücklich:  
*„Die zurückgenommenen Transportverpackungen sind einer erneuten Verwendung oder einer stofflichen Verwertung zuzuführen, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist (§ 7 Absatz 4 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes), insbesondere für einen gewonnenen Stoff ein Markt vorhanden ist oder geschaffen werden kann. Bei Transportverpackungen, die unmittelbar aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt sind, ist die energetische Verwertung der stofflichen Verwertung gleichgestellt.“*
  - ▶ Für **Umverpackungen** bestehen bestimmte Pflichten für Vertreiber; § 5 Abs. 3 VerpackV lautet hierzu:  
*„Der Vertreiber ist verpflichtet, Umverpackungen einer erneuten Verwendung oder einer stofflichen Verwertung zuzuführen. § 4 Abs. 2 gilt entsprechend.“*
  - ▶ § 4 Abs.2 VerpackV gilt entsprechend ebenfalls für Hersteller und Vorvertreiber von **Verkaufsverpackungen, die nicht beim privaten Endverbraucher anfallen** (§ 7 Abs. 2 VerpackV)
  - ▶ Für **Verkaufsverpackungen, die beim privaten Endverbraucher anfallen**, gilt § 6 VerpackV, der die rechtliche Grundlage für die „Dualen Systeme“ darstellt. Insofern verweist einerseits § 6 Abs. 3 VerpackV für die Anforderungen an das System und andererseits § 6 Abs. 8 VerpackV für den Fall, dass kein System nach Abs. 3 eingerichtet ist jeweils für die Verwertung der jeweils betroffenen Verpackungen auf Anhang I Nr. 1. Anhang I, Nr. 1 Abs. 2 legt insofern folgende Quoten fest:

	Quote für stoffliche Verwertung (Masseprozent)
Glas	75 %
Weißblech	70 %
Aluminium	60 %
Papier, Pappe, Karton	70 %
Verbunde	60 %

Anhang I, Nr. 1 regelt im Übrigen: Mit Blick auf Verbunde ist „sicherzustellen, dass Verbunde mit der Hauptmaterialkomponente stofflich verwertet werden, soweit nicht die stoffliche Verwertung einer anderen Materialkomponente den Zielen der Kreislaufwirtschaft näher kommt, und im Übrigen die anderen Komponenten verwertet werden.“

Kunststoffverpackungen „sind zu mindestens 60 Prozent einer Verwertung zuzuführen, wobei wiederum 60 Prozent dieser Verwertungsquote durch Verfahren sicherzustellen sind, bei denen stoffgleiches Neumaterial ersetzt wird oder der Kunststoff für eine weitere stoffliche Nutzung verfügbar bleibt (werkstoffliche Verfahren).“

Verpackungen aus Materialien, für die keine Verwertungsquoten vorgegeben sind, „sind einer stofflichen Verwertung zuzuführen, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist. Bei Verpackungen, die unmittelbar aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt sind, ist die energetische Verwertung der stofflichen Verwertung gleichgestellt.“

- ▶ Besondere Rücknahmeverpflichtungen und hierarchierelevante Vorgaben an die Entsorgung existieren auch für **Verkaufsverpackungen schadstoffhaltiger Füllgüter** (siehe § 8 Abs. 2 VerpackV) sowie **Einweggetränkeverpackungen** (siehe § 9 Abs. 1 Satz 11 VerpackV).
- ▶ § 1 Abs. 3 VerpackV führt zusätzlich zu den Quoten in Anhang I generelle Quoten für die Verwertung (65 %) sowie die stoffliche Verwertung (55 %), bezogen auf alle Verpackungen, ein; die für einzelne Materialien weiter wie folgt spezifiziert werden:

	Quote für stoffliche Verwertung
Holz	15 %
Kunststoffe	22,5 %
Metalle	50 %
Glas	60 %
Papier und Karton	60 %

### **Zusammenfassende Bewertung und Zwischenergebnis**

- ▶ Ob die auf die Vorläuferregelung zu § 8 Abs. 2 KrWG, nämlich auf § 6 Abs. 1 Satz 4 KrW-/AbfG gestützte VerpackV als Verordnung im Sinne von § 8 Abs. 2 KrWG angesehen werden kann, ist trotz des Willens des Ordnungsgebers zur Schaffung von Rangregelungen nicht eindeutig, weil sich die meisten Rangregelungen der VerpackV auf einen Vorrang der stofflichen Verwertung beziehen (und damit gerade keinen ausdrücklicher Vorrang oder Gleichrang der energetischen Verwertung festlegen, wie es § 8 Abs. 2 KrWG fordert).

Im Ergebnis kommt es darauf aber nicht an. Soweit man nämlich das Vorliegen einer Verordnung nach § 8 Abs. 2 KrWG verneint, ist nach unserer Methodik (siehe Kapitel 3.2.2) weiter zu fragen, inwieweit entweder eine eindeutige Vorrangregelung vorliegt oder Maßgaben / Instrumente, die für Erzeuger und Besitzer der spezialgesetzlich betroffenen Abfälle eine eindeutige Lenkungswirkung mit Blick auf die bevorzugte Entsorgungsstufe haben. Indizien für das Vorliegen sind Getrennthaltungsvorgaben, Verpflichtungen zu bestimmten Vorbehandlungsschritten sowie zur getrennten Behandlung verschiedener gewonnener Fraktionen; an Erzeuger/Besitzer gerichtete Quotenregelungen). Diese Betrachtung führt vorliegend zu demselben Ergebnis:

- ◊ Die allgemeine Rangregelung des § 1 Abs. 1 VerpackV wird für die relevanten Akteure, sämtliche relevanten Verpackungstypen und sämtliche relevanten Verpackungsmaterialien differenziert spezifiziert.
  - ◊ Es bestehen gesetzliche Getrennthaltungsgebote.
  - ◊ Teilweise existieren auch eindeutige Vorrangregelungen.
  - ◊ In den meisten Fällen wird (auch in der Zusammenschau mit den Regelungen zu Rücknahmepflichten und verpflichtenden Quoten) innerhalb der verschiedenen Verwertungsarten eine klare Präferenz für stoffliche Verwertung deutlich, die für die Wirtschaftsbeteiligten mit entsprechender Lenkungswirkung verbindlich gemacht werden.
  - ◊ Insofern besteht kein Raum für eine ergänzende Geltung der allgemeinen Abfallhierarchie nach KrWG und damit der Heizwertklausel für Verpackungen im Geltungsbereich der VerpackV.
- **Die Heizwertklausel ist auf die Bewirtschaftung von Verpackungsabfällen im Bereich der VerpackV nicht anzuwenden.**

Im Oktober 2015 wurde vom BMUB der Entwurf eines Wertstoffgesetzes (WertstoffG-E) veröffentlicht, das einerseits die Regelungen zu Verpackungen der VerpackV aufgreift und weiterentwickelt, darüber hinaus aber auch für „überwiegend aus Kunststoffen oder Metallen bestehende Nichtverpackungen“ gelten soll, die „typischerweise bei privaten Haushaltungen oder vergleichbaren Anfallstellen als Abfall anfallen“ (§ 2 Abs. 1 sowie Definition in § 3 Abs. 9 WertstoffG-E).

- § 1 Abs. 1 WertstoffG bestimmt als Teil der abfallwirtschaftlichen Ziele: "[Das Gesetz] bezweckt, die Auswirkungen von Verpackungsabfällen und sonstigen Haushaltsabfällen, die überwiegend aus Kunststoffen oder Metallen bestehen, auf die Umwelt zu vermeiden oder zu verringern. Um dieses Ziel zu erreichen, soll das Gesetz das Marktverhalten der Verpflichteten so regeln, dass Abfälle vorrangig vermieden und darüber hinaus einer Vorbereitung zur Wiederverwendung oder dem Recycling zugeführt werden."
- Das Gesetz regelt die Erfassung und Entsorgung „wertstoffhaltiger Abfälle“ im Sinne des Gesetzesentwurfs, d.h. „beim privaten Endverbraucher als Abfall anfallende restentleerte Verpackungen und stoffgleiche Nichtverpackungen“ (§ 3 Abs. 11 WertstoffG-E). Dem entsprechend wird für Hersteller von „1. Verkaufs- und Umverpackungen, die mit Ware befüllt in Verkehr gebracht werden und die typischerweise beim privaten Endverbraucher als Abfall anfallen, sowie von 2. stoffgleiche Nichtverpackungen“ die Pflicht zur Beteiligung an einem System (§ 3 Abs. 10 WertstoffG-E) eingeführt. Ein „System“ wird dabei verstanden als „eine privatrechtlich organisierte juristische Person oder Personengesellschaft, die (...) in Wahrnehmung der Produktverantwortung der beteiligten Hersteller die in ihrem Einzugsgebiet anfallenden wertstoffhaltigen Abfälle flächendeckend erfasst und einer Verwertung zuführt. (...)“. Die Pflicht zur Beteiligung an einem System entfällt bei einer sog. „Branchenlösung“, bei der die relevanten Erzeugnisse nachprüfbar zurückgenommen und verwertet werden.

Wertstoffhaltige Abfälle sind grundsätzlich einer vom unsortierten Siedlungsabfall getrennten Sammlung zuzuführen (§ 14 WertstoffG-E).

Für die Rangfolge der Verwertungsmaßnahmen der wertstoffhaltigen Abfälle regelt § 15 WertstoffG-E die Sammlung. § 17 Abs. 1 WertstoffG-E bestimmt, dass diese Abfälle „nach Maßgabe des § 8 Absatz 1 Satz 1 des KrWG vorrangig einer Vorbereitung zur Wiederverwendung oder dem Recycling zuzuführen [sind]“. Derselbe Maßstab gilt für Branchenlösungen.

§ 17 Abs. 2 WertstoffG-E verpflichtet Systeme dazu, im Jahresmittel mindestens folgende Anteile der bei ihnen beteiligten Erzeugnisse der Vorbereitung zu Wiederverwendung oder dem Recycling zuzuführen:

	Quote für Zuführung zu Vorbereitung zur Wiederverwendung oder dem Recycling (Masseprozent)
Glas	90 %
Papier	90 %
Eisenmetalle	90 %
Aluminium	90 %
Getränkekartonverpackungen	80 %
Sonstige Verbunde	80 %

Kunststoffe sind zu mindestens 90 Masseprozent einer Verwertung zuzuführen, wobei wiederum 80 Prozent dieser Verwertungsquote durch werkstoffliche Verwertung sicherzustellen sind. Bei Verbunden nach Satz 1 Nummer 5 und 6 ist insbesondere das Recycling der Hauptmaterialkomponente sicherzustellen, soweit nicht das Recycling einer anderen Materialkomponente den Zielen der Kreislaufwirtschaft besser entspricht.

Die genannten materialspezifischen Recyclingquoten und die Verwertungsquote erhöhen sich drei Jahre nach Inkrafttreten des Gesetzes um jeweils 5 Masseprozentpunkte.

Systeme sind außerdem verpflichtet, mit einer einheitlichen Wertstoffsammlung in jedem Bundesland im Jahresmittel eine Bruttosammelmasse von mindestens

1. 25 Kilogramm je Einwohner ab dem Inkrafttreten des Gesetzes und
2. 30 Kilogramm je Einwohner ab dem 1. Januar 2020 zu erreichen (§ 15 Abs. 2 WertstoffG-E) und im Jahresmittel mindestens 50 Masseprozent dieser insgesamt erfassten Masse einer werkstofflichen Verwertung zuzuführen (§ 17 Abs. 4 WertstoffG-E).

Die derzeitige Gleichstellungsrangigkeit der VerpackV der energetischen Verwertung mit der stofflichen Verwertung im Fall von Verpackungen, die unmittelbar aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt sind, unmittelbar aus nachwachsenden Rohstoffen entfällt.

- ▶ Für Hersteller und Vertreiber von
  - ▶ 1. Transportverpackungen,
  - ▶ 2. Verkaufs- und Umverpackungen, die nicht bei privaten Endverbrauchern als Abfall anfallen,
  - ▶ 3. Verkaufs- und Umverpackungen, für die wegen Systemunverträglichkeit nach § 7 Absatz 5 WertstoffG-E eine Systembeteiligung nicht möglich ist, und
  - ▶ 4. Verkaufsverpackungen schadstoffhaltiger Füllgüter

gilt die Pflicht zur unentgeltlichen Rücknahme (§ 16 Abs. 2 WertstoffG-E).

Bezüglich der Rangfolge der Verwertungsmaßnahmen bestimmt § 17 Abs. 5 WertstoffG-E für diese Abfälle, dass sie „nach Maßgabe des § 8 Absatz 1 Satz 1 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes vorrangig einer Vorbereitung zur Wiederverwendung oder dem Recycling zuzuführen“ sind.

- Soweit Rangregelungen oder gleichartige Regelungen nicht als Verordnung, sondern im Wege eines auf die Bewirtschaftung eines speziellen Abfallstroms bezogenen Gesetzes erlassen werden, ersetzen sie vollständig das Pflichtenprogramm von Erzeugern und Besitzern nach den §§ 6-8 KrWG.

### Zusammenfassende Bewertung und Zwischenergebnis

➔ **Das geplante WertstoffG-E enthält eine ausdrückliche spezielle Rangregelung für die dem Gesetz unterliegenden Verpackungen und stoffgleichen Nichtverpackungen aus Metall und Kunststoffen. Somit dürfte bei Inkrafttreten des geplanten WertstoffG-E die Heizwertklausel für Verpackungen und stoffgleiche Nichtverpackungen im Anwendungsbereich des Gesetzes nicht mehr anwendbar sein.**

#### 4.5.3 Aufkommen und Entsorgung

Nach (UBA 2015c) stellen sich Aufkommen und Entsorgung von Verpackungsabfällen in Deutschland wie folgt dar:

Tabelle 12: In Deutschland angefallene und innerhalb Deutschlands oder in einem anderen Staat verwertete oder in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannte Verpackungsabfallmengen (2012) (UBA 2015c)

	Angefallene Verpackungsabfälle	Verwertet oder in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung verbrannt durch:							Rate der stofflichen Verwertung	Rate der Verwertung oder Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung
		Werkstoffliche Verwertung von Materialien	Andere Formen der stofflichen Verwertung	Gesamtmenge stoffliche Verwertung	Energetische Verwertung	Andere Formen der Verwertung	Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung	Gesamtmenge Verwertung und Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung		
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(k)
	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	%	%
Material										
Glas	2.807,7	2.376,6	0,0	2.376,6	0,0	0,0	0,0	2.376,6	84,7	84,7
Kunststoffe	2.836,7	1.333,4	71,5	1.404,9	1.403,6	0,0	18,4	2.826,9	49,5	99,7
Papier / Karton	7.272,4	6.342,8	30,6	6.373,4	854,6	0,0	28,4	7.256,5	87,6	99,8
Metall	Aluminium	95,7	83,9	0,0	83,9	3,5	0,0	5,4	92,8	87,7
	Stahl	808,8	751,0	0,0	751,0	0,0	0,0	751,0	92,9	92,9
	Insgesamt	904,5	834,9	0,0	834,9	3,5	0,0	5,4	843,8	92,3
Holz	2.743,0	800,0	30,0	830,0	1.879,7	0,0	19,3	2.729,0	30,3	99,5
Sonstige	22,9	0,0	0,0	0,0	16,5	0,0	2,4	18,9	0,0	82,5
Insgesamt	16.586,6	11.687,8	132,1	11.819,9	4.158,0	0,0	73,8	16.051,7	71,3	96,8
<b>Bemerkungen:</b>										
(1) Die Angaben zur werkstoffl. Verwertung von Materialien umfassen bei Kunststoffen alles Material, das durch stoffliche Verwertung wieder zu Kunststoff wird.										
(2) Spalte (c) umfasst alle Formen der stofflichen Verwertung einschließlich der organischen, jedoch ohne die werkstoffliche Verwertung von Materialien.										
(3) Spalte (d) muss der Summe der Spalten (b) und (c) entsprechen.										
(4) Spalte (f) umfasst alle Formen der Verwertung außer der stofflichen und der energetischen.										
(5) Spalte (h) muss der Summe der Spalten (d), (e), (f), und (g) entsprechen.										
(6) Rate der Verwertung bzw. der Verbrennung in Abfallverbrennungsanlagen mit Energierückgew. für die Zwecke von Artikel 6 Absatz 1 der Richtlinie 94/62/EG: Spalte (h)/Spalte (a).										
(7) Rate der stofflichen Verwertung für die Zwecke von Artikel 6 Absatz 1 der Richtlinie 94/62/EG: Spalte (d)/ Spalte (a).										
(8) Die Daten für Holz werden nicht für die Bewertung der Zielvorgabe von mindestens 15% des Gewichts für jedes Verpackungsmaterial herangezogen, wie dies in Artikel 6 Absatz 1 Buchstabe c der Richtlinie 94/62/EG in der Fassung der Richtlinie 2004/12/EG festgelegt ist.										

Nähere Informationen zu Aufkommen und Entsorgung der im Verpackungsbereich relevanten Abfallströme werden in anderen Kapiteln wie folgt dargestellt (siehe hierzu auch Ausführungen in Kapitel 3.3 zur Problematik inhaltlicher Überschneidungen):

- Kunststoffe (siehe Kapitel 4.6)
- Altpapier (siehe Kapitel 4.10)

- ▶ Altholz (siehe Kapitel 4.12)
- ▶ Altglas (siehe Kapitel 4.17)

In diesen Kapiteln werden – soweit möglich bzw. relevant – unterschiedliche Entsorgungswege von Verpackungen und stoffgleichen Nichtverpackungen näher erläutert.

#### 4.5.4 Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Verpackungen

Betroffenheit des Abfallstroms bei Wegfall der Heizwertklausel	
A: keine Änderung zu erwarten	X
B: klare rechtliche Zuweisung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling aufgrund der gesetzlichen Vorgabe des § 8 Abs. 1 KrWG	
C: energetische Verwertung unterhalb der Heizwertgrenze von 11.000 kJ/kg zu erwarten	
D: ökologischer Gleichrang zwischen Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. Recycling und energetischer Verwertung zu erwarten	
Prognose und Begründung der zu erwartenden Betroffenheit:	
<i>Es tritt aus rechtlichen Gründen keine Änderung ein, weil eine Spezialregelung existiert, die heute und nach einem angenommen Wegfall der Heizwertregelung die Grundpflichten unter dem Aspekt der Hierarchie jeweils unverändert vollständig und erschöpfend ausfüllt.</i>	

## 4.6 Kunststoffabfälle

### 4.6.1 Abgrenzung, Definition und Heizwert

Als Kunststoffe werden üblicherweise Polymere (d.h. Makromoleküle organischer Verbindungen) bezeichnet, die chemisch synthetisiert und als Werkstoffe genutzt werden. Diese Kunststoffwerkstoffe erhält man durch Einmischung verschiedener Additive in die Polymerstruktur (Martens 2011). Kunststoffabfälle fallen zum einen bei der Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffen an und zum anderen nach dem Gebrauch der Kunststoffprodukte.

Der Heizwert von Kunststoffen liegt meist über 30.000 kJ/kg (VDS 2000), zum Teil auch über 40.000 kJ/kg (z.B. Polyolefine).

Im Projektzusammenhang werden Kunststoffabfälle aus verschiedenen Bereichen genauer betrachtet, siehe hierzu Kapitel 4.6.3 (dort im Anschluss an Aufkommen und Entsorgung aller in Deutschland angefallener Kunststoffabfälle).

### 4.6.2 Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie

Für die Entsorgung von Kunststoffabfällen gelten die folgenden Besonderheiten:

- ▶ § 14 Abs. 1 KrWG bestimmt, dass zum Zweck des ordnungsgemäßen, schadlosen und hochwertigen Recyclings Kunststoffabfälle spätestens ab dem 1. Januar 2015 getrennt zu sammeln sind,



soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist. Die Pflicht richtet sich an die Abfallerzeuger und -besitzer sowie an die im Rahmen des § 20 verpflichteten öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger

- ▶ Verpackungsabfälle aus Kunststoffen unterliegen der VerpackV mit den in Kapitel 4.5.2 dargestellten Vorrangregelungen für die verschiedenen Verpackungstypen bzw. im Bereich der Verkaufsverpackungen, die beim privaten Endverbraucher anfallen, den einschlägigen Quotenverpflichtungen für Systeme. Verpackungen aus Materialien wie Kunststoffen, für die keine Verwertungsquoten vorgegeben sind, „sind einer stofflichen Verwertung zuzuführen, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist.“

§ 1 Abs. 3 VerpackV normiert zusätzlich generelle Quoten für die Verwertung (65 %) sowie die stoffliche Verwertung (55 %) bezogen auf alle Verpackungen, sowie spezielle Quoten für die stoffliche Verwertung bestimmter Materialien, die Quote für die stoffliche Verwertung von Kunststoffen beträgt insofern 22,5 %.

Verpackungsabfälle aus Kunststoff sowie zusätzlich auch beim privaten Endverbraucher als Abfall angefallene stoffgleiche Nichtverpackungen (definiert als „Erzeugnisse, deren überwiegender Masseanteil aus Kunststoffen oder Metallen oder beiden Materialien besteht, die typischerweise beim privaten Endverbraucher als Abfall anfallen, nicht mehr als fünf Kilogramm wiegen und ohne mechanische Vorbehandlung zur ordnungsgemäßen Erfassung in einem 240-Liter-Standardsammelbehältnis geeignet sind. Erzeugnisse aus Textilien einschließlich Bekleidung und Schuhe sind ausgenommen“), unterliegen dem Anwendungsbereich des geplanten WertstoffG-E in der aktuell vorliegenden Entwurfsfassung, das nach unserer Ansicht eine eindeutige spezielle Rangregelung zwischen den verschiedenen Verwertungsarten vorsieht (siehe ausführlich Kapitel 4.5.2).

- ▶ Kunststoffe aus Altfahrzeugen (siehe ausführlich Kapitel 4.7.2) sowie aus Elektroaltgeräten (EAG) (siehe ausführlich Kapitel 4.14.2) unterliegen den speziellen Vorrangregelungen von ElektroG und AltfahrzeugV
- ▶ Für Gewerbeabfälle (siehe zunächst Kapitel 4.2.2) gelten folgende Besonderheiten mit Blick auf Kunststoffe: Die GewAbfV fordert in § 3 Abs. 1 die Getrennthaltung sowie die getrennte Lagerung, Sammlung, Beförderung und Verwertung von Kunststoffen; erlaubt aber unter den in § 3 Abs. 2 genannten Voraussetzungen, namentlich bei Zuführung zu einer Vorbehandlungsanlage, auch eine gemeinsame Erfassung.

### **Zusammenfassende Bewertung und Zwischenergebnis**

- ▶ Soweit Kunststoffe der VerpackV, der AltfahrzeugV oder dem ElektroG unterliegen, jeweils eine gesonderte Vorrangregelung der stofflichen Verwertung.
- ▶ Die Getrennterfassung von Kunststoffen nach KrWG wie auch die Getrennthaltungsregeln der GewAbfV entfalten eine gewisse Wirkung insofern, als weiter zu fragen ist, inwieweit für getrennt erfassten Fraktionen von Kunststoffen anschließend echte Alternativen zwischen stofflicher und energetischer Verwertung bestehen. Dies dürfte nicht generell auszuschließen sein. Eine Wirkung, die eine Ersetzung der allgemeinen Hierarchie nach KrWG gleichkommt, ist somit aber nicht vorhanden.
- ▶ **Es verbleibt für Kunststoffe, die nicht dem Regime der VerpackV, der AltfahrzeugV oder dem ElektroG unterliegen, bei der Geltung der (allgemeinen) Abfallhierarchie nach §§ 6-8 KrWG.**
- ▶ Soweit das geplante WertstoffG-E in der aktuell vorliegenden Fassung verabschiedet würde, würden neben Verpackungen auch stoffgleiche Nichtverpackungen im Sinne des geplanten Gesetzes (siehe hierzu ausführlich Kapitel 4.5.2) einer speziellen Rangregelung unterliegen.

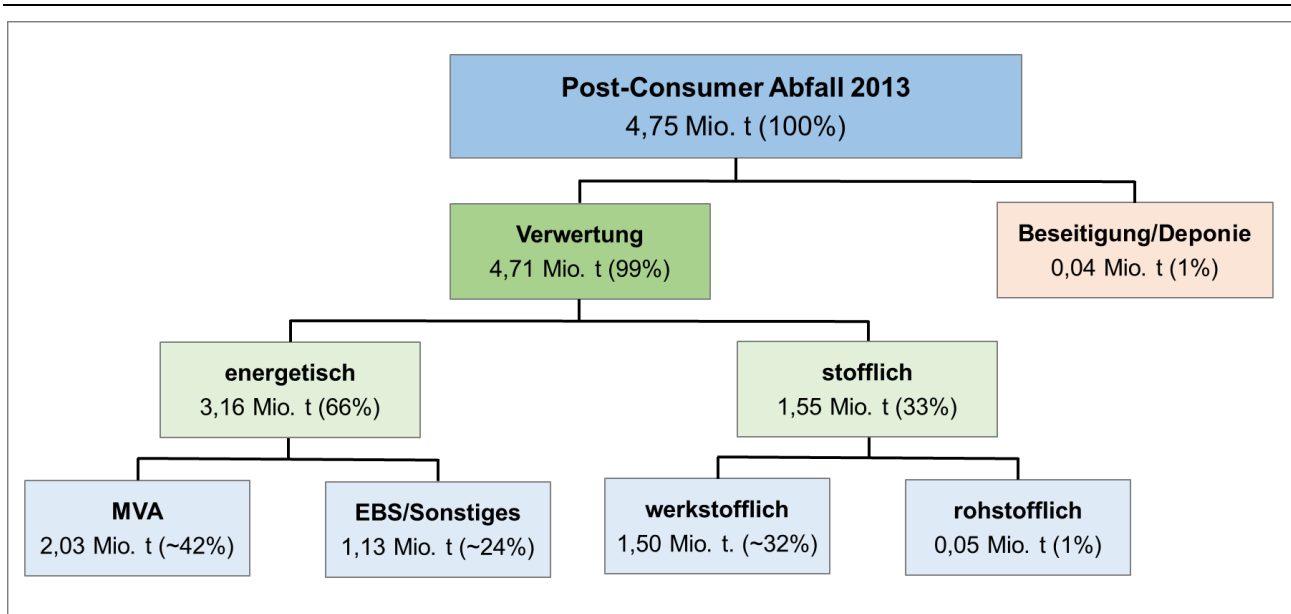
### 4.6.3 Aufkommen und Entsorgung

Nach (Consultic 2014) sind in Deutschland im Jahr 2013 insgesamt rund 5,68 Millionen Tonnen Kunststoffabfälle angefallen<sup>17</sup>. Mit etwa 4,75 Millionen Tonnen (84 %) stammt der überwiegende Teil der Kunststoffabfälle aus dem Post-Consumer Bereich (d.h. Anfall beim Endverbraucher). Die restliche Menge von ca. 0,93 Millionen Tonnen (16 %) ist dem Post-Industrial Bereich zuzuordnen (Abfälle, die bei der Herstellung oder Verarbeitung von Kunststoffen anfallen). Betrachtet man alle Kunststoffabfälle, so lag die Gesamtverwertungsquote bei ca. 99% (Recycling und energetische Verwertung). Durch bestehende Ausnahmegenehmigungen einzelner Deponien wurde noch etwa 45.000 Tonnen (1 %) der Kunststoffabfälle beseitigt (mehr als die Hälfte davon entstammt dabei der deponierten Restfraktion aus mechanisch biologischen Abfallbehandlungsanlagen).

#### Überblick über beim Endverbraucher angefallene „Post-Consumer“ Abfälle:<sup>18</sup>

Nachstehende Abbildung 7 gibt einen Überblick über die Entsorgungswege der im Jahr 2013 bei Endverbrauchern (Private Haushalte und gewerbliche Endverbraucher) insgesamt angefallenen 4,75 Millionen Tonnen Kunststoffabfälle (Post-Consumer Bereich).

Abbildung 7: Entsorgungswege der in Deutschland im Jahr 2013 beim Endverbraucher insgesamt angefallenen Kunststoffabfälle im Überblick (eigene Darstellung nach Consultic 2014)



Von den rund 4,75 Millionen Tonnen Kunststoffabfällen aus dem Post-Consumer Bereich wurden ca. 32% werkstofflich, 66% energetisch und 1% rohstofflich verwertet sowie 1 % deponiert.

<sup>17</sup> Thermoplaste und Duroplaste.

<sup>18</sup> Kunststoffabfälle aus dem „Post-Industrial“ Bereich werden nach (Consultic 2014) auf Grund der höheren Sauberkeit und Sortenreinheit (im Vergleich zu Post-Consumer Abfällen) überwiegend stofflich verwertet und im Jahr 2013 lediglich zu etwa 10 % einer energetischen Verwertung zugeführt. Aus Gesprächen mit (PlasticsEurope Deutschland 2015) ging hervor, dass dieser Anteil aktualisierten Erkenntnissen zufolge noch geringer einzuschätzen ist. Somit wurden Post-Industrial Kunststoffabfälle auf Grund der untergeordneten Bedeutung von einer näheren Betrachtung ausgeschlossen.

Aufkommen und Behandlung von Kunststoffen aus dem Post-Consumer Bereich können nach (Consultic 2014) weiter **nach wesentlichen Einsatzfeldern** untergliedert werden (Tabelle 13):

Tabelle 13: Entsorgungswege der in Deutschland im Jahr 2013 beim Endverbraucher insgesamt angefallenen Kunststoffabfälle nach wesentlichen Einsatzfeldern (Consultic 2014) (eigene Darstellung nach (Consultic 2014)).

Einsatzfelder 2013	Aufkommen [kt]	Gesamte Verwertung [kt]	Werkstofflich [kt]	Rohstofflich [kt]	Energetisch [kt]	Beseitigung (Deponie) [kt]
<b>Verpackungen</b>	2.870	2.867	1.130	50	1.687	3
a) Haushalts.						
b) Ind./Gew.	1.941	1.939	815	0	1.074	2
	929	928	315	50	613	1
<b>Bau</b>	436	424	112	0	312	12
<b>Fahrzeuge</b>	205	199	67	0	132	6
<b>Elektro/ Elektronik</b>	262	258	25	0	233	4
<b>Haushalts- waren*</b>	140	138	4	0	134	2
<b>Landwirt- schaft**</b>	248	244	90	0	154	4
<b>Sonstiges***</b>	586	577	69	0	508	9
<b>Gesamt</b>	<b>4.747</b>	<b>4.707</b>	<b>1.497</b>	<b>50</b>	<b>3.160</b>	<b>40</b>

\* u.a. Hygiene- und Toilettengegenstände (z.B. Zahnbürsten), Lebensmittelbehälter und andere Hauswirtschaftsartikel (z.B. Rührschüsseln, Boxen, Kästen), Kleiderbügel, Dekorationsartikel.

\*\* u.a. Container, Töpfe, Kannen, Kästen, Folien, Gartenwerkzeuge.

\*\*\* u.a. [Erzeugnisse der] Schreib- und Zeichengeräteindustrie, Produkte für den Maschinen- und Anlagenbau und Kunststoffprodukte, die nicht den o.g. Branchen zugeordnet werden können; Medizin (u.a. Schläuche, Blut- und Dialysebeutel, orthopädische Hilfsmittel, Sanitätsbedarf etc.).

**Im Projektzusammenhang wurde beschlossen, den Fokus der Untersuchung von Kunststoffabfällen aus dem Post-Consumer Bereich auf folgende wesentliche Einsatzfelder zu richten (siehe hierzu auch Ausführungen in Kapitel 3.3 zur Problematik inhaltlicher Überschneidungen):**

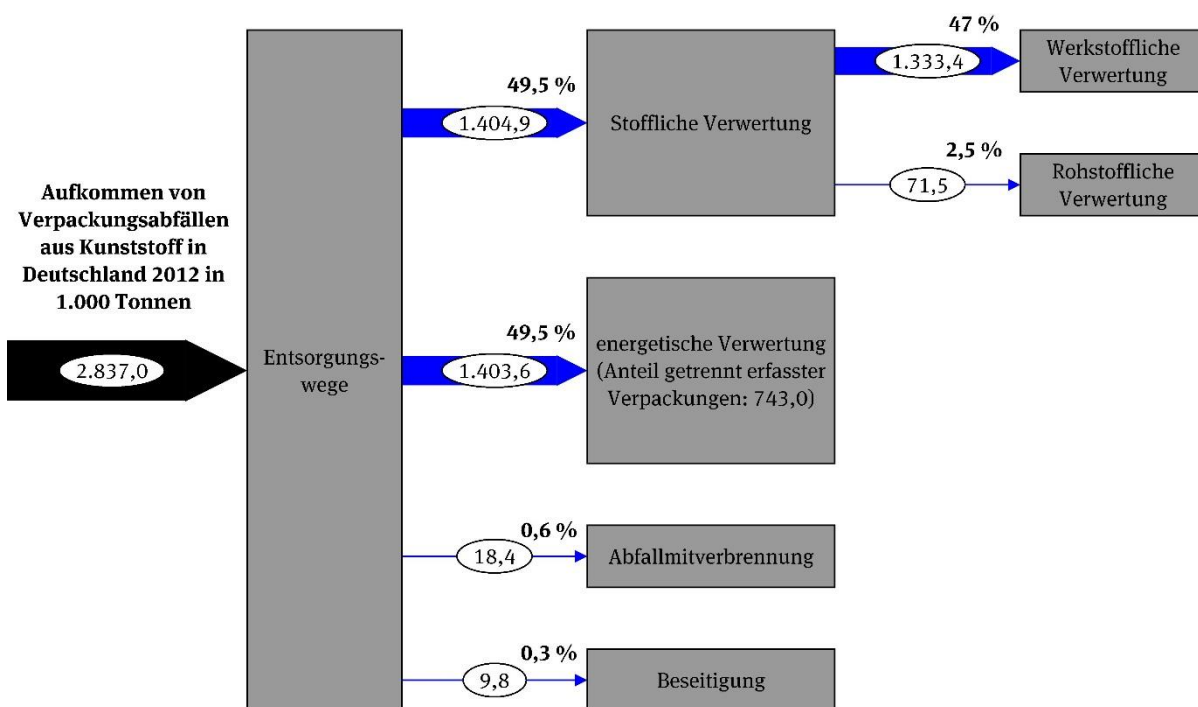
- ▶ **Kunststoffverpackungen (siehe Ausführungen gleich unten)**
- ▶ **Kunststoffabfälle aus übrigen Einsatzfeldern (Haushaltswaren, Landwirtschaft, Sonstiges wie in obenstehender Tabelle spezifiziert (siehe Ausführungen weiter unten))**
- ▶ **Kunststoffabfälle aus Altfahrzeugen (siehe Kapitel 4.7)**
- ▶ **Kunststoffabfälle aus Elektroaltgeräten (siehe Kapitel 4.14)**
- ▶ **Kunststoffabfälle aus Bau- und Abbruchabfällen (siehe Kapitel 4.15)**

### Verpackungen aus Kunststoff

In der Studie zu Kunststoffabfällen in Deutschland (Consultic 2014) wird für das Jahr 2013 ein gesamtes Aufkommen an Verpackungsabfällen aus Kunststoff von 2.870 kt angegeben. (UBA 2015c) bestätigt diese Zahl annähernd und gibt für das Jahr 2012 ein Aufkommen an Verpackungsabfällen aus Kunststoff von 2.836,7 kt an (in der UBA-Studie wurden Daten aus diversen Quellen (Duale Systeme, Branchenlösungen, gewerbliche Rücknahmesysteme, etc.) aggregiert und auf Plausibilität geprüft). Für die Zwecke der Studie wurden die Zahlen zu Verpackungsabfällen aus Kunststoffen wie von (UBA 2015c) ermittelt herangezogen.

Nachstehende Abbildung gibt einen Überblick über die Entsorgungswege der nach (UBA 2015a) im Jahr 2012 angefallenen Verpackungsabfälle aus Kunststoff:

Abbildung 8: Entsorgungswege der in Deutschland im Jahr 2012 angefallenen Verpackungsabfälle aus Kunststoffen (eigene Darstellung nach (UBA 2015c))



Zur vorstehenden Abbildung ist anzumerken, dass von der insgesamt energetisch verwerteten Menge von rund 1,40 Millionen Tonnen ein Anteil von etwa 0,74 Millionen Tonnen zuvor getrennt erfasst wurde.

### Zwischenergebnis

Für diese Menge ist allerdings angesichts der hier vertretenen Ansicht zum Charakter der VerpackV als abschließende Spezialregelung (siehe Kapitel 4.5.2) ein Wegfall der Heizwertklausel nicht relevant.

### ***Kunststoffe aus übrigen Einsatzfeldern***

Nach (Consultic 2014) lag das Aufkommen von Kunststoffabfällen aus „übrigen Einsatzfeldern“ (Haushaltswaren, Landwirtschaft, Sonstiges) 2013 insgesamt bei rund 974.000 Tonnen:

- ▶ Haushaltswaren: 140.000 Tonnen
- ▶ Landwirtschaft: 248.000 Tonnen
- ▶ Sonstiges: 586.000 Tonnen

Bei gemeinsamer Betrachtung dieser Abfälle ergeben sich für 2013 folgende Entsorgungswege:

- ▶ Werkstoffliche Verwertung: 163.000 Tonnen
- ▶ Energetische Verwertung: 796.000 Tonnen
- ▶ Beseitigung: 15.000 Tonnen

### ***Zwischenergebnis***

Für Kunststoffabfälle aus „übrigen Einsatzfeldern“, welche aktuell energetisch verwertet werden (796.000 Tonnen), ist der Wegfall der Heizwertklausel grundsätzlich relevant. Der überwiegende Teil dieser Kunststoffabfälle fällt jedoch gemischt an und überschneidet sich somit inhaltlich mit den Bereichen Haushaltsabfall, Gewerbeabfall, Sperrmüll sowie Bau- und Abbruchabfälle. Diese Kunststoffabfälle werden in den jeweiligen stoffstromspezifischen Unterkapiteln berücksichtigt.

Die verbleibende restliche Menge, d.h. Kunststoffabfälle aus Haushalten, die über Bringsysteme (z.B. in Bayern und Baden-Württemberg) getrennt erfasst und werkstofflich oder energetisch verwertet werden, ist mengenmäßig zu vernachlässigen (nach (Consultic 2014) wurden über die Wertstoffsammlung der örE 2013 rund 56.000 Tonnen zur Verwertung erfasst).

In jedem Fall gilt insofern zukünftig das geplante Wertstoffgesetz.

#### 4.6.4 Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Kunststoffen

Betroffenheit des Abfallstroms bei Wegfall der Heizwertklausel	
A: keine Änderung zu erwarten	X
B: klare rechtliche Zuweisung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling aufgrund der gesetzlichen Vorgabe des § 8 Abs. 1 KrWG	
C: energetische Verwertung unterhalb der Heizwertgrenze von 11.000 kJ/kg zu erwarten	
D: ökologischer Gleichrang zwischen Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. Recycling und energetischer Verwertung zu erwarten	
Prognose und Begründung der zu erwartenden Betroffenheit:	
<p><i>Für Kunststoffe aus dem Bereich Verpackungen, EAG sowie Altfahrzeuge tritt aus rechtlichen Gründen keine Änderung ein, weil jeweils entweder eine spezielle Verordnung im Sinne von § 8 Abs. 2 KrWG oder eine Spezialregelung vorliegt, die heute und nach einem angenommen Wegfall der Heizwertregelung die Grundpflichten unter dem Aspekt der Hierarchie jeweils unverändert vollständig und erschöpfend ausfüllt (siehe jeweils die Begründungen bei Kapiteln 4.5.4, 4.7.4 und 4.14.4).</i></p> <p><i>Für Kunststoffe aus übrigen Bereichen ist zu unterscheiden:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Soweit Kunststoffe im Gemisch als Teil der Abfallströme Haushaltsabfall, Gewerbeabfall, Sperrmüll sowie im Bereich Bau- und Abbruchabfälle anfallen, gelten für diese jeweils die Ergebnisse aus den betreffenden stoffstromspezifischen Kapiteln (4.1.4, 4.2.4, 0 sowie 4.15.4).</b></li> </ul> <p><b>Für die Bewirtschaftung von separat erfassten Kunststoffen aus dem Post-Consumer-Bereich („Landwirtschaft, Haushaltswaren, Sonstiges“ entsprechend (Consultic 2014)) ist der Wegfall der Heizwertklausel zwar grundsätzlich relevant, aber mengenmäßig vernachlässigbar (maximal 56.000 t/ Jahr in 2013 im Verhältnis zu insgesamt anfallenden 4,7 Mio t. im Post-Consumer-Bereich). Dieser Bereich wird in Zukunft durch das WertstoffG geregelt.</b></p>	

## 4.7 Altfahrzeuge (Fokus Kunststoffteile)

Unter dem als „Altfahrzeuge“ bezeichneten Abfallstrom werden in diesem Kapitel Altfahrzeuge im Sinne der Altfahrzeug-Verordnung betrachtet, d.h. Personenkraftwagen und leichte Nutzfahrzeuge, die Abfall nach § 3 Absatz 1 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sind.

Im Hinblick auf eine mögliche Relevanz im Zusammenhang mit der Heizwertklausel liegt der Fokus der Untersuchung auf Kunststoffteilen, die beim Schreddern von Altfahrzeugen anfallen.

### 4.7.1 Abgrenzung, Definition und Heizwert

- ▶ In der erzeugten Schredderschwerfraktion (SSF) enthaltene Kunststoffteile (AS 19 10 05\*, AS 19 10 06; im Falle einer Aufbereitung der SSF erhalten Kunststoffe (und Gummi) den AS 19 12 04)
- ▶ In der erzeugten Schredderleichtfraktion (SLF) enthaltene Kunststoffteile (AS 19 10 03\* und 19 10 04; im Falle einer Aufbereitung der SLF erhalten Kunststoffe (und Gummi) den AS 19 12 04)
- ▶ Der Heizwert von Schredderrückständen aus Altfahrzeugen liegt über 11.000 kJ/kg (nach (Reinhardt und Richers 2004) durchschnittlich bei rund 14.000 kJ/kg; nach (Martens 2011) zwischen 13.000 – 14.000 kJ/kg).

### 4.7.2 Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie

Altfahrzeuge unterliegen bundesrechtlich der AltfahrzeugV.

- ▶ Die Hersteller von Fahrzeugen sind grundsätzlich (z.B. dürfen keine wesentlichen Teile fehlen oder Abfälle hinzugefügt worden sein) gemäß § 3 AltfahrzeugV verpflichtet, alle Altfahrzeuge ihrer Marke vom Letzthalter unentgeltlich zurückzunehmen. Die Rücknahme geschieht an anerkannten An-/Rücknahmestellen oder anerkannten Demontagebetrieben. Die Hersteller sind weiterhin verpflichtet, ein flächendeckendes Netz an Rückgabemöglichkeiten (anerkannte Rücknahmestellen oder anerkannte Demontagebetriebe) zu schaffen.
- ▶ Für Besitzer von Altfahrzeugen besteht die Pflicht, *„dieses nur einer anerkannten Annahmestelle, einer anerkannten Rücknahmestelle oder einem anerkannten Demontagebetrieb zu überlassen“* (§ 4 Abs. 1 AltfahrzeugV)
- ▶ § 5 Abs. 2 AltfahrzeugV lautet: *„Betreiber von Annahmestellen, Rücknahmestellen, Demontagebetrieben, Schredderanlagen und sonstigen Anlagen zur weiteren Behandlung müssen die für sie jeweils geltenden Anforderungen des Anhangs erfüllen.“*
  - ▶ Dabei dürfen **Annahme- und Rücknahmestellen** die Altfahrzeuge nicht behandeln (§ 2 Abs. 1 Nrn. 14 und 15, Anhang, Nrn. 2.1.2 und 2.4)
  - ▶ **Demontagebetriebe** haben Trenn- und Getrenntsammlungspflichten mit Blick auf bestimmte Bauteile. *„Die aus dem Altfahrzeug gewonnenen Bauteile und Stoffe sind vorrangig einer Wiederverwendung oder Verwertung zuzuführen. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass ein größtmöglicher Anteil der demontierten Bauteile der Wiederverwendung zugeführt wird.“* (Nr. 3.2.4.1 Satz 1 und 2 im Anhang der AltfahrzeugV).  
Vor der Überlassung der Restkarosse an eine Schredderanlage oder eine sonstige Anlage zur weiteren Behandlung müssen bestimmte Bauteile, Stoffe und Materialien (z.B. be-

stimmte Glasteile, große Kunststoffbauteile, Reifen) entfernt und „*vorrangig der Wiederverwendung oder der stofflichen Verwertung*“<sup>19</sup> zugeführt werden - große Kunststoffbauteile jedoch nur dann, „*wenn die entsprechenden Materialien beim oder nach dem Schreddern nicht in einer Weise getrennt werden, die eine stoffliche Verwertung ermöglicht*“ (Nr. 3.2.3.3 im Anhang der AltfahrzeugV). Betreiber von Demontagebetrieben müssen vor der Überlassung der Restkarosse an eine Schredderanlage oder eine sonstige Anlage zur weiteren Behandlung Bauteile, Materialien und Betriebsflüssigkeiten mit einem Anteil von durchschnittlich mindestens 10 Gewichtsprozent im Jahresmittel bezogen auf die Summe der Fahrzeugleergewichte der angenommenen Altfahrzeuge ausbauen oder entfernen und der Wiederverwendung oder der stofflichen Verwertung zuführen und belegen, dass der entsprechende Anteil stofflich verwertet wurde. (Anhang Nr. 3.2.4.1 Satz 6)

- ▶ **Schredderanlagen und sonstige Anlagen zur weiteren Behandlung** dürfen entsprechend Anhang, Nr. 4.1.1 nur in anerkannten Demontagebetrieben behandelte Altfahrzeuge annehmen. Betreiber von Schredderanlagen müssen, bezogen auf die Summe des Fahrzeugleergewichtes, vom nichtmetallischen Anteil der Schredderrückstände im Jahresmittel
  - ◊ ab dem 1. Januar 2006 5 Gewichtsprozent einer Verwertung und
  - ◊ ab dem 1. Januar 2015 5 Gewichtsprozent einer stofflichen Verwertung und weitere 10 Gewichtsprozent einer Verwertung zuführen und belegen, dass der entsprechende Anteil verwertet wurde.
- ▶ Insgesamt sind die Wirtschaftsbeteiligten dazu verpflichtet, folgende Quoten zu erreichen: 80 % für Wiederverwendung und Recycling, beziehungsweise 85 % für Wiederverwendung und Verwertung insgesamt. Ab 1. Januar 2015 steigen die Quoten auf 85 % beziehungsweise 95 % an. Datenbasis für die Bestimmung der Altfahrzeug-Verwertungsquoten bilden die Abfallstatistiken.

### **Zusammenfassende Bewertung und Zwischenergebnis**

- ▶ Da es sich bei der AltfahrzeugV nicht um eine Verordnung im Sinne von § 8 Abs. 2 KrWG handelt (kein ausdrücklicher Vorrang oder Gleichrang der energetischen Verwertung), war in Einklang mit der in Kapitel 3.2.2 dargestellten Methodik weiter zu fragen, inwieweit entweder eine eindeutige Vorrangregelung vorliegt oder Maßgaben / Instrumente, die für Erzeuger und Besitzer der spezialgesetzlich betroffenen Abfälle eine eindeutige Lenkungswirkung mit Blick auf die bevorzugte Entsorgungsstufe haben (Indizien hierfür sind Getrennthaltungsvorgaben, Verpflichtungen zu bestimmten Vorbehandlungsschritten sowie zur getrennten Behandlung verschiedener gewonnener Fraktionen; an Erzeuger/Besitzer gerichtete Quotenregelungen):
  - ▶ Die AltfahrzeugV bestimmt detaillierte Regeln für Überlassung und die folgenden Demontageschritte bei der Entsorgung von Altfahrzeugen. Hierbei werden auch eindeutige Vorrangregelungen für verschiedene Abfallströme bestimmt, die für die relevanten Akteure verpflichtend sind. Dabei wird (auch in der Zusammenschau mit den Regelungen zu verpflichtenden Quoten) innerhalb der verschiedenen Verwertungsarten eine klare Präferenz für stoffliche Verwertung deutlich.

---

<sup>19</sup> Die Begriffe der „stofflichen Verwertung“ unter der AltfahrzeugV und des „Recyclings“ unter dem KrWG sind nicht deckungsgleich. Wo im folgenden Text von stofflicher Verwertung die Rede ist, ist dies im Sinne der AltfahrzeugV zu verstehen. Maßgebliche inhaltliche Unterschiede ergeben sich dadurch für die betrachteten Kunststoffe nicht.



- ▶ Schließlich werden diese Vorgaben durch globale, an die Wirtschaftsbeteiligten gerichtete Quoten ergänzt, bei denen zwischen verschiedenen Formen der Verwertung differenziert wird.
  - ▶ Fraglich ist, ob dies auch für den nichtmetallischen Anteil der Schredderrückstände gilt. Einerseits ließe sich argumentieren, dass bei der Erreichung von vorgegebenen Recyclingquoten die dann prinzipiell zulässige energetische Verwertung ohne Anwendung der Heizwertklausel (als Mindestkriterium) gegenüber einer energetischen Verwertung auf Basis des KrWG privilegiert wäre und dass insofern die AltfahrzeugV im Licht des neuen KrWG dahingehend auszulegen ist, dass das Heizwertkriterium aktuell ergänzend gilt. Andererseits differenziert hier die AltfahrzeugV eindeutig zwischen Quoten für „Verwertung“ und „stofflicher Verwertung“ und entfaltet damit eine gewisse Lenkungswirkung innerhalb der beiden Verwertungsarten. Gerade in abgestuften, differenzierten Quoten wird nach unserer Ansicht insofern eine eindeutige Wertung des Normgebers deutlich, die beabsichtigte Lenkungswirkung auf die Bewirtschaftung des gesamten Abfallstroms zu erstrecken, während gleichzeitig spezifische Grenzen mit Blick auf die stoffliche Verwertung des jeweiligen Abfallstroms berücksichtigt wurden.
  - ▶ Insofern besteht kein Raum für eine ergänzende Geltung der allgemeinen Abfallhierarchie nach KrWG und damit der Heizwertklausel für Altfahrzeuge im Geltungsbereich der AltfahrzeugV.
- ▶ **Die Heizwertklausel ist auf die Bewirtschaftung von Altfahrzeugen im Bereich der AltfahrzeugV nicht anzuwenden.**

#### 4.7.3 Aufkommen und Entsorgung

Nach (UBA und BMUB 2015) wurden in Deutschland im Jahr 2013 aus dem Inland 490.771 Tonnen Altfahrzeuge (500.322 Stück) angenommen. Weitere 3.262 Tonnen Altfahrzeuge (3.325 Stück) wurden darüber hinaus aus dem Ausland angenommen, so dass 1.196 Demontagebetriebe insgesamt 494 033 Tonnen (503.647 Stück) angenommen haben. Berücksichtigt man zusätzlich den Behandlungsüberschuss von 5 %, der auf den Auf- und Abbau an Altfahrzeug-Zwischenlagern bei Demontagebetrieben zurückzuführen ist, wurden im Jahr 2013 insgesamt 526.231 Restkarossen im Output der Demontagebetriebe verzeichnet.

Betrachtet man alle Altfahrzeuge, die in Deutschland angefallen sind und innerhalb oder außerhalb von Deutschland behandelt wurden, so wurde im Jahr 2013 für „Wiederverwendung und Recycling“ eine nationale Verwertungsquote von 89,8 % sowie für „Wiederverwendung und Verwertung“ eine nationale Verwertungsquote von 103,8 % erreicht. Somit wurden auch die EU-weit ab 2015 geltenden Zielwerte von 85 % (Wiederverwendung und Recycling) bzw. 95 % (Wiederverwendung und Verwertung) bereits übertroffen<sup>20</sup>.

#### **Kunststoffteile in Schredderabfällen**

Vorab anzumerken ist, dass in Schredderanlagen nicht nur Restkarossen, sondern auch weitere metallische Abfälle aus anderen Inputfraktionen behandelt werden (weiße Ware und Mischschrotte). Der Anteil von Altfahrzeugen am gesamten Input in Großschredderanlagen ist stark von Marktgege-

---

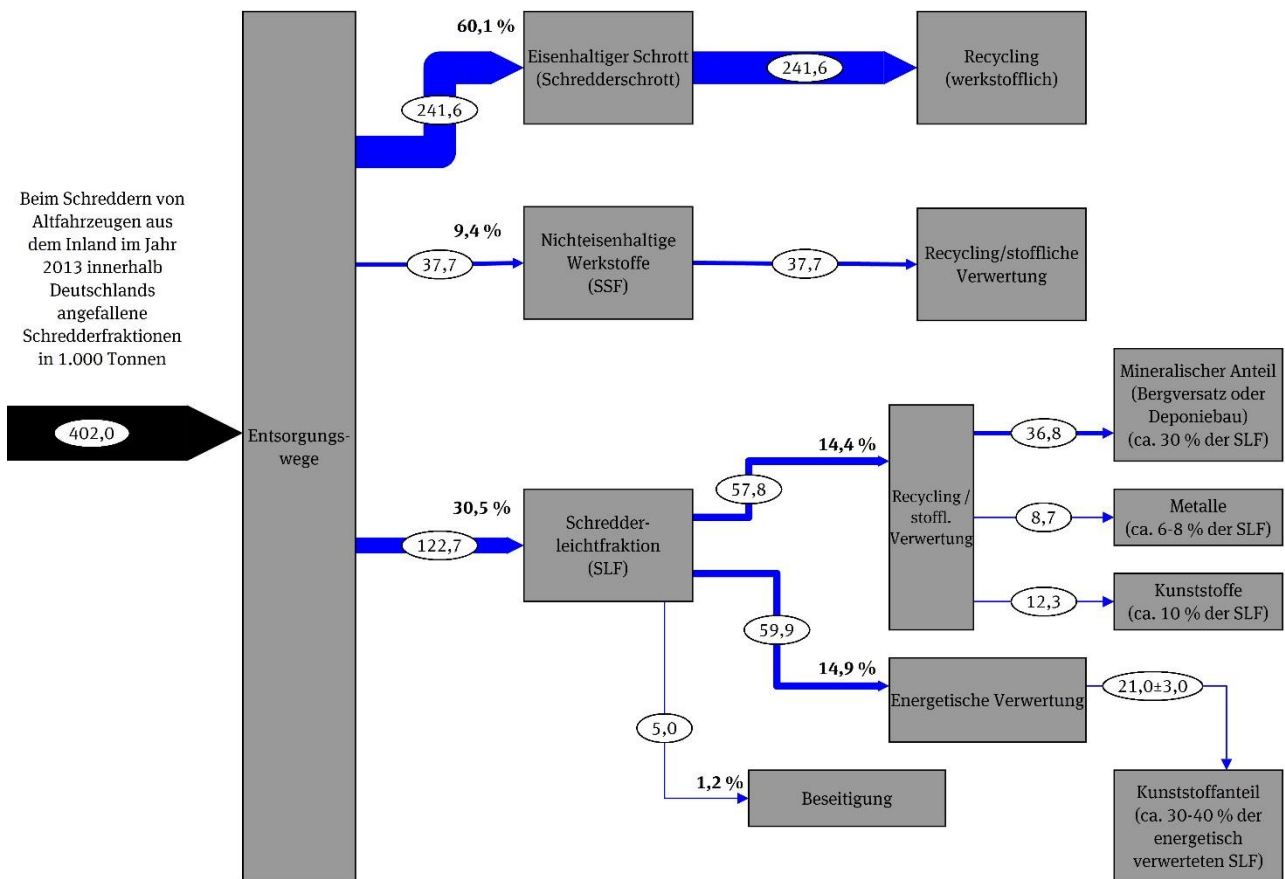
<sup>20</sup> KOM-Tabelle 4 (Quote) für Deutschland 2013 (UBA und BMUB 2015).

benheiten abhängig und lag nach (UBA und BMUB 2015) im Jahr 2013 bei etwa 13 % (weitere Inputmaterialien in Altfahrzeug-Schredder: Eisen- und Stahl 56 %, Eisenmetalle 14 % sowie Sonstiges 17 %).

Beim Schreddern von Restkarossen entstehen sowohl metallische Fraktionen (Schredderschrott und Schredderschwerfraktion) als auch die Schredderleichtfraktion als nichtmetallischer Abfallstrom („kunststoffhaltige Mischfraktion“). Der Anteil der Schredderleichtfraktion liegt bei etwa 25 % des Gewichts der im Schredder behandelten Restkarossen (metallische Fraktionen entsprechend 75 %). Nach (UBA und BMUB 2015) sind im Jahr 2013 beim Schreddern von Restkarossen in Schredderanlagen innerhalb Deutschlands insgesamt 402.046 Tonnen Schredderfraktionen angefallen<sup>21</sup>. Bei Gesamtbetrachtung wurden davon 337.165 Tonnen (83,9 %) recycelt, 59.925 Tonnen (14,9 %) energetisch verwertet sowie 4.956 Tonnen (1,2 %) beseitigt.

Nachstehende Abbildung 9 gibt einen Überblick über die Entsorgungswege der im Jahr 2013 beim Schreddern von Restkarossen angefallenen 402.046 Tonnen Schredderfraktionen.

Abbildung 9: Entsorgungswege der beim Schreddern von Altfahrzeugen aus dem Inland im Jahr 2013 innerhalb Deutschlands angefallenen Schredderfraktionen (eigene Darstellung auf Grundlage von (UBA und BMUB 2015, SRW 2015))



<sup>21</sup> Hinweis: Diese Angaben sind der KOM-Tabelle 2 im Anhang (S.38) entnommen (Metalle nur anteilig, d.h. Metallströme aus der Demontage sowie exportierte Metalle unberücksichtigt).

### **Eisenhaltiger Schrott (Schredderschrott)**

Nach (UBA und BMUB 2015) fielen im Jahr 2013 in Schredderbetrieben innerhalb Deutschlands rund 241.600 Tonnen Schredderschrott an, der ausschließlich dem Recycling zugeführt wurde. Die abgetrennte Eisenfraktion wird in der Regel an Stahlwerke im In- und Ausland verkauft und dort recycelt (BDSV 2012).

### **Nichteisenhaltige Schredderfraktion (Schredderschwerfraktion)**

Die NE-Metallfraktion, auch Schredderschwerfraktion genannt, besteht u.a. aus Aluminium, Kupfer und Zink, legierten Stählen, Kabeln und isolierten Drähten. Der Rest sind nichtmetallische Reststoffe (z.B. Gummi, Kunststoffe, Glas oder Steine) (BDSV 2015). Nach (UBA und BMUB 2015) fielen im Jahr 2013 37.736 Tonnen NE-Metallfraktion an, welche ausschließlich Recyclingprozessen zugeführt wurden.

### **Schredderleichtfraktion**

Die SLF fällt als Mischfraktion an und kann folgende Bestandteile enthalten: Textilien (z. B. aus Sitzbezügen), Schaumstoffe (z. B. aus Sitzpolstern, Isolierungen), Kunststoffe und Kunststofffolien (z. B. aus Verkleidungen), mineralische Bestandteile (z. B. Anhaftungen, Glasbruch), Metallfolien (z. B. aus Isolierschichten), aber auch NE-Metallstücke wie Kabel, Aluminiumbleche und -folien sowie Lackreste / Rost, Holz und Elastomere. Vorab anzumerken ist, dass die stoffliche Zusammensetzung der SLF wesentlich von der Art des Vormaterials beeinflusst wird und starken Schwankungen unterliegt. So führt das Schreddern von Autowracks zu einem ungleich höheren Anteil an Kunststoffen auch in der Schredderleichtfraktion, wie umgekehrt das Schreddern von Mischschrotten und Industrieschrotten (z. B. Rohrleitungen und leichte Profilbleche mit Betonhaftungen) einen wesentlich geringeren Kunststoffanteil in der Schredderleichtfraktion verursacht. Darüber hinaus hat die Art der Windsichtung einen erheblichen Einfluss auf die Zusammensetzung sowie dem Mengenverhältnis der SLF und den anderen Outputströmen. Bei einer schwachen Sichtung enthält die SSF mehr Kunststoffe und bei einer starken Sichtung enthält die SLF mehr Kunststoffe (BDSV 2012).

Wendet man diese Quoten auf die geschredderten Altfahrzeuge an (Anteil der aus Altkarossern erzeugten SLF: 32,7 % der Gesamt-SLF, s.o.), so wurden von insgesamt 123.318 Tonnen aus Altkarossern erzeugter SLF im Inland rund 57.843 Tonnen recycelt, 59.925 Tonnen energetisch verwertet sowie 4.956 Tonnen beseitigt (siehe Abbildung 9) sowie 594 Tonnen im Ausland entsorgt.

Zieht man diese Quoten für Altfahrzeuge heran (Anteil aus Altkarossern an der erzeugten SLF: 32,7 %), so wurden von insgesamt 122.725 Tonnen aus Altkarossern erzeugter SLF rund 57.843 Tonnen recycelt, 59.925 Tonnen energetisch verwertet sowie 4.956 Tonnen beseitigt (siehe Abbildung 9).

Welche Bestandteile der SLF zu welchen Teilen für diese Quoten verantwortlich sind, ist unklar (siehe hierzu auch (UBA 2014a)).

Um dennoch Aussagen zu Entsorgungswegen von enthaltenen Kunststoffteilen treffen zu können, wurden unter Einbindung von (SRW 2015) Abschätzungen zur Zusammensetzung der SLF vorgenommen und in Zusammenhang mit den nach (UBA und BMUB 2015) vorhandenen Informationen gebracht.

Nach (UBA und BMUB 2015) wurden im Jahr 2013 etwa 57.800 Tonnen der aus Altkarossern erzeugten SLF Recyclingprozessen zugeführt. Es wird angenommen, dass der mineralische Anteil an der erzeugten SLF etwa 30 % beträgt (entspricht 36.800 Tonnen) und als Bergversatz oder im Deponiebau einer stofflichen Verwertung zugeführt wurde. Weiterhin wird angenommen, dass in der SLF noch etwa 6-8 % Metalle (entspricht 8.700 Tonnen) enthalten sind, die anschließend recycelt wurden. Der

Anteil der werkstofflichen Verwertung von Kunststoffen könnte bei etwa 12.300 Tonnen liegen, was etwa 10 % der insgesamt erzeugten SLF entspricht.

Nach (UBA und BMUB 2015) wurden im Jahr 2013 weitere rund 59.900 Tonnen der aus Altkarosserien erzeugten SLF energetisch verwertet. Dabei handelt es sich überwiegend um Kunststoffe, Textilien und Schaumstoffe. Aus Gesprächen mit (SRW 2015) ging hervor, dass der Kunststoffanteil bei etwa 30 – 40 % liegen könnte. Somit wird geschätzt, dass im Jahr 2013 etwa 18.000 – 24.000 Tonnen in der SLF enthaltene Kunststoffe energetisch verwertet wurden.

(UBA 2014a) schätzt, basierend auf verschiedenen Quellen, dass der Kunststoffanteil in der Schredderleichtfraktion zwischen 28 und 50 Massenprozent beträgt. In der im Jahr 2013 aus Altkarosserien insgesamt erzeugten SLF in Höhe von 122.725 Tonnen läge der Kunststoffanteil somit bei 34.000 – 61.000 Tonnen. Die Summe der oben vorgenommenen Abschätzung zur in der SLF insgesamt enthaltenen Kunststoffmenge beläuft sich auf insgesamt 31.200 – 37.200 Tonnen (25 bis 30 Massenprozent) und stellt somit eher eine untere Grenze dar.

Wie auch in (UBA 2014a) beschrieben, ist abschließend anzumerken, dass die werkstoffliche Verwertung von Kunststoffen aus der SLF nach entsprechender Sortierung mittels Post-Schredder-Technik nur in begrenztem Umfang für ausgewählte Kunststoffsorten (z.B. PP, PE, ABS, PS) möglich ist. Weiter wird in (UBA 2014a) darauf hingewiesen, dass „dieser Verwertungsweg für Kunststoffe aktuell nur von untergeordneter Bedeutung ist“. Dieser Aussage zufolge könnte die oben getroffene Abschätzung, dass mit etwa 12.300 Tonnen rund ein Drittel der in der SLF enthaltenen Kunststoffe (insgesamt 31.200 – 37.200 Tonnen) recycelt wurden, als eher optimistisch ausgelegt werden. Somit stellt die getroffene Abschätzung zum Recycling von 12.300 Tonnen Kunststoffen aus der SLF tendenziell eine obere Grenze dar.

#### 4.7.4 Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Kunststoffteilen aus Altfahrzeugen

Betroffenheit des Abfallstroms bei Wegfall der Heizwertklausel	
A: keine Änderung zu erwarten	X
B: klare rechtliche Zuweisung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling aufgrund der gesetzlichen Vorgabe des § 8 Abs. 1 KrWG	
C: energetische Verwertung unterhalb der Heizwertgrenze von 11.000 kJ/kg zu erwarten	
D: ökologischer Gleichrang zwischen Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. Recycling und energetischer Verwertung zu erwarten	
Prognose und Begründung der zu erwartenden Betroffenheit:	
<i>Es tritt aus rechtlichen Gründen keine Änderung ein, weil eine Spezialregelung existiert, die heute und nach einem angenommenen Wegfall der Heizwertregelung die Grundpflichten unter dem Aspekt der Hierarchie jeweils unverändert vollständig und erschöpfend ausfüllt.</i>	

## 4.8 Altreifen

### 4.8.1 Abgrenzung, Definition und Heizwert

- ▶ Altreifen (AS 16 01 03).
- ▶ Der Heizwert von Altreifen liegt mit rund 29.000 kJ/kg über 11.000 kJ/kg (nach (VDZ 2014) bei rund 28.000 kJ/kg; nach (wdk 2015) bei rund 30.000 kJ/kg).

### 4.8.2 Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie

Bei der Entsorgung von Altreifen gelten folgende Besonderheiten:

- ▶ Altreifen aus Altfahrzeugen müssen gemäß § 5 Abs. 2 i.V.m. Anhang Nr. 3.2.3.3 AltfahrzeugV vom Betreiber eines Demontagebetriebs vor der Überlassung der Restkarosse an eine Schredderanlage oder eine sonstige Anlage zur weiteren Behandlung entfernt und vorrangig der Wiederverwendung oder der stofflichen Verwertung zugeführt werden.
- ▶ Ganze oder zerteilte Altreifen dürfen nicht auf Deponien der Klasse 0, I, II oder III abgelagert werden (§ 7 Abs. 1 Nr. 5 DepV).

### ***Zusammenfassende Bewertung und Zwischenergebnis***

- ▶ **Für die Entsorgung von Altreifen aus Altfahrzeugen im Anwendungsbereich der AltfahrzeugV besteht eine eindeutige Vorrangregelung zugunsten von Wiederverwendung oder stofflicher Verwertung. Da die AltfahrzeugV eine mit Blick auf die Ausgestaltung der Verwertungsgrundpflicht unter dem Aspekt der Abfallhierarchie erschöpfende Spezialregelung darstellt (siehe Argumentation bei Kapitel 4.7.2), ist die Heizwertklausel des § 8 Abs. 3 für diesen Teilbereich nicht anwendbar.**
- ▶ **Auf die Entsorgung aller übrigen Altreifen ist die (allgemeine) Abfallhierarchie nach §§ 6-8 KrWG und damit auch die Heizwertklausel anwendbar.**

### 4.8.3 Aufkommen und Entsorgung

#### Aufkommen

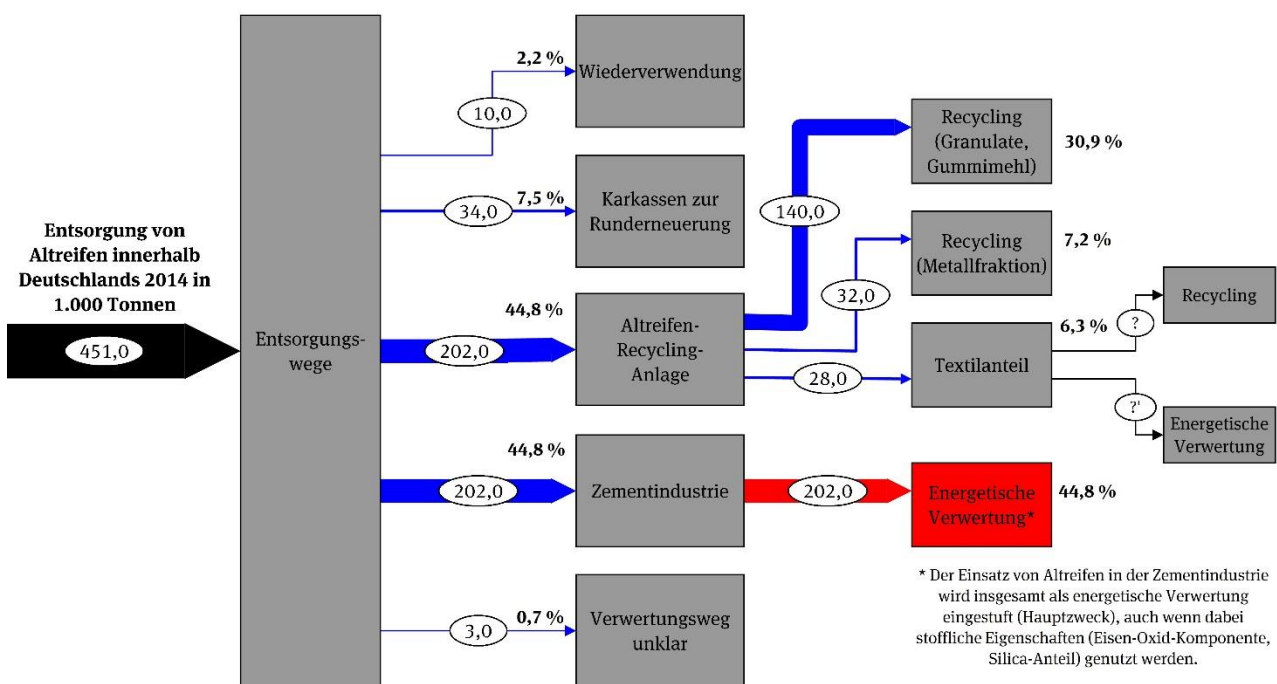
Nach (GAVS 2015) lag die Gesamtmenge an Altreifen zur Entsorgung in Deutschland im Jahr 2014 bei 571.000 Tonnen. Neben einem Altreifenanfall von 501.000 Tonnen wurden 52.000 Tonnen Gebrauchtreifen importiert. Die restlichen 18.000 Tonnen (3 % des Altreifenaufkommens) stammen aus der Fahrzeugverwertung und unterliegen somit dem Anwendungsbereich der AltfahrzeugV. Nach (wdk 2015) werden Altreifen aus der Altfahrzeugverwertung in den allgemeinen Abfallstrom Altreifen eingeschleust und es wird angenommen, dass diese in etwa den gleichen Verwertungswegen zugeführt werden wie die Masse der Altreifen. Festzuhalten ist, dass das Volumen der Altreifen aus der Fahrzeugverwertung am Altreifenaufkommen vergleichsweise gering ist, selbst wenn abweichende Berechnungen der Kfz-Industrie herangezogen würden, welche den Anteil von Altreifen aus der Fahrzeugverwertung am gesamten Altreifenaufkommen auf rund 8 % schätzen.

#### Entsorgung

Rund 120.000 Tonnen (21 %) des gesamten Altreifenaufkommens wurden exportiert: 10.000 Tonnen zur energetischen Verwertung, 71.000 Tonnen zur Wieder- und Weiterverwendung sowie 39.000 Tonnen runderneuerte Altreifen.

Abbildung 10 zeigt die verschiedenen Entsorgungswege für die im Inland von der Statistik erfasste und insgesamt verwertete Menge an Altreifen in Höhe von 451.000 Tonnen.

Abbildung 10: Entsorgungswege von Altreifen innerhalb Deutschlands 2014 (eigene Darstellung auf Grundlage von (GAVS 2015, Rescher 2012, wdk 2015))



Gut 2 % der im Inland verwerteten Altreifen wurden als Gebrauchtreifen direkt wiederverwendet. Durch Runderneuerung der Karkasse wurden weitere 7,5 % der Altreifenmenge einer „Vorbereitung zur Wiederverwendung“ zugeführt und die Gebrauchsdauer der Reifen somit verlängert. Etwa 3.000 Tonnen der angefallenen Altreifen werden unter „Verwertungsweg unklar“ ausgewiesen. Nach

(wdk 2015) handelt es sich dabei um eine Ausgleichsposition, in der sich rechnerisch ergebende Altreifen-Überhänge oder Verwertungsmengen, die über dem Altreifenaufkommen liegen, dargestellt werden.

Die bei der Entsorgung von Altreifen klar dominierenden Entsorgungswege sind mit jeweils rund 200.000 Tonnen derzeit die Behandlung in Altreifen-Recycling-Anlagen sowie die Verwertung in der Zementindustrie.

### **Behandlung in Altreifen-Recycling-Anlagen**

Nach (BlfU 2013) besteht ein Altreifen aus einem Gummianteil (69 %), einem Textilanteil (14 %) sowie einem Stahlanteil (16 %). 1 % eines Altreifens besteht aus Fremdstoffen (z.B. anhaftende Steine).

Nach (Rescher 2012) sind zur stofflichen Verwertung von Altreifen zunächst die drei Bestandteile (Gummi, Stahl und Fasern) voneinander zu trennen. Hierfür ist eine Zerkleinerung der Gummifraktion auf eine Körnung von etwa 5 mm erforderlich. Altreifen-Recycling-Anlagen beinhalten in der Regel mindestens drei Zerkleinerungsschritte, nämlich Vorzerkleinerung, Granulierung und Feinvermahlung. Zwischen diesen einzelnen Zerkleinerungsschritten werden Stahldrähte, Textilfasern und andere Fremdstoffe entfernt. Das abgetrennte Gummigranulat ist dann in Abhängigkeit der weiteren Anwendung ggf. auf eine spezifische Korngröße weiter zu zerkleinern.

Es wird angenommen, dass von den rund 202.000 Tonnen Altreifen, die im Jahr 2014 als Input in Altreifen-Recycling-Anlagen eingebracht wurden, rund 140.000 Tonnen (69 % der Inputmenge in Altreifen-Recycling-Anlagen bzw. 30,9 % der im Inland insgesamt entsorgten Altreifenmenge) zur Herstellung von Granulaten und Gummimehl verwendet und somit recycelt wurden (werkstoffliche Verwertung)<sup>22</sup>. Nach (BlfU 2013) werden Granulate und Gummimehl vor allem für die Erzeugung von Gummiprodukten in Form elastischer Einstreumaterialien oder Gummiformteile für Sportanlagen (Spielfelder, Laufbahnen, Tennisplätze, Reitsportanlagen etc.), Arbeitsplatzmatten, Fallschutzplatten und Platten zur Isolierung oder Abdichtung (z. B. an Dächern) etc. sowie für Elastomer-Legierungen verwendet. Ferner werden sie dem Bitumen des Asphalts zugesetzt, um Verkehrsgeräusche zu mindern. Ein Teil des rezyklierten Altreifengranulats wird darüber hinaus für die Neuproduktion von Reifen und zur Runderneuerung verwendet.

Bei Recyclingprozessen kann neben dem Gummianteil auch der Stahlanteil rückgewonnen werden. Es wird angenommen, dass von den rund 202.000 Tonnen Altreifen, die im Jahr 2014 als Input in Altreifen-Recycling-Anlagen eingebracht wurden, rund 32.000 Tonnen (16 % der Inputmenge in Altreifen-Recycling-Anlagen bzw. 7,2 % der im Inland insgesamt entsorgten Altreifenmenge) Metallfraktion abgeschieden und vollständig dem Metallrecycling zugeführt wurden. Nach (wdk 2015) kann diese Annahme bestätigt werden.

Der Textilanteil kann nach (wdk 2015) entweder recycelt (stoffliche Verwertung als Dämmmaterial) oder energetisch verwertet werden. Nähere Informationen zum genauen Entsorgungsweg der für das Jahr 2014 angenommenen Menge von etwa 28.000 Tonnen separierter Textilfasern (14 % der Inputmenge in Altreifen-Recycling-Anlagen bzw. 6,3 % der im Inland insgesamt entsorgten Altreifenmenge) liegen nicht vor.

---

<sup>22</sup> Zur Vereinfachung sowie mangels Verfügbarkeit exakter Daten wird angenommen (auch für Stahl- und Textilanteile), dass In- und Outputströme bei Altreifen-Recycling-Anlagen in etwa ähnlich sind.

### Verwertung in der Zementindustrie

Auf Grund des geringen Schwefelgehalts sowie des hohen Heizwertes eignen sich Altreifen als Brennstoffersatz in Zementwerken, Zellstoffwerken und Kraftwerken (Rescher 2012). In Deutschland wurden im Jahr 2014 etwa 202.000 Tonnen Altreifen (44,8 % der im Inland insgesamt entsorgten Altreifenmenge) in der Zementindustrie zu 100 % energetisch verwertet (Hinweis: Der Einsatz von Altreifen in der Zementindustrie wird insgesamt als energetische Verwertung eingestuft (Hauptzweck), auch wenn dabei eine Nutzung stofflicher Eigenschaften (Eisen-Oxid-Komponente, Silica-Anteil) stattfindet.

#### 4.8.4 Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Altreifen

Betroffenheit des Abfallstroms bei Wegfall der Heizwertklausel	
A: keine Änderung zu erwarten	
B: klare rechtliche Zuweisung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling aufgrund der gesetzlichen Vorgabe des § 8 Abs. 1 KrWG	X
C: energetische Verwertung unterhalb der Heizwertgrenze von 11.000 kJ/kg zu erwarten	
D: ökologischer Gleichrang zwischen Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. Recycling und energetischer Verwertung zu erwarten	
Prognose und Begründung der zu erwartenden Betroffenheit:	
<p><i>Für Altreifen ist der Wegfall der Heizwertklausel relevant. Im Jahr 2014 wurden rund 202.000 Tonnen Altreifen in der Zementindustrie energetisch verwertet.</i></p> <p><i>Es wird davon ausgegangen, dass die dann geltende Pflicht aus § 8 Abs. 1 KrWG, die optimale Entsorgungsoption zu wählen, zu gewisser Lenkung des Abfallstroms weg von der energetischen Verwertung hin zur stofflichen Verwertung führt.</i></p> <p><i>Andererseits bestehen mit Blick auf die „optimale Entsorgung“ folgende Besonderheiten bei der Bewirtschaftung von Altreifen, die relevant sein können:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Nach (CRI 2009, UBA 1999, Aliapur 2009) ist unter ökobilanziellen Aspekten die Vorbereitung zur Wiederverwendung und das Recycling in der Regel die vorzugswürdige Entsorgungsart. wenn qualitätsgesicherte Gummigranulate oder Gummimehle hergestellt und zur Substitution von Primärkautschuk oder thermoplastischen Polymeren verwendet werden.</b></li> </ul> <p><b>Andererseits weisen Altreifen Materialeigenschaften auf, die sie zur Mitverbrennung besonders geeignet machen und die nach (VDZ 2015) unmittelbar und direkt primäre Ressourcen (im Wesentlichen Stein- und Braunkohle) substituieren. Hinzu kommt, dass Altreifen im Mittel einen biogenen Kohlenstoffgehalt von 27 % aufweisen und von daher zusätzlich brennstoffbedingte fossile CO2-Emissionen reduziert werden.</b></p>	



*Unter dem Aspekt „technische Möglichkeit“ und „wirtschaftliche Zumutbarkeit“ ist zu beachten, dass sich nach (wdk 2015) nicht alle Altreifen und je nach Verwertungsverfahren auch nicht alle Altreifenteile für ein Recycling eignen und die Märkte für Altgummigranulate und Produkte aktuell noch nicht ausreichend entwickelt sind, um auf absehbarer Zeit in der Lage zu sein, das gesamte Altreifenaufkommen zu absorbieren. (VDZ 2015) übermittelt, dass „Granulate aus der Altreifen-aufbereitung auf dem grauen Markt bereits wieder als Brennstoffe für die Zementindustrie ange-dient werden“.*

*Wir gehen insgesamt davon aus, dass von einem Wegfall der Heizwertregelung eine Lenkungswir-kung Richtung Vorbereitung zur Wiederverwendung / Recycling ausginge, aber auch davon, dass es unter dem Prüfungsprogramm von § 8 Abs. 1 KrWG möglich ist, die energetische Verwertung zumindest eines relevanten Anteils von Altreifen weiterhin zu begründen.*

## 4.9 Altöl

### 4.9.1 Abgrenzung, Definition und Heizwert

Altöle sind gemäß § 1a Abs. 1 AltöIV definiert als „Öle, die als Abfall anfallen und die ganz oder teil-weise aus Mineralöl, synthetischem oder biogenem Öl bestehen.“ Die entsprechenden AVV-Schlüssel-nummern sind in Anlage 1 zur AltöIV aufgelistet.

Der Heizwert von Altölen liegt bei 38.500 bis 39.500 kJ/kg (BVA 2015).

### 4.9.2 Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie

Die Entsorgung von Altölen unterliegt der bundesrechtlichen AltöIV.

- ▶ Für Altöle im Geltungsbereich dieser Verordnung gilt gemäß § 2 Abs. 1 AltöIV folgende Rangrege-lung: „Der Aufbereitung von Altölen wird Vorrang vor sonstigen Entsorgungsverfahren einge-räumt, sofern keine technischen und wirtschaftlichen einschließlich organisatorischer Sach-zwänge entgegenstehen.“
- ▶ Gemäß § 8 AltöIV hat derjenige, der gewerbsmäßig Verbrennungsmotoren- oder Getriebeöl an Endverbraucher abgibt, zuvor eine Altölannahmestelle einzurichten bzw. eine solche durch ent-sprechende vertragliche Vereinbarung nachzuweisen. Durch die Annahmestelle sind die Altöle bis zu einer bestimmten Menge kostenlos zurückzunehmen.
- ▶ Im Übrigen besteht ein differenziertes Vermischungsverbot / Getrennthaltungsgebot von Altölen (§ 4 Abs. 1 und Abs. 3 AltöIV) entsprechend von vier in Anhang I zur AltöIV eingeführten Sam-melkategorien.

### **Zusammenfassende Bewertung und Zwischenergebnis**

- ▶ **Die Entsorgung von Altölen im Anwendungsbereich der AltöIV unterliegt einer eindeuti-gen Vorrangregelung zugunsten von Recycling bzw. Aufbereitung.**
- ▶ **Im Bereich der AltöIV tritt aus rechtlichen Gründen keine Änderung ein, weil eine Spezial-regelung existiert, die heute und nach einem angenommen Wegfall der Heizwertregelung die Grundpflichten unter dem Aspekt der Abfallhierarchie einschließlich der Entscheidung zwischen Verwertungsstufen jeweils vollständig und erschöpfend ausfüllt.**

### 4.9.3 Aufkommen und Entsorgung

Der BMUB-Statistik zufolge wurden nach Berechnungen im Jahr 2012 insgesamt 447.000 Tonnen Altöl in Deutschland gesammelt. Davon wurden 380.000 Tonnen stofflich verwertet, was einer Quote

von 85 % entspricht; 67.000 Tonnen (15 %) wurden energetisch verwertet. Nach einem Berechnungsverfahren des UBA (2005), das mit der Altölbranche abgestimmt wurde, lag die Recyclingquote (Aufbereitung von Altöl zu Basisöl) 2012 bei 76 % (2013: 85 %) in Bezug auf das in Deutschland anfallende aufbereitbare Altöl.

Über die tatsächlich dem Recycling zuzurechnenden Altölmengen – also die Aufbereitung von Altöl zu Basisöl – existiert keine Statistik. Hier bedarf es einer weiteren Verifizierung der Verwertungspraxis, was gegenwärtig Gegenstand eines Forschungsprojektes des Umweltbundesamtes ist.

Grundsätzlich eignet sich Altöl sowohl zur Vorbereitung zur Wiederverwendung und zum Recycling als auch zur Aufbereitung als Brennstoff bzw. direkt als Einsatzmittel in Verbrennungs- und Reduktionsprozessen (z.B. Zementindustrie, Kalkindustrie, Stahlindustrie, sonstige Verbrennungsanlagen). Nur die Zementindustrie führt eine offizielle Statistik über die Verbrauchsdaten von Altöl als Sekundärbrennstoff.

#### 4.9.4 Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Altöl

Betroffenheit des Abfallstroms bei Wegfall der Heizwertklausel	
A: keine Änderung zu erwarten	X
B: klare rechtliche Zuweisung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling aufgrund der gesetzlichen Vorgabe des § 8 Abs. 1 KrWG	
C: energetische Verwertung unterhalb der Heizwertgrenze von 11.000 kJ/kg zu erwarten	
D: ökologischer Gleichrang zwischen Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. Recycling und energetischer Verwertung zu erwarten	
Prognose und Begründung der zu erwartenden Betroffenheit:	
<i>Es tritt aus rechtlichen Gründen keine Änderung ein, weil eine Spezialregelung existiert, die heute und nach einem angenommen Wegfall der Heizwertregelung die Grundpflichten unter dem Aspekt der Hierarchie jeweils unverändert vollständig und erschöpfend ausfüllt.</i>	

## 4.10 Altpapier

### 4.10.1 Abgrenzung, Definition und Heizwert

Unter dem als „Altpapier“ bezeichneten Abfallstrom werden in diesem Kapitel Abfälle aus Papier, Pappe, Karton(agen) (PPK) näher betrachtet. Dabei muss nach Verpackungen und stoffgleiche Nicht-Verpackungen (z.B. graphische Papiere) unterschieden, d.h. nach folgenden Abfallschlüsseln differenziert werden:

- ▶ Verpackungen aus Papier und Pappe (AS 15 01 01)
- ▶ Papier und Pappe (AS 20 01 01)

Die Erfassung von Altpapier erfolgt im gewerblichen Bereich überwiegend über Depot- oder Presscontainer sowie Gitterboxen. Im haushaltsnahen Bereich je nach Hol- oder Bringsystem in Containern, Säcken oder Monotonnen bzw. über eine Bündelsammlung.

Es wird angenommen, dass der Heizwert von Altpapier je nach Zusammensetzung, Verschmutzung und Schichtung zwischen 13.000 und 18.000 kJ/kg<sup>23</sup> und damit über 11.000 kJ/kg liegt. Es ist anzunehmen, dass sich diese Werte auf den Heizwert bei atmosphärischen Bedingungen und nicht auf getrocknetes Altpapier beziehen und je nach Feuchtigkeitsgehalt variieren.

### 4.10.2 Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie

Für die Entsorgung von Altpapier gelten die folgenden Besonderheiten:

- ▶ § 14. Abs. 1 KrWG bestimmt, dass zum Zweck des ordnungsgemäßen, schadlosen und hochwertigen Recyclings Papierabfälle spätestens ab dem 1. Januar 2015 getrennt zu sammeln sind, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist.
- ▶ Verpackungsabfälle aus Papier unterliegen der VerpackV mit den in Kapitel 4.5.2 dargestellten Vorrangregelungen für die verschiedenen Verpackungstypen bzw. im Bereich der Verkaufsverpackungen, die beim privaten Endverbraucher anfallen, den einschlägigen Quotenverpflichtungen für Systeme, die für Papier 70 % betragen. § 1 Abs. 3 VerpackV normiert zusätzlich generelle Quoten für die Verwertung (65 %) sowie die stoffliche Verwertung (55 %) bezogen auf alle Verpackungen, sowie spezielle Quoten für die stoffliche Verwertung bestimmter Materialien, die Quote für die stoffliche Verwertung von Papier beträgt insofern 60 %.
- ▶ Für Gewerbeabfälle (siehe zunächst Kapitel 4.2.2) gelten folgende Besonderheiten mit Blick auf Altpapier:  
Die GewAbfV fordert in § 3 Abs. 1 die Getrennthaltung sowie die getrennte Lagerung, Sammlung, Beförderung und Verwertung von Papier und Pappe; erlaubt aber unter den in § 3 Abs. 2 genannten Voraussetzungen, namentlich bei Zuführung zu einer Vorbehandlungsanlage, auch eine gemeinsame Erfassung.
- ▶ Des Weiteren existiert im Bereich der Entsorgung von graphischen Papieren die Selbstverpflichtung der Arbeitsgemeinschaft Graphische Papiere (AGRAPA), einem Zusammenschluss von Verbänden und Organisationen der Papier herstellenden Industrie, der Papierimporteure, des Papiergroßhandels, der Druckindustrie sowie der Verleger. AGRAPA hatte sich mit Selbstverpflichtungserklärung vom 26. September 1994 dazu verpflichtet, die stoffliche Verwertung grafischer

---

<sup>23</sup> <https://www.bauforumstahl.de/upload/documents/brandschutz/kennwerte/Heizwertalpha.pdf>

Altpapiere in mehreren Stufen zu steigern; im September 2001 hat AGRPA ihre Selbstverpflichtung aus dem Jahr 1994 bekräftigt und sichert außerdem zu, die Quote nunmehr dauerhaft auf einem Niveau von 80 % (+/- 3 %) zu halten. Diese Zusage wird kontinuierlich erfüllt.

### **Zusammenfassende Bewertung und Zwischenergebnis**

- ▶ Die Getrennterfassung von Altpapier nach KrWG wie auch die Getrennthaltungsregeln der GewAbfV entfalten eine gewisse Wirkung insofern, als weiter zu fragen ist, inwieweit für getrennt erfassten Fraktionen von Altpapier anschließend echte Alternativen zwischen stofflicher und energetischer Verwertung bestehen. Nach übereinstimmender Auskunft von Verbänden ist damit nicht zu rechnen.
- ▶ Soweit Altpapier der VerpackV unterliegt, besteht angesichts der allgemeinen Rangregelung des § 1 Abs. 1 VerpackV für die relevanten Akteure auch in der Zusammenschau mit den Regelungen zu Rücknahmepflichten und verpflichtenden Quoten ein klarer Vorrang der stofflichen Verwertung, die für die Wirtschaftsbeteiligten mit entsprechender Lenkungswirkung verbindlich gemacht wird.
- ▶ Im Bereich der graphischen Papiere besteht zudem die Selbstverpflichtung der Arbeitsgemeinschaft Graphische Papiere AGRAPA, mit der die Quote der stofflichen Verwertung dauerhaft auf einem Niveau von 80 % (+/- 3 %) gehalten wird.
- ▶ **Soweit Altpapier der VerpackV unterliegt, besteht angesichts der allgemeinen Rangregelung des § 1 Abs. 1 VerpackV für die relevanten Akteure auch in der Zusammenschau mit den Regelungen zu Rücknahmepflichten und verpflichtenden Quoten ein klare Vorrang der stofflichen Verwertung, die für die Wirtschaftsbeteiligten mit entsprechender Lenkungswirkung verbindlich gemacht werden. Dies gilt auch nach den Regelungen des geplanten Wertstoffgesetzes in der aktuell vorliegenden Fassung.**
- ▶ **Für Altpapiere außerhalb des Regimes der VerpackV ergibt sich unseres Erachtens angesichts der bestehenden wirtschaftlichen und technischen Rahmenbedingungen bereits durch die Verpflichtung zur Getrennthaltung eine einer Rangregelung vergleichbare Wirkung.**

#### 4.10.3 Aufkommen und Entsorgung

Das Umweltbundesamt gibt in seiner Darstellung des deutschen Altpapiermarktes für 2014 ein Altpapieraufkommen von ca. 15,3 Mio. Tonnen an<sup>24</sup>. Dabei teilt sich das Altpapier-Aufkommen nach Herkunftsbereichen (HWWI 2013) und Angaben des bvse<sup>25</sup> wie folgt auf:

- ▶ Gewerblicher Bereich (Industrie, Kleingewerbe, Handel): ca. 50 %
- ▶ Haushaltsbereich: ca. 39 %
- ▶ Erfassung von Ausschuss und nicht verkaufter Ware direkt am Produktions- oder Verarbeitungsstandort: ca. 11 %

---

<sup>24</sup> <http://www.umweltbundesamt.de/daten/abfall-kreislaufwirtschaft/entsorgung-verwertung-ausgewaehlter-abfallarten/altpapier>

<sup>25</sup> [http://www.bvse.de/307/316/Grafiken\\_Altpapierrecycling](http://www.bvse.de/307/316/Grafiken_Altpapierrecycling)

Die angegebene Aufteilung ist dabei als grober Richtwert zu verstehen und unterliegt starken Veränderungen. Beispielsweise ist ein weiterer Rückgang bei der Erfassung von Altpapier aus dem Haushaltsbereich zu erwarten, der auf den Rückgang von graphischen Papierprodukten in Haushalten zurückzuführen ist (bvse 2015a).

Wir gehen dabei davon aus, dass sich – entsprechend dem Anteil an neu hergestellten Papier (BMW 2009) – ein Anteil von über 90 % des Altpapieraufkommens auf graphisches Papier und Papierverpackungen verteilt.

Es wird angenommen, dass die Erfassungsmengen aus dem Haushaltsbereich in etwa der Statistik zu Papierabfällen wie in (Destatis 2015b) erhoben, entspricht. (Destatis 2015b) nennt für Deutschland in 2013 ein Altpapieraufkommen von 7.609 kt, welches zu 99% stofflich verwertet wurde. Die energetische Verwertung ( $\leq 1\%$ ) von haushaltsnahen Papierabfällen ist somit vernachlässigbar gering.

Zur Verwertung von Papierabfällen aus dem gewerblichen Bereich bzw. Papierabfällen, die direkt am Produktions- oder Verarbeitungsstandort erfasst werden, liegen keine weiteren Statistiken vor. Es wird jedoch angenommen, dass zwischen Altpapier aus dem Haushaltsbereich und Altpapier aus dem gewerblichen Bereich keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich des weiteren Behandlungswegs bestehen, d.h. dass Altpapier nahezu ausschließlich einer stofflichen Verwertung zugeführt wird. Diese Annahme bestätigt sich durch Informationen nach (bvse 2015a).

Unterscheidet man das Altpapieraufkommen in Deutschland nicht nach dessen Herkunft, sondern nach Verpackungen und stoffgleiche Nicht-Verpackungen (z.B. graphische Papiere) können die statistischen Daten aus (UBA 2015c) für Verpackungsabfälle herangezogen werden. Wie bereits in Kapitel 4.5.3 beschrieben, belief sich das Aufkommen an Verpackungsabfall aus PPK in Deutschland im Jahr 2012 auf etwa 7.087,1 kt. Die Aufteilung dieser Menge nach den jeweiligen Behandlungswegen können der nachstehenden Tabelle 14 entnommen werden.

Tabelle 14: Verpackungen aus PPK – Verwertungsmengen und Verwertungswege (eigene Darstellung nach (UBA 2015c))

Aufkommen und Verwertungsweg	Menge [kt] in 2012
<b>Aufkommen Verpackungsabfälle PPK</b>	<b>7.087,1</b>
<i>Werkstoffliche Verwertung*</i>	6.211,3
<i>Rohstoffliche, organische Verwertung</i>	30,6
<b>Stoffliche Verwertung insgesamt</b>	<b>6.241,9</b>
<i>Energetische Verwertung</i>	107,9
<i>Energetisch aus MVA, MBA</i>	695,1
<b>Energetische Verwertung insgesamt</b>	<b>803,1</b>
<b>Gesamtmenge Verwertung</b>	<b>7.045,0</b>
Abfallmitverbrennung	27,0
<b>Verwertung und Mitverbrennung</b>	<b>7.071,9</b>
Rest (auch Deponie)	15,2

\* Davon 1.597,6 kt im Ausland

Verpackungsabfälle aus PPK, die über den Restmüll (MVA, z.T. nach Vorbehandlung in MBA) energetisch verwertet werden, sind in den statistischen Daten aus (UBA 2015c) (wie in Tabelle 14 dargestellt) zwar enthalten, für die Zwecke dieser Studie jedoch nicht zu berücksichtigen. Im Jahr 2012 wurden in Deutschland etwa 107,9 kt separat erfasste Verpackungen aus PPK einer energetischen Verwertung zugeführt.

- ▶ **Diese Menge liegt deutlich unter 10 % des Abfallaufkommens und wird somit vernachlässigt.**

#### 4.10.4 Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Papier

Betroffenheit des Abfallstroms bei Wegfall der Heizwertklausel	
A: keine Änderung zu erwarten	X
B: klare rechtliche Zuweisung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling aufgrund der gesetzlichen Vorgabe des § 8 Abs. 1 KrWG	
C: energetische Verwertung unterhalb der Heizwertgrenze von 11.000 kJ/kg zu erwarten	
D: ökologischer Gleichrang zwischen Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. Recycling und energetischer Verwertung zu erwarten	
Prognose und Begründung der zu erwartenden Betroffenheit:	
<p>Es tritt aus rechtlichen und wirtschaftlichen Gründen keine Änderung ein, weil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ für eine wesentliche Teilfraktion des Abfallstroms (nämlich Verpackungen aus PPK) mit der VerpackV bzw. zukünftig dem Wertstoffgesetz eine spezielle, erschöpfende Regelung vorliegt, für eine weitere wesentliche Teilfraktion eine freiwillige Selbstverpflichtung der Wirtschaft zur überwiegenden stofflichen Verwertung existiert, die heute und unabhängig von einem (angenommen) Wegfall der Heizwertregelung jeweils anzuwenden ist, sowie für alle Altpapierfraktionen eine gesetzliche Getrennthaltungsverpflichtung existiert, die auch unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen (positiver Marktwert von Altpapier) einer Vorrangregelung ähnlich ist bzw. zu den gleichen Ergebnissen führt.</li> </ul>	

## 4.11 Alttextilien

### 4.11.1 Abgrenzung, Definition und Heizwert

In Anlehnung an die Studie (bvse 2015c) werden in diesem Kapitel Alttextilien betrachtet, welche insbesondere über Container- und Straßensammlungen erfasst werden:

- ▶ Bekleidungstextilien (Kleidung ohne Schuhe)
- ▶ Haustextilien (z.B. Gardinen, Tischdecken, Bettwäsche und Handtücher)
- ▶ Schuhe

Nicht betrachtet werden Heimtextilien, die auf Grund ihres Gewichts und ihrer Größe meist nur über Recyclinghöfe entsorgt werden und häufig im Sperrmüll zu finden sind (z.B. Altteppiche) (geringe Mengen werden gelegentlich auch über Container- und Straßensammlungen erfasst).

Nach (bvse 2015c) liegt der Heizwert textiler Abfälle bei etwa 20.000 kJ/kg.

#### **Mögliche AS-Nummern für Alttextilien:**

- ▶ 15 02 03 Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung mit Ausnahme derjenigen, die unter 15 02 02 fallen
- ▶ 18 01 04 Abfälle, an deren Sammlung und Entsorgung aus infektionspräventiver Sicht keine besonderen Anforderungen gestellt werden (z. B. Wund- und Gipsverbände, Wäsche, Einwegkleidung, Windeln)
- ▶ 19 12 08 Textilien (Abfälle aus der mechanischen Behandlung von Abfällen (z. B. Sortieren))
- ▶ 20 01 10 Bekleidung
- ▶ 20 01 11 Textilien

### 4.11.2 Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie

Für die Entsorgung von Alttextilien gelten folgende Besonderheiten:

- ▶ Alttextilien der Schlüsselnummern 20 01 10 und 20 01 11 gehören zu Siedlungsabfällen; § 14 Abs. 2 KrWG regelt, dass die Vorbereitung zur Wiederverwendung und das Recycling von Siedlungsabfällen spätestens ab dem 1. Januar 2020 mindestens 65 Gewichtsprozent insgesamt betragen sollen. Einen abgrenzbaren Adressatenkreis nennt § 14 Abs. 2 KrWG nicht; diese Quote ist nach unserer Ansicht eine allgemeine Vorgabe, die das Verhalten von Erzeugern und Besitzern der Abfälle nicht vergleichbar mit einer ausdrücklichen Rangregelung lenkt.
- ▶ Die Sammlung von Alttextilien unterliegt den Regelungen der § 17 (Überlassungspflicht für Abfälle, siehe Kapitel 4.1.2); gewerbliche Sammlungen unterliegen § 18 KrWG („Anzeigeverfahren“ für gemeinnützige und gewerbliche Sammlungen).
- ▶ Weitere Sonderregelungen existieren nicht.

#### **Zusammenfassende Bewertung und Zwischenergebnis**

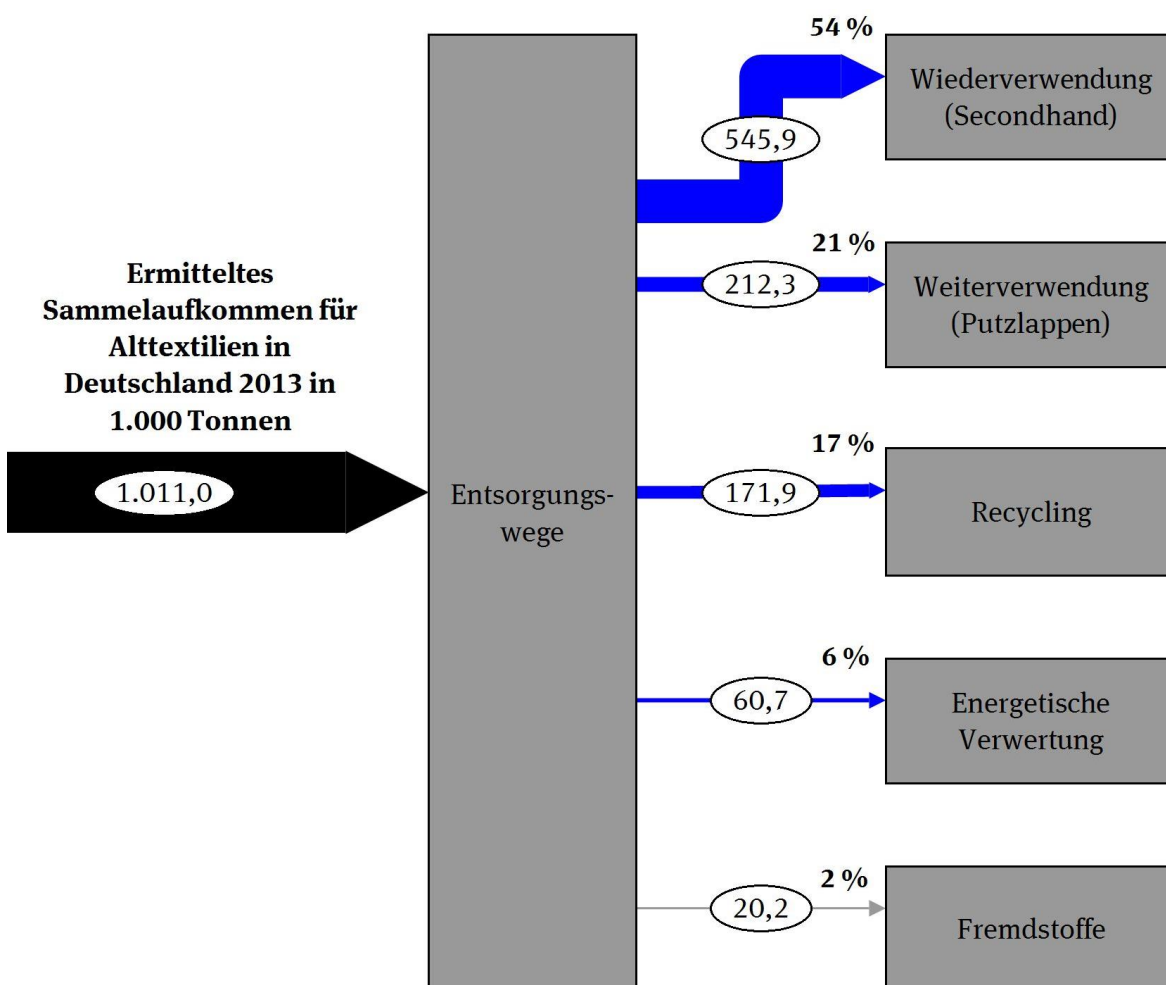
- ▶ **Es verbleibt für Alttextilien uneingeschränkt bei der Geltung der (allgemeinen) Abfallhierarchie nach §§ 6-8 KrWG.**

### 4.11.3 Aufkommen und Entsorgung

Nach (bvse 2015c) erfolgt die Sammlung von Alttextilien in Deutschland überwiegend über Altkleidercontainer (88 %). Rund 9 % werden über Straßensammlungen erfasst, die restliche Menge über sonstige Sammelwege wie Sammlungen über Modehäuser, per Postweg oder über neue kommunale Sammelsysteme (z.B. Duotonne im Holsystem). Das potenzielle Sammelaufkommen (Inlandsverfügbarkeit) von Alttextilien in Deutschland lag im Jahr 2013 bei rund 1,35 Mio. Tonnen. Tatsächlich gesammelt wurden davon rund 1,01 Mio. Tonnen<sup>26</sup>.

Die Sortierung der gesammelten Ware entscheidet maßgeblich darüber, welchen Verwertungsweg ein Kleidungsstück geht. Nachstehende Abbildung gibt einen Überblick über die Entsorgungswege der im Jahr 2013 erfassten Alttextilmenge von 1,01 Mio. Tonnen.

Abbildung 11: Entsorgungswege gesammelter Alttextilien im Jahr 2013 (eigene Darstellung auf Grundlage von (bvse 2015))



<sup>26</sup> Detaillierte Informationen zu Berechnung von potenziellen und ermittelten Sammelaufkommen sowie statistischer Zusammenhänge sind in (bvse 2015c) dargestellt.



Mit 545.000 Tonnen (54 %) wurde im Jahr 2013 über die Hälfte des Sammelaufkommens wiederverwendet, d.h. unter Beibehaltung des ursprünglichen Verwendungszwecks beispielsweise als Kleidung weitergetragen. Bei den Textilien, die tatsächlich wiederverwendet werden, nimmt die Bekleidung mit 72 % den größten Anteil ein, gefolgt von Haustextilien (16 %) und Schuhen (12 %).

Weitere 212.000 Tonnen (21 %) wurden zu einem anderen Zweck weiterverwendet (beispielsweise nicht mehr tragfähige oder zerschlissene Kleidung) und als Putztextilie für die Industrie verwendet.

Knapp 172.000 Tonnen (17 %) wurden Recyclingprozessen zugeführt und etwa in der Reißspinnstoffindustrie verarbeitet. Aufgelöste Textilfasern werden beispielsweise zur Herstellung von Dämmmaterial oder als Faserstoffe (beispielsweise für Autoauskleidungen) eingesetzt.

Rund 60.000 Tonnen (6 %) wurden energetisch verwertet. Nach (BlfU 2013b) wird angenommen, dass es sich hierbei überwiegend um zu Ersatzbrennstoffen aufbereitete Sortierreste aus dem Recycling sowie um Altschuhe, die keiner Wiederverwendung zugeführt werden können, handelt.

Bei gut 20.000 Tonnen (2 %) handelt es sich um Fremdstoffe, die auf Kosten des Sammlers oder Sortierers als Abfall zu entsorgen sind. Diese Restabfälle werden in der Regel bereits vor der Sortieranlage gesichtet und in Siedlungsabfallverbrennungsanlagen energetisch verwertet.

#### 4.11.4 Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Alttextilien

Betroffenheit des Abfallstroms bei Wegfall der Heizwertklausel	
A: keine Änderung zu erwarten	X
B: klare rechtliche Zuweisung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling aufgrund der gesetzlichen Vorgabe des § 8 Abs. 1 KrWG	
C: energetische Verwertung unterhalb der Heizwertgrenze von 11.000 kJ/kg zu erwarten	
D: ökologischer Gleichrang zwischen Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. Recycling und energetischer Verwertung zu erwarten	
Prognose und Begründung der zu erwartenden Betroffenheit:	
Aktuell wird lediglich ein Anteil von 6 % dieses Abfallstroms verbrannt. Angesichts der starken Lenkungswirkung der Marktkräfte hin zu stofflicher Verwertung wird hier keine Änderung erwartet.	

## 4.12 Altholz

### 4.12.1 Abgrenzung, Definition und Heizwert

Im folgenden Kapitel wird Altholz grundsätzlich im Sinne der AltholzV näher betrachtet. § 2 Absatz 1 der AltholzV definiert Altholz dabei wie folgt:

*„Altholz: Industrierestholz und Gebrauchtholz, soweit diese Abfall im Sinne des § 3 Absatz 1 des KrWG sind;“*

Wobei Industrierestholz und Gebrauchtholz in § 2 Absatz 2 bzw. § 2 Absatz 3 der AltholzV weiterhin wie folgt definiert sind:

*„Industrierestholz: die in Betrieben der Holzbe- oder -verarbeitung anfallenden Holzreste einschließlich der in Betrieben der Holzwerkstoffindustrie anfallenden Holzwerkstoffreste sowie anfallende Verbundstoffe mit überwiegendem Holzanteil (mehr als 50 Masseprozent);*

*Gebrauchtholz: gebrauchte Erzeugnisse aus Massivholz, Holzwerkstoffen oder aus Verbundstoffen mit überwiegendem Holzanteil (mehr als 50 Masseprozent);“*

Das Aufkommen an Altholz setzt sich nach (UBA 2015c) aus folgenden Quellen zusammen:

- ▶ Möbel (im Wesentlichen aus dem Sperrmüll);
- ▶ Holz aus Außenanwendungen;
- ▶ Bau- und Abbruchholz;
- ▶ Verpackungsholz.

Wobei sich Letzteres nach (UBA 2015c) in folgende Teilaufkommen untergliedern lässt:

- ▶ Einweg-Paletten;
- ▶ Mehrweg-Paletten;
- ▶ Kästen;
- ▶ Kabeltrommeln (ab 1989 aus unbehandeltem Holz);
- ▶ Verschläge, Leisten, etc.

Der Heizwert von luftgetrocknetem (Alt-)Holz liegt bei ca. 14.000 kJ/kg und ist im Wesentlichen abhängig vom Feuchtigkeitsgehalt des Altholzes.

### 4.12.2 Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie

Bei der Bewirtschaftung von Altholz gelten aktuell folgende relevante Besonderheiten:

- ▶ Der Umgang mit Altholz wird in der bundesrechtlichen AltholzV geregelt, die die stoffliche und energetische Verwertung und die Beseitigung von Altholz regelt. Die Verordnung gilt für Erzeuger, Besitzer, Betreiber von Altholzbehandlungsanlagen, öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger, soweit sie Altholz verwerten oder beseitigen und Dritte, Verbände und Selbstverwaltungskörperschaften der Wirtschaft, denen Pflichten zur Verwertung oder Beseitigung von Altholz übertragen worden sind.

§ 3 Abs. 1 i.V.m Anhang I AltholzV regelt Anforderungen an die stoffliche Verwertung; § 3 Abs. 2 verweist für Anforderungen an die energetische Verwertung auf BImSchG plus Rechtsverordnungen

§ 4 AltholzV lautet:

*„Die Verfahren zur stofflichen Verwertung von Altholz sind hochwertig. Satz 1 gilt entsprechend für die Verfahren zur energetischen Verwertung von Altholz.“*

Und enthält somit eine spezielle Regelung des Gleichrangs für die unter den Voraussetzungen der Verordnung durchgeführte stoffliche und energetische Verwertung. Beide Verfahren werden vom Verordnungsgeber unter den in der Verordnung festgelegten Bedingungen als „hochwertig“, d.h. als gleichermaßen „beste Verwertungsart“ angesehen (vgl. § 6 Abs. 1 Satz 2 KrW-/AbfG, das damals die Grundlage für die AltholzV bildete). Diese Regelung widerspricht auch nicht der allgemeinen Hierarchie nach KrWG.

- ▶ Altholz wird nach der AltholzV in Abhängigkeit von der Belastung mit Schadstoffen in die Altholzkategorien AI-AIV und die Sonderkategorie PCB-Altholz eingeteilt. Im Anhang III der AltholzV sind gängige Altholzsortimente den Altholzkategorien zusammengefasst (siehe Tabelle 15).

Tabelle 15: Altholzkategorien und Beispiele für wesentliche Sortimente entsprechend Anhang III, AltholzV (BfU 2012, Tabelle 1)

Kat.	Bezeichnung	Beispiele für Sortimente / Zuordnung im Regelfall
AI	Naturbelassenes oder lediglich mechanisch bearbeitetes Altholz, das bei seiner Verwendung nicht mehr als unerheblich mit holzfremden Stoffen verunreinigt wurde.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschnitt, Abschnitte, Späne von naturbelassenem Vollholz</li> <li>- Paletten aus Vollholz (z. B. Europaletten)</li> <li>- Transportkisten, Obst- und Gemüsekisten</li> <li>- Kabeltrommeln aus Vollholz (Herstellung nach 1989)</li> <li>- naturbelassenes Vollholz von Baustellen</li> <li>- Vollholzmöbel</li> </ul>
AII	Verleimtes, gestrichenes, beschichtetes, lackiertes oder anderweitig behandeltes Altholz ohne halogenorganische Verbindungen (PVC) in der Beschichtung und ohne Holzschutzmittel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschnitt, Abschnitte, Späne von Holzwerkstoffen und sonstigem behandeltem Holz (ohne schädliche Verunreinigungen)</li> <li>- Paletten aus Holzwerkstoffen</li> <li>- Schalhälzer von Baustellen</li> <li>- Dielen, Fehlböden, Bretterschalungen, Deckenpaneele, Türblätter, Zargen usw. aus dem Innenausbau (ohne schädliche Verunreinigungen)</li> <li>- Bauspanplatten</li> <li>- Möbel ohne PVC-Beschichtungen</li> </ul>
AIII	Altholz mit halog. Verbindungen (PVC) in der Beschichtung ohne Holzschutzmittel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sonstige Paletten mit Verbundmaterialien</li> <li>- Möbel mit PVC-Beschichtungen</li> <li>- Altholz aus dem Sperrmüll (Mischsortiment)</li> </ul>

Kat.	Bezeichnung	Beispiele für Sortimente / Zuordnung im Regelfall
AIV	Mit Holzschutzmitteln behandeltes Altholz, wie Bahnschwellen, Leitungsmasten, Hopfenstangen, Rebpfähle, sowie sonstiges Altholz, das aufgrund seiner Schadstoffbelastung nicht den Altholz-Kategorien A I, A II oder A III zugeordnet werden kann, ausgenommen PCB-Altholz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstruktionshölzer für tragende Bauteile (z. B. Dachstuhlholz, Holzfachwerk)</li> <li>- Fenster, Fensterstöcke, Außentüren</li> <li>- Imprägnierte Bauhölzer aus dem Außenbereich</li> <li>- Palisaden, Pergolen, Gartenhäuser, Gartenzäune, imprägnierte Gartenmöbel</li> <li>- Bahnschwellen, Leitungsmasten</li> <li>- Sortimente aus dem Garten- und Landschaftsbau</li> <li>- Sortimente aus der Landwirtschaft (z.B. Holzpfähle aus Weinbau, Hopfenstangen)</li> <li>- Kabeltrommeln (Herstellung vor 1989)</li> <li>- Munitionskisten</li> <li>- Altholz aus Schadensfällen (z.B. Brandschaden)</li> </ul>
PCB-Altholz	Altholz, das PCB im Sinne der PCB/PCT-Abfallverordnung ist und nach deren Vorschriften zu entsorgen ist.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dämm- und Schallschutzplatten, die polychlorierte Biphenyle (PCB) enthalten</li> </ul>

- ▶ Verpackungen aus Holz sind Gegenstand der VerpackV mit den in Kapitel 4.5.2 dargestellten Vorrangregelungen für die verschiedenen Verpackungstypen bzw. im Bereich der Verkaufsverpackungen, die beim privaten Endverbraucher anfallen, den einschlägigen Quotenverpflichtungen für Systeme (im Bereich von § 6 VerpackV). Für Holz sind insofern keine Quoten festgesetzt; daher gilt hier Anhang I, Nr. 1: Verpackungen aus Materialien, für die keine Verwertungsquoten vorgegeben sind, „sind einer stofflichen Verwertung zuzuführen, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist. Bei Verpackungen, die unmittelbar aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt sind, ist die energetische Verwertung der stofflichen Verwertung gleichgestellt.“

§ 1 Abs. 3 VerpackV normiert zusätzlich generelle Quoten für die Verwertung (65 %) sowie die stoffliche Verwertung (55 %) bezogen auf alle Verpackungen, sowie spezielle Quoten für die stoffliche Verwertung bestimmter Materialien, die Quote für die stoffliche Verwertung von Holz beträgt insofern 15 %.

### **Zusammenfassende Bewertung und Zwischenergebnis**

- ▶ Für Altholz im Geltungsbereich der AltholzV besteht eine eigene, gesonderte ausdrückliche Rangregelung.
- ▶ Verpackungsabfälle aus Holz unterliegen den Vorrangregelungen der VerpackV bzw. zukünftig den Regelungen des geplanten Wertstoffgesetzes in der aktuell vorliegenden Fassung (siehe Kapitel 4.5.2).
- ▶ **Altholz im Geltungsbereich der AltholzV sowie Verpackungsabfälle aus Holz unterliegen jeweils ausdrücklichen Vorrangregelungen in einer Verordnung im Sinne des § 8 Abs. 2 KrWG bzw. einer erschöpfenden Spezialvorschrift. Die Heizwertklausel ist auf die Bewirtschaftung dieser Abfallströme nicht anwendbar.**

### 4.12.3 Aufkommen und Entsorgung

(UBA 2015bc) fasst empirische Daten und Annahmen von Experten zum Thema Altholz zusammen und stellt daher eine aktuelle Abschätzung von Altholzaufkommens und –verwertung dar, die für die Zwecke dieser Studie herangezogen werden soll. Die statistischen Daten für das Jahr 2012 sind in Tabelle 16 dargestellt.

Tabelle 16: Aufkommen und Verwertungswege von Altholz in Deutschland im Jahr 2012 (eigene Darstellung nach (UBA 2015c))

Aufkommen und Verwertungsweg	Altholz gesamt [kt]	Verpackungsholz [kt]	Sonstiges Altholz [kt]
<b>Abfallaufkommen</b>	<b>10.940</b>	<b>2.740</b>	<b>8.200</b>
<i>Werkstoffliche Verwertung</i>	1.490*	830*	660
<i>Energetische Verwertung</i>	5.760*	1.020	4.740*
Gesamtmenge Verwertung	7.250	1.850	5.400
Gesamtmenge Beseitigung	3.690	890	2.800

\* davon 50 kt im Ausland

Zum energetisch verwerteten Anteil der getrennt erfassten Holzverpackungen (1.020 kt) addiert (UBA 2015c) noch weitere 859,7 kt an Altholz welches über den Restmüll in MVAs bzw. MBAs in 2012 energetisch verwertet wurden.

### 4.12.4 Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Altholz

Betroffenheit des Abfallstroms bei Wegfall der Heizwertklausel	
A: keine Änderung zu erwarten	X
B: klare rechtliche Zuweisung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling aufgrund der gesetzlichen Vorgabe des § 8 Abs. 1 KrWG	
C: energetische Verwertung unterhalb der Heizwertgrenze von 11.000 kJ/kg zu erwarten	
D: ökologischer Gleichrang zwischen Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. Recycling und energetischer Verwertung zu erwarten	
Prognose und Begründung der zu erwartenden Betroffenheit:	

*Für Altholz im Anwendungsbereich der AltholzV sowie der VerpackV (bzw. künftig dem Wertstoffgesetz) tritt aus rechtlichen Gründen keine Änderung ein, weil eine spezielle Verordnung im Sinne von § 8 Abs. 2 KrWG bzw. eine erschöpfende Spezialregelung vorliegt.  
Für die Besonderheiten mit Blick auf Altholz, das als Sperrmüll anfällt, siehe Kapitel 4.13.*

## 4.13 Sperrmüll

### 4.13.1 Abgrenzung, Definition und Heizwert

- ▶ Sperrmüll (AS 20 03 07)
- ▶ Mögliche Definition: Feste Abfälle, die wegen ihrer Größe und Form nicht in die im Entsorgungsgebiet vorgeschriebenen Behälter passen und getrennt vom übrigen Restmüll gesammelt und transportiert werden (z.B. Möbel, Matratzen, Bodenbeläge, sonstige Einrichtungsgegenstände, Fahrräder)
- ▶ Der Heizwert der unter Sperrmüll gefassten Ströme liegt nach (UBA 2010b) in der Regel über der Grenze von 11.000 kJ/kg.

### 4.13.2 Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie

Für die Entsorgung von Sperrmüll gelten folgende Besonderheiten:

- ▶ Sperrmüll gehört zu Siedlungsabfällen; § 14 Abs. 2 KrWG regelt, dass die Vorbereitung zur Wiederverwendung und das Recycling von Siedlungsabfällen spätestens ab dem 1. Januar 2020 mindestens 65 Gewichtsprozent insgesamt betragen sollen. Einen abgrenzbaren Adressatenkreis nennt § 14 Abs. 2 KrWG nicht; diese Quote ist nach unserer Ansicht eine allgemeine Vorgabe, die das Verhalten von Erzeugern und Besitzern der Abfälle nicht vergleichbar mit einer ausdrücklichen Rangregelung lenkt.
- ▶ Gewerbebetriebe können sich sowohl der kommunalen Sperrmüllentsorgung bedienen als auch privater Entsorgungsunternehmen. Sie sind durch die GewAbfV (siehe Kapitel 4.2) zur Getrennthaltung verschiedener Abfallfraktionen aus dem Sperrmüll verpflichtet.
- ▶ Soweit Altholz als Teil von Sperrmüll durch die kommunalen Sperrmüllsammlungen in einem Bringsystem erfasst wird (Wertstoffhof), wird es in der Regel getrennt von anderen Stoffen und nach Altholzkategorien gesammelt. In diesem Fall unterliegt es der AltholzV mit der entsprechenden Vorrangregelung (siehe Kapitel 4.12.2). Soweit allerdings die Sammlung im Holsystem erfolgt und keine getrennt Sammlung erfolgt (d.h. das Altholz mit anderen Fraktionen wie Metall oder Kunststoff gemeinsam erfasst wird), greift die Vorrangregelung der AltholzV nicht.
- ▶ Für Erzeuger oder Besitzer von Sperrmüll bestehen nach überwiegender bisheriger Verwaltungspraxis der Länder Überlassungspflichten (§ 17 KrWG) soweit sich dieser als Abfall aus privaten Haushalten darstellt (anderer Ansicht freilich Sächsisches Oberverwaltungsgericht (OVG), Beschluss vom 18.02.2015 (4 B 53/14)). Für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (öRE) besteht insoweit korrespondierend die Pflicht zur Entsorgung der in ihrem Gebiet angefallenen und überlassenen Abfälle aus privaten Haushalten (§ 20 KrWG), genauer: die Pflicht zur Verwertung nach Maßgabe der §§ 6 bis 11 KrWG oder zur Beseitigung nach Maßgabe der §§ 15 und 16 KrWG. Öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger sind also nach § 20 Abs. 1 KrWG unter anderem der Abfallhierarchie und deren speziellen Vorgaben zu den verschiedenen Stufen der Verwertung (siehe Kapitel 1.3.2) verpflichtet.
- ▶ Weitere Sonderregelungen existieren nicht.

### **Zusammenfassende Bewertung und Zwischenergebnis**

- ▶ **Soweit Altholz als Teil von Sperrmüll entsorgt wird, unterliegt es der AltholzV mit der entsprechenden Vorrangregelung.**
- ▶ **Im Übrigen verbleibt es für Sperrmüll bei der Geltung der (allgemeinen) Abfallhierarchie nach §§ 6-8 KrWG.**

#### 4.13.3 Aufkommen und Entsorgung

##### **Aufkommen**

Zieht man den Input in einzelne Abfallentsorgungsanlagen nach (Destatis 2015a) heran, so lag das Sperrmüllaufkommen im Jahr 2013 bei insgesamt 2,48 Millionen Tonnen. Diese Angaben stimmen in etwa mit der Abfallbilanz 2013 (vgl. Destatis 2015b) überein, die ein Sperrmüllaufkommen von 2,49 Millionen Tonnen ausweist.

##### **Entsorgung**

Nach (Destatis 2015a) wurde Sperrmüll (AS 200307) als Input in sieben verschiedenen Arten von Abfallentsorgungsanlagen eingebracht:

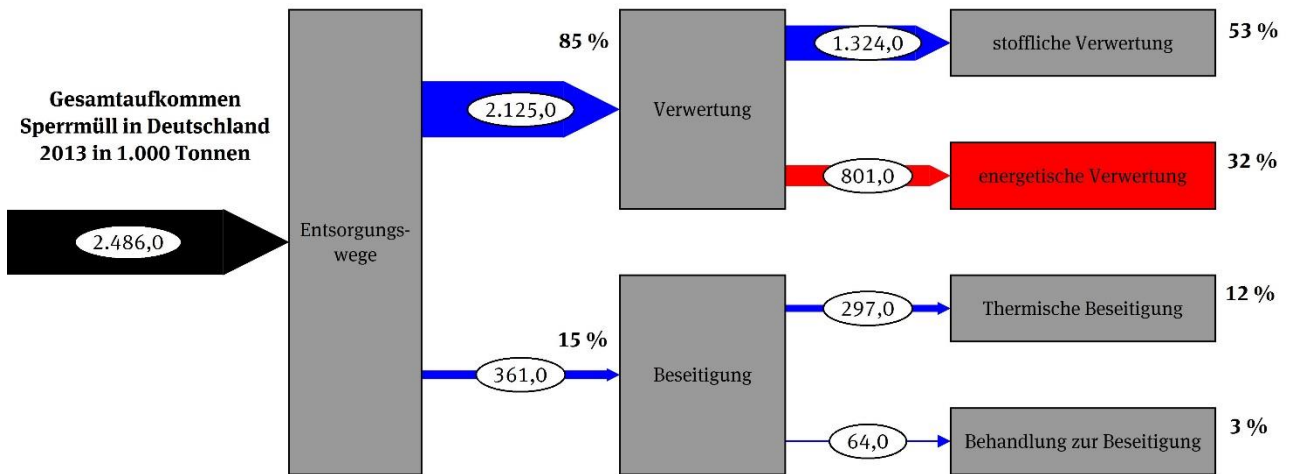
Tabelle 17: Input von Sperrmüll in einzelne Abfallentsorgungsanlagen im Jahr 2013 (Destatis 2015a)

Input nach Abfallentsorgungsanlage	AS 20 03 07 1.000 Tonnen
Thermische Abfallbehandlungsanlagen	823,6
Feuerungsanlagen mit energetischer Verwertung von Abfällen	24,0
Mechanisch (-biologische) Abfallbehandlungsanlagen	176,6
Schredderanlagen und Schrottscheren	147,7
Sortieranlagen	1023,9
Sonstige Behandlungsanlagen	278,4
Zerlegeeinrichtungen für Elektro- und Elektronikaltgeräte	10,1

Zur näheren Betrachtung der Entsorgungswege kann auf Abfallschlüssel wie in (Destatis 2015a) erhoben nicht weiter zurückgegriffen werden, da Abfallmengen, welche mehrere Anlagen durchlaufen, bei jeder Anlage gezählt werden und sich durch die Behandlung der Abfallschlüssel verändert. Rückschlüsse, welchen Verwertungs- oder Beseitigungsverfahren die in Tabelle 17 dargestellten Abfallmengen letztendlich zugeordnet wurden, lassen sich nicht schließen.

Zieht man die Angaben aus (Destatis 2015b) heran, so ergeben sich für Sperrmüll für das Jahr 2013 folgende Entsorgungswege:

Abbildung 12: Entsorgungswege von Sperrmüll 2013 (eigene Darstellung nach (Destatis 2015b))



Von der insgesamt angefallenen Sperrmüllmenge von 2,49 Millionen Tonnen wurde mit 0,8 Millionen Tonnen knapp ein Drittel energetisch verwertet.

Nach (BlfU 2014a) ist die Zusammensetzung von Sperrmüll äußerst heterogen und wird unter anderem von der Art der Sammlung (Sammlung auf Abruf, Sammlung bei zentralen Sammelstellen, Straßensammlung), den Behältergrößen für Restmüll sowie rechtlichen Bestimmungen (wie z. B. die kommunale Abfallsatzung) bestimmt. Als dominierende Stoffgruppen im Sperrmüll können jedoch Holz, Metalle und Verbundmaterialien (sowie „sonstige Materialien“) angeführt werden.

Nach (Wiemer in Bilitewski und Härdtle 2012) kann sich die Zusammensetzung von Sperrmüll beispielsweise wie folgt darstellen:

- ▶ Holz/Möbel: 41 %
- ▶ Verbundstoffe (z.B. Holz-Textil-Verbindungen): 22,3 %
- ▶ Kunststoffe: 3,6 %
- ▶ Metalle: 9,7 %
- ▶ Glas: 0,4 %
- ▶ Papier/Pappe/Kartonagen: 2,9 %
- ▶ Bio- und Grünabfälle: 2,4 %
- ▶ Sonstige Abfälle: 14,5 %
- ▶ Mineralische Fraktion: 2,4 %
- ▶ Textilien: 0,8 %

Da Zusammensetzungen stark schwanken, kann insofern lediglich festgehalten werden, dass holzige Materialien innerhalb des Sperrmülls dominieren.

Es wird angenommen, dass die in Abbildung 12 dargestellten Mengen, welche energetisch verwertet (bzw. auch thermisch entsorgt werden), ebenfalls überwiegend aus holzigen Materialien bestehen.



#### 4.13.4 Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Sperrmüll

Betroffenheit des Abfallstroms bei Wegfall der Heizwertklausel	
A: keine Änderung zu erwarten	
B: klare rechtliche Zuweisung einer Teilfraktion zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling aufgrund der gesetzlichen Vorgabe des § 8 Abs. 1 KrWG	X
C: energetische Verwertung unterhalb der Heizwertgrenze von 11.000 kJ/kg zu erwarten	
D: ökologischer Gleichrang zwischen Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. Recycling und energetischer Verwertung zu erwarten	
Prognose und Begründung der zu erwartenden Betroffenheit:	
<p><i>Für die Bewirtschaftung von Sperrmüll ist ein Wegfall der Heizwertklausel grundsätzlich relevant. Allerdings ist zu beachten, dass der Ordnungsgeber für den mengenmäßig relevanten Anteil von holzigem Material mit der AltholzV bereits eine Rangregelung getroffen hat, die eine spezielle Verordnung im Sinne von § 8 Abs. 2 KrWG darstellt. Für die ebenfalls mengenmäßig relevanten Altmetalle ist die Heizwertklausel aus technischen und wirtschaftlichen Gründen nicht einschlägig (siehe ausführliche Begründung in Kapitel 4.16). Insofern hat ein Wegfall der Heizwertklausel für diese beiden Teilfraktionen, soweit getrennt erfasst, keine Relevanz.</i></p> <p><i>Für Sperrmüll aus Gewerbebetrieben gelten die Getrennthaltungspflichten nach GewAbfV.</i></p> <p><i>Für die Bewirtschaftung des Sperrmülls im Übrigen ist ein Wegfall der Heizwertklausel grundsätzlich relevant. Angesichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>der Unklarheiten über den jeweiligen Heizwert der tatsächlich energetisch verwerteten Fraktion,</b></li> <li>▶ <b>der generellen Heterogenität von Sperrmüll,</b></li> <li>▶ <b>der bei bestimmten (statistisch nicht aufgeschlüsselten) Fällen geltenden rechtlichen Spezialregelungen namentlich für im Holsystem erfasstes Altholz sowie</b></li> <li>▶ <b>weiterer möglicher Zwischenbehandlungsschritte</b></li> </ul> <p><i>ist eine Abschätzung der relevanten Menge hier ebenso schwierig zu beantworten wie des Standards der „optimale Entsorgung“ unter § 8 Abs. 1 KrWG, der auch von lokalen und regionalen Besonderheiten abhängen kann. Wir vermuten, dass hier zu einem signifikanten Anteil diejenigen heterogenen Fraktionen eine Rolle spielen, die für ein Recycling besonders ungeeignet sind. Eine energetische Verwertung eines maßgeblichen Anteils dieser Fraktion kann folglich gerechtfertigt werden.</i></p> <p><i>Vor diesem Hintergrund gehen wir insgesamt nur von eher schwachen Lenkungswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung aus.</i></p>	

## 4.14 Elektroaltgeräte

### 4.14.1 Abgrenzung, Definition und Heizwert

Im folgenden Kapitel werden Elektro- und Elektronikaltgeräte (EAG) im Sinne des ElektroG näher betrachtet, also Geräte, *die für den Betrieb mit Wechselspannung von höchstens 1 000 Volt oder Gleichspannung von höchstens 1 500 Volt ausgelegt sind und*

1. *zu ihrem ordnungsgemäßen Betrieb von elektrischen Strömen oder elektromagnetischen Felder abhängig sind oder,*
2. *der Erzeugung, Übertragung und Messung von elektrischen Strömen und elektromagnetischen Feldern dienen.*

(UBA 2014b) gibt eine durchschnittliche – stark vereinfachte – Zusammensetzung von EAG wie folgt an:

Metalle:	61%
Kunststoffe:	21%
Glas:	5%
Elektronische Teile:	3%
Andere Materialien:	10%

(BiPRO 2015) stellt dabei fest, dass von den erhaltenen Fraktionen aus der Behandlung von EAG, die getrennt erfasst wurden und nicht über den Hausmüll entsorgt werden, nur Kunststoffe in relevantem Umfang (demontierte Kunststoffe und Kunststoffe in der SLF) thermisch verwertet werden. FE- und Nicht FE-Metalle, Glas bzw. andere mineralische Stoffe, Leiterplatten oder ähnliche Bauteile werden stofflich verwertet.

### 4.14.2 Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie

Die Entsorgung von EAG unterliegt dem bundesrechtlichen ElektroG, das im Oktober 2015 neugefasst wurde. Es gelten folgende Besonderheiten:

- ▶ § 1 Satz 2 ElektroG enthält folgende Rangregelung: „[Dieses Gesetz] bezweckt vorrangig die Vermeidung von Abfällen von Elektro- und Elektronikgeräten und darüber hinaus die Vorbereitung zur Wiederverwendung, das Recycling und andere Formen der Verwertung solcher Abfälle, um die zu beseitigende Abfallmenge zu reduzieren und dadurch die Effizienz der Ressourcennutzung zu verbessern.“
- ▶ Es besteht die Pflicht für Besitzer von EAG, „diese einer vom unsortierten Siedlungsabfall getrennten Erfassung zuzuführen“ (§ 10 Abs. 1 Satz 1 ElektroG).
- ▶ Öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger sind verpflichtet, Sammelstellen einzurichten (§ 13 Abs. 1 ElektroG) und die von den Herstellern abzuholenden Altgeräte in sechs bestimmten Sammelgruppen in Behältnissen unentgeltlich bereitzustellen (§ 14 Abs. 1 ElektroG). Vertreiber oder Hersteller bzw. dessen Bevollmächtigte können unter bestimmten Voraussetzungen freiwillig Altgeräte zurücknehmen bzw. individuelle oder kollektive Rücknahmesysteme für die unentgeltliche Rückgabe von Altgeräten aus privaten Haushalten einrichten und betreiben (§§ 16 Abs. 5 und 17 Abs. 3 ElektroG). Vertreiber mit einer Verkaufsfläche für Elektro- und Elektronikgeräte von mindestens 400 Quadratmetern sind darüber hinaus verpflichtet,

- ▶ bei der Abgabe eines neuen Elektro- oder Elektronikgerätes an einen Endnutzer ein Altgerät des Endnutzers der gleichen Geräteart, das im Wesentlichen die gleichen Funktionen wie das neue Gerät erfüllt, unentgeltlich zurückzunehmen (1:1 Rücknahme) und
- ▶ Altgeräte, die in keiner äußeren Abmessung größer als 25 Zentimeter sind, in haushaltsüblichen Mengen unentgeltlich zurückzunehmen, wobei die Rücknahme nicht an den Kauf eines Elektro- oder Elektronikgerätes geknüpft werden darf (0:1 Rücknahme).

In jedem Fall sind bei der weiteren Entsorgung die Standards von §§ 20 bis 22 ElektroG zu beachten. Für Hersteller besteht eine Abholpflicht der von den öRE bereitgestellten Behältnisse (§ 16 Abs. 1 ElektroG).

- ▶ § 20 ElektroG stellt Anforderungen an die Behandlung, u.a. eine vorrangige Prüfung, ob das Altgerät oder einzelne Bauteile einer Vorbereitung zur Wiederverwendung zugeführt werden können (§ 20 Abs. 1) sowie spezielle Vorgaben für die Behandlung (§ 20 Abs. 2, auch i.V.m. Anlagen 4 und 5 ElektroG).
- ▶ § 22 ElektroG schreibt folgende Quoten vor:

	Quote für Verwertung insgesamt	Quote für Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling
Altgeräte der Kategorien 1 und 10	mindestens 85 % des durchschnittlichen Gewichts je Gerätekategorie	mindestens 80 % des durchschnittlichen Gewichts je Gerätekategorie
Altgeräte der Kategorien 3 und 4	mindestens 80 % des durchschnittlichen Gewichts je Gerätekategorie	mindestens 70 % des durchschnittlichen Gewichts je Gerätekategorie
Altgeräte der Kategorien 2 und 5 bis 9	mindestens 75 % des durchschnittlichen Gewichts je Gerätekategorie	mindestens 55 % des durchschnittlichen Gewichts je Gerätekategorie
Gasentladungslampen		80 % (nur Recycling)

Ab dem 15. August 2018 tritt Artikel 3 ElektroG in Kraft und damit der sog. „Open Scope“. Die Geräte sind dann einer der sechs neuen Kategorien zuzuordnen, die dann wiederum spezifischen Verwertungs- und Recyclingquoten unterliegen.

### **Zusammenfassende Bewertung und Zwischenergebnis**

- ▶ Da es sich beim ElektroG nicht um eine Verordnung im Sinne von § 8 Abs. 2 KrWG handelt (keine Rechtsverordnung), war in Einklang mit der in Kapitel 3.2.2 dargestellten Methodik weiter zu fragen, inwieweit entweder eine eindeutige Vorrangregelung vorliegt oder Maßgaben / Instrumente, die für Erzeuger und Besitzer der spezialgesetzlich betroffenen Abfälle eine eindeutige Lenkungswirkung mit Blick auf die bevorzugte Entsorgungsstufe haben (Indizien hierfür sind Getrennthaltungsvorgaben, Verpflichtungen zu bestimmten Vorbehandlungsschritten sowie zur getrennten Behandlung verschiedener gewonnener Fraktionen; an Erzeuger/Besitzer gerichtete Quotenregelungen):
  - ▶ Das ElektroG bestimmt detaillierte Regeln für die Überlassung und die folgenden Entsorgungsschritte bei der Entsorgung von EAG. Hierbei werden Vorrangregelungen für die verschiedenen Gerätekategorien bestimmt, die für die relevanten Akteure verpflichtend sind.

- ▶ In den meisten Fällen wird (auch in der Zusammenschau mit den Regelungen zu verpflichtenden Quoten) innerhalb der verschiedenen Verwertungsarten eine klare Präferenz für stoffliche Verwertung deutlich.
  - ▶ Das ElektroG bestimmt die Pflichten für die verschiedenen Akteure, unter dem Aspekt der Rangfolge verschiedener Verwertungsarten eindeutig und erschöpfend.
  - ▶ Insofern besteht kein Raum für eine ergänzende Geltung der Heizwertklausel für EAG im Geltungsbereich des ElektroG.
- ▶ **Die Heizwertklausel ist auf die Bewirtschaftung von EAG nicht anzuwenden.**

#### 4.14.3 Aufkommen und Entsorgung

Die Entsorgung von EAG aus privaten Haushalten erfolgt in der Praxis üblicherweise über die Sammelsysteme der öRE. Nach der getrennten Erfassung müssen EAG vor der Durchführung weiterer Verwertungs- oder Beseitigungsmaßnahmen einer Erstbehandlung zugeführt werden, welche in einer dafür zertifizierten Erstbehandlungsanlage erfolgen muss. Vor der Zuführung zur Erstbehandlung ist zunächst noch zu prüfen, ob das Altgerät oder einzelne Bauteile einer Vorbereitung zur Wiederverwendung zugeführt werden können. Im Rahmen der Erstbehandlung sind mindestens alle Flüssigkeiten zu entfernen und die Anforderungen an die selektive Behandlung nach Anlage 4 des ElektroG-2 umzusetzen (hierzu zählt insbesondere die Schadstoffentfrachtung). Die Erstbehandlungsanlage ist verantwortlich, den weiteren Verwertungsweg der angenommenen EAG zu dokumentieren und gemäß ElektroG und UstatG zu berichten (s.u.).

In der Regel werden getrennt erfasste EAG je nach Gerätekategorie zunächst manuell weiter zerlegt oder in einer Schredderanlage zerkleinert. Für Elektroaltgeräte werden üblicherweise spezialisierte Anlagen betrieben, die sich auf eine gezielte Rückgewinnung von bestimmten Metallen oder edelmetallhaltigen Fraktionen (z.B. Leiterplatten) spezialisiert haben.

Sofern eine händische Demontage stattfand, werden sortenreine Fraktionen erzielt. Im Anschluss an die mechanische Zerkleinerung werden mechanische Verfahren wie Windsichtung oder Magnetabscheidung angewandt, um getrennte Fraktionen zu erzeugen (FE und NE Metalle, Glas, Kunststoffe, etc.), die einer weiteren (stofflichen) Verwertung zugeführt werden können.

Im Jahr 2013 wurden in Deutschland rund 728.000 Tonnen EAG getrennt gesammelt, wovon etwa 695.000 Tonnen in Deutschland behandelt wurden. Der überwiegende Anteil wurde (stofflich) verwertet. Die genannten Zahlen sind der Berichtserstattung Deutschlands an die EU Kommission zur Erfassung, Behandlung und Wiederverwendung von EAG entnommen<sup>27</sup>. Dazu werden Daten aus zwei verschiedenen Quellen zusammengeführt:

- ▶ Zum einen die Meldungen, der nach ElektroG Verpflichteten (Hersteller, öRE, etc.) an die Stiftung ear über die gesammelten und behandelten sowie ausgeführten Mengen und

zum anderen die Input-Daten, die von Erstbehandlungsanlagen für EAG an Destatis gemeldet werden. (Gallenkemper & Breer 2013) befinden dabei „*die Meldungen der Erstbehandlungsanlagen an Destatis hinsichtlich der Aufteilung des Outputs auf Verwertung und Beseitigung wesentlich belastbarer*“. Aus den Destatis Daten kann - im Gegensatz zu den Daten der Berichtserstattung Deutschlands an die EU Kommission - weiterhin entnommen werden, welche Mengen insgesamt energetisch ver-

---

<sup>27</sup> [http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Abfallwirtschaft/elektronikgeraete\\_daten\\_2013\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Abfallwirtschaft/elektronikgeraete_daten_2013_bf.pdf)

wertet wurden. Aus diesen Gründen soll für die weitere Betrachtung des Aufkommens und der Entsorgung von EAG auf die Daten aus (Destatis 2015a) zurückgegriffen werden. Tabelle 18 stellt den Input an EAG in Erstbehandlungsanlagen und den weiteren Verbleib dieser EAG je Behandlungsweg dar.

**Tabelle 18: Zur Erstbehandlung angenommene EAG (Destatis 2015a)**

24. Zur Erstbehandlung angenommene Elektro- und Elektronikaltgeräte<sup>1)</sup>

Produktkategorie nach § 2 Abs. 1 ElektroG	Anlagen Insgesamt	Menge Insgesamt <sup>2)</sup>	Darunter gewerbliche Altgeräte <sup>3)</sup>	Letztendliche Behandlung der angenommenen Geräte			Wiederver- wendung von kompletten Geräten
				Energetische Verwertung	Stoffliche Verwertung	Beseitigung	
	Anzahl	1000 t					
2013							
Insgesamt .....	245	710,6	99,5	84,0	599,7	26,9	3,0
01 Haushaltsgroßgeräte .....	191	273,2	25,4	28,7	231,1	13,4	0,4
02 Haushaltskleingeräte .....	150	91,5	15,3	14,3	75,2	2,0	0,2
03 IT und Telekommunikationsgerät .....	180	148,4	32,6	16,3	127,6	4,5	1,1
04 Geräte der Unterhaltungselektronik .....	152	147,4	14,9	17,6	124,6	5,2	1,0
ex 05 Beleuchtungskörper ohne Gasentladungslampen ..	43	1,8	0,1	0,3	1,4	0,0	.
ex 05 Gasentladungslampen .....	42	4,9	0,1	0,0	4,6	0,2	.
06 Elektrische und elektronische Werkzeuge .....	99	25,0	3,1	4,1	20,0	0,9	0,0
07 Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte .....	91	7,2	0,6	1,4	5,6	0,2	0,0
08 Medizinische Geräte .....	88	3,7	1,6	0,5	3,1	0,1	.
09 Überwachungs- und Kontrollinstrumente .....	89	3,7	2,3	0,6	2,9	0,2	.
10 Automatische Ausgabegeräte .....	41	4,0	3,5	0,2	3,6	0,2	.

Es wird angenommen, dass sich der energetisch verwertete Teil von EAG hauptsächlich aus den Kunststoff-Fraktionen zusammensetzt.

(Consultic 2014) trifft Aussagen zum Kunststoff-Abfallaufkommen (Post-Consumer Abfälle) aus EAG und deren Entsorgungswege (vgl. Tabelle 19). Es sei darauf hingewiesen dass die Zahlen aus (Consultic 2014) zu thermisch verwerteten Kunststoffabfällen aus EAG (233 kt) ca. um ein dreifaches höher sind als die energetische Verwertung der Fraktionen aus EAG (84 kt) wie von (Destatis 2015a) angegeben. Es ist anzunehmen, dass sich dieser Unterschied dadurch erklärt, dass (Consultic 2014) die insgesamt anfallenden Menge an thermisch verwerteten Kunststoffen aus EAG aufzeigt, d.h. auch EAG mit einschließt, die beispielsweise exportiert oder über den Restmüll entsorgt werden. (Destatis 2015a) hingegen bezieht die Daten auf die in Deutschland zur Erstbehandlung angenommenen EAG, d.h. über den öRE, die Vertreiber oder Herstellerrücknahmesysteme getrennt erfassten Mengen.

Basierend auf diesen Daten lässt sich ein Verhältnis von 90% / 10% bezüglich energetischer und stofflicher Verwertung von Kunststoffen aus EAG ableiten. Der Vorrang der thermischen Verwertung wird auch durch [UBA 2014a] bestätigt: „Eine nennenswerte werkstoffliche Verwertung von Kunststoffen aus EAG erfolgt derzeit noch nicht in nennenswerter Größenordnung.“

**Tabelle 19: Post-Consumer Kunststoffabfällen aus EAG und Entsorgungswege 2013, Eigene Darstellung nach (Consultic 2014)**

Einsatz- feld 2013	Abfallaufkommen			Verwertung in kt				Beseiti- gung in kt Depo- nie
	In kt	In kg pro Kopf	In %	Total	Werk- stofflich	Roh- stofflich	Energe- tisch	
Elektro/ Elektronik	262	3	5,5%	258	25	0	233	4

#### 4.14.4 Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Elektroaltgeräten

Betroffenheit des Abfallstroms bei Wegfall der Heizwertklausel	
A: keine Änderung zu erwarten	X
B: klare rechtliche Zuweisung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling aufgrund der gesetzlichen Vorgabe des § 8 Abs. 1 KrWG	
C: energetische Verwertung unterhalb der Heizwertgrenze von 11.000 kJ/kg zu erwarten	
D: ökologischer Gleichrang zwischen Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. Recycling und energetischer Verwertung zu erwarten	
Prognose und Begründung der zu erwartenden Betroffenheit:	
<i>Es tritt aus rechtlichen Gründen keine Änderung ein, weil eine Spezialregelung existiert, die heute und nach einem angenommen Wegfall der Heizwertregelung die Grundpflichten unter dem Aspekt der Hierarchie jeweils unverändert vollständig und erschöpfend ausfüllt.</i>	

### 4.15 Bau- und Abbruchabfälle

#### 4.15.1 Abgrenzung, Definition und Heizwert

Für die Zwecke dieser Studie werden folgende Abfälle als Bauabfälle zusammengefasst:

- ▶ Bauschutt: mineralische Stoffe aus Bautätigkeiten, auch mit geringfügigen Fremdanteilen;
- ▶ Bodenaushub: natürlich gewachsenes oder bereits verwendetes Erd- oder Felsmaterial;
- ▶ Straßenaufbruch: mineralische Stoffe, die hydraulisch, mit Bitumen (oder früher mit Teer) gebunden oder ungebunden im Straßen- oder Wegebau oder sonstigen Verkehrsflächen verwendet waren,
- ▶ gemeinsam werden diese drei Ströme auch als „Baumassenabfälle“ bezeichnet; sowie
- ▶ Baustellenabfälle: nichtmineralische Stoffe aus Bautätigkeiten, auch mit geringfügigen Fremdanteilen.

Diese Abfälle werden den Abfallschlüsseln aus Kapitel 17 der AVV zugeordnet. Der überwiegende Anteil an Bauabfällen setzt sich aus mineralischen Fraktionen zusammen, die kein Potenzial für eine energetische Verwertung aufweisen und ungeeignet für eine Verbrennung sind. Im Rahmen dieser Studie gilt es also den Fokus auf die in Bauabfällen enthaltenen Fraktionen Holz und Kunststoff zu legen.

#### 4.15.2 Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie

Für die Entsorgung von Bau- und Abbruchabfällen gelten folgende Besonderheiten:

- ▶ Gemäß § 14 Abs. 3 KrWG (sollen) „Die Vorbereitung zur Wiederverwendung, das Recycling und die sonstige stoffliche Verwertung von nicht gefährlichen Bau- und Abbruchabfällen mit Ausnahme von in der Natur vorkommenden Materialien, die in der Anlage zur Abfallverzeichnisverordnung mit dem Abfallschlüssel 17 05 04 gekennzeichnet sind, spätestens ab dem 1. Januar

2020 mindestens 70 Gewichtsprozent betragen. Die sonstige stoffliche Verwertung nach Satz 1 schließt die Verfüllung, bei der Abfälle als Ersatz für andere Materialien genutzt werden, ein.“

- ▶ Soweit Altholz als Teil von Bau- und Abbruchabfällen entsorgt wird, unterliegt es der AltholzV mit der entsprechenden Vorrangregelung (siehe Kapitel 4.12.2).
- ▶ Die aktuelle GewAbfV bestimmt, dass Erzeuger und Besitzer von Bau- und Abbruchabfällen „die folgenden Abfallfraktionen, soweit diese getrennt anfallen, jeweils getrennt zu halten, zu lagern, einzusammeln, zu befördern und einer Verwertung zuzuführen:
  1. Glas (Abfallschlüssel 17 02 02 gemäß der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis),
  2. Kunststoff (Abfallschlüssel 17 02 03),
  3. Metalle, einschließlich Legierungen (Abfallschlüssel 17 04 01 bis 17 04 07 und 17 04 11) und
  4. Beton mit Ausnahme von Beton, der gefährliche Stoffe enthält (Abfallschlüssel 17 01 01), Ziegel mit Ausnahme von Ziegeln, die gefährliche Stoffe enthalten (Abfallschlüssel 17 01 02), Fliesen, Ziegel und Keramik mit Ausnahme von Fliesen, Ziegeln und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten (Abfallschlüssel 17 01 03), und Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die gefährliche Stoffe enthalten (Abfallschlüssel 17 01 07).“
- ▶ Gemischte Bauabfälle sind grundsätzlich einer Vorbehandlungsanlage zuzuführen (§ 8 Abs. 6 GewAbfV; zu Ausnahmen siehe dort). Die Vorbehandlungsanlage wiederum muss die Anforderungen nach § 6 GewAbfV erfüllen (siehe Kapitel 4.2.2)
- ▶ Die geplante GewAbfV-E (Stand November 2015) regelt in Abschnitt 3 *Bau- und Abbruchabfälle*
- ▶ Gemäß § 8 GewAbfV-E haben Erzeuger und Besitzer von Bau- und Abbruchabfällen die folgenden Abfallfraktionen „jeweils getrennt zu sammeln, zu befördern und nach Maßgabe des § 8 Absatz 1 Satz 1 des KrWG vorrangig der Vorbereitung zur Wiederverwendung oder dem Recycling zuzuführen:
  1. Glas (Abfallschlüssel 17 02 02 gemäß der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis),
  2. Kunststoff (Abfallschlüssel 17 02 03),
  3. Metalle, einschließlich Legierungen (Abfallschlüssel 17 04 01 bis 17 04 07 und 17 04 11)
  4. Holz (Abfallschlüssel 17 02 01),
  5. Dämmmaterial (Abfallschlüssel 17 06 04) ,
  6. Bitumengemische (Abfallschlüssel 17 03 02),
  7. Baustoffe auf Gipsbasis (Abfallschlüssel 17 08 02),
  8. Beton (Abfallschlüssel 17 01 01),
  9. Ziegel (Abfallschlüssel 17 01 02) und
  10. Fliesen, Ziegel und Keramik (Abfallschlüssel 17 01 03).

- ▶ Zur Erfüllung der Pflicht nach einer optimalen hochwertigen Verwertung haben die Erzeuger und Besitzer der in Satz 1 genannten Abfallfraktionen diese einer für die Aufbereitung der jeweiligen Abfallfraktion zugelassenen Anlage zuzuführen.
- ▶ Die Pflichten stehen unter dem Vorbehalt der technischen Möglichkeit und wirtschaftlichen Zumutbarkeit. Für den Fall, dass die Pflicht deswegen nicht besteht, greifen allerdings besondere spezifische Vermischungsverbote für einzelne der genannten Abfallströme.

### **Zusammenfassende Bewertung und Zwischenergebnis**

- ▶ Die allgemeine Verwertungsquote des § 14 Abs. 3 KrWG bezieht sich gleichrangig auf die „Vorbereitung zur Wiederverwendung, das Recycling und die sonstige stoffliche Verwertung von nicht gefährlichen Bau- und Abbruchabfällen“ und lässt die Anwendung der Hierarchieregelungen bei der Verwertung der o.g. Abfälle offen.
- ▶ Man könnte vertreten, dass der allgemeine Verweis auf die Pflicht zur „Verwertung“ bereits eine Entscheidung des Ordnungsgebers der GewAbfV für eine insoweit abschließende Hierarchie-regelung zwischen den verschiedenen Verwertungsarten darstellen sollte – nämlich einen Ausdruck der Gleichrangigkeit aller Verwertungsarten – und damit kein Raum mehr für eine Anwendung der Heizwertklausel bleibt. Hier sind wir allerdings der Ansicht, dass die GewAbfV im Licht der Hierarchie nach KrWG ergänzend auszulegen ist und keine gegenüber dem KrWG abschließende Regelung trifft. Insofern stellt die aktuelle GewAbfV weder eine Verordnung im Sinne von § 8 Abs. 2 KrWG dar, noch regelt sie Pflichten der Wirtschaftsbeteiligten mit Blick auf die Rangfolge von Verwertungsmaßnahmen erschöpfend.
- ▶ Mit Blick auf den Ausschluss der thermischen Entsorgung von Glas, Metallen, mineralischen Abfällen sowie Bioabfällen legt die aktuelle GewAbfV eine Vorrangregelung fest. Dem zusätzlichen Getrennthaltungsgebot für Kunststoff kommt unserer Ansicht nach eine ähnliche Wirkung nicht nach.
- ▶ Soweit Altholz als Teil von Bauabfällen entsorgt wird, unterliegt es der AltholzV mit der entsprechenden Vorrangregelung (siehe Kapitel 4.12.2).
- ▶ **Für Glas, Metalle, mineralische Abfälle und Bioabfälle aus dem Bau- und Abbruchabfallbereich enthält die aktuelle GewAbfV Regelungen, die einer Vorrangregelung gleichkommen. Soweit Altholz als Teil von Sperrmüll entsorgt wird, unterliegt es der AltholzV mit der entsprechenden Vorrangregelung. Im Gewerbeabfallbereich anfallende Verpackungen aus dem Geltungsbereich der VerpackV unterliegen der speziellen Vorrangregelung der VerpackV.**
- ▶ **Im Übrigen verbleibt es für Bau- und Abbruchabfälle bei der Geltung der (allgemeinen) Abfallhierarchie nach §§ 6-8 KrWG.**
- ▶ **Die Regelungen der geplanten GewAbfV-E in der Fassung des Referentenentwurfs von November 2015 stellen eine Verordnung im Sinne von § 8 Abs. 2 KrWG dar; somit dürfte bei Inkrafttreten dieser GewAbfV-E die Heizwertklausel für Gewerbeabfälle im Anwendungsbereich dieser Verordnung nicht mehr anwendbar sein.**



#### 4.15.3 Aufkommen und Entsorgung

Das Aufkommen an Bau- und Abbruchabfällen in Deutschland im Jahr 2013 wird von (Destatis 2015b) mit 202.735 kt angegeben. Tabelle 20 stellt das Aufkommen und die weiteren Entsorgungswege dar.

Tabelle 20: Aufkommen und Entsorgungswege von Bau- und Abbruchabfällen in Deutschland im Jahr 2013 (eigene Darstellung nach (Destatis 2015b))

	Abfallauf- kommen [kt]	Beseiti- gung ge- samt [kt]	Verwer- tung ge- samt [kt]	Energ. Ver- wertung [kt]	Stoffliche Verwer- tung [kt]
<b>Bau- und Abbruchab- fälle</b>	<b>202.735</b>	<b>22.062</b>	<b>180.672</b>	<b>1.498</b>	<b>179.174</b>
Boden, Steine und Baggergut*	115.509	16.964	98.545	6	98.539
Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik	52.203	3.029	49.175	29	49.146
Bitumengemische, Kohlenteer und teer- haltige Produkte	18.277	886	17.391	96	17.295
Übrige Bau- und Ab- bruchabfälle	16.746	1.184	15.562	1.367	14.195

\* Einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten

Wie in Tabelle 20 ersichtlich, werden nur „übrige Bau- und Abbruchabfälle“ in einer nennenswerten Größenordnung einer energetischen Verwertung (1.367 kt) zugeführt. Es ist davon auszugehen, dass ein wesentlicher Teil dieser Fraktion Altholz ist. (UBA BP 2014) führt dazu aus: *„Altholz sowohl in behandelte als auch in naturbelassener Form entsteht in relativ großen Mengen beim Abbruch, insbesondere bei Gebäuden älterer Bauart. Einen erheblichen Beitrag zur Entstehung von Holzabfällen liefern auch Installationen wie Türen, Fensterrahmen, Verkleidungen und zurück-gelassene Möbelteile. Holzabfälle aus der Baugrunderschließung und unbehandelte Hölzer sind für eine direkte Nutzung geeignet. Zerkleinert ist ein Einsatz zur Herstellung von Span- und Faserplatten ebenso möglich wie die Verwendung bei der Kompostierung um Humus- und Mulch-substrate zu erzeugen. Ein hoher Anteil der Abbruch- und Bauhölzer kann jedoch bereits durch Anstriche und/oder chemische Behandlung und Schutzmaßnahmen belastet sein, so dass in diesem Falle die Verwertung in thermischen Prozessen eine der umweltverträglichsten Optionen darstellt.“*

Ein weiterer Teil der übrigen Bau- und Abbruchabfälle, die energetisch verwertet werden, sind Papier und Kunststoffe. (UBA BP 2014) führt dazu wiederum aus: *„Es gilt jedoch zu beachten, dass Kunststoffe, Papier und Pappen aus dem Bauabfall häufig nicht die Qualitäten aufweisen, die für ein hochwertiges und wirtschaftlich tragbares Recycling notwendig sind. Aus diesem Grunde ist die Erzeugung einer heizwertreichen Fraktion aus diesen Komponenten oder ein direkter Einsatz in industriellen Mitverbrennungsprozessen meist zu bevorzugen.“*

Über die statistischen Daten aus (Destatis 2015a) wie dargestellt in Tabelle 21 lässt sich eine quantitative Abschätzung treffen, wie sich die übrigen Bau- und Abbruchabfälle, die energetisch verwertet werden, zusammensetzen.

Tabelle 21: Input von Bau- und Abbruchabfällen in Thermische Abfallbehandlungsanlagen und Feuerungsanlagen mit energetischer Verwertung im Jahr 2013 (eigene Darstellung nach (Destatis 2015a))

Abfallschlüssel bzw. Kapitel AVV	Input in Thermische Abfallbehandlungsanlagen	Input in Feuerungsanlagen mit energetischer Verwertung	Summe (berechnet)
<b>17</b>	<b>558,8</b>	<b>726,8</b>	<b>1285,6</b>
17 02 01 Holz	2,6	407,8	410,4
17 02 03 Kunststoff	2,6	0	2,6
17 02 04* Glas, Kunststoffe und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	5,7	250,3	256,0
17 09 04 gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen	472,1	6,2	478,3
Sonstige (berechnet)	69,9 <sup>1</sup>	34,7 <sup>2</sup>	104,6

<sup>1</sup> Hierbei handelt es sich um Abfälle mit folgenden Abfallschlüsseln: 17 01 06\*, 17 03 01\*, 17 03 02, 17 03 03\*, 17 05 03\*, 17 05 04, 17 06 03\*, 17 06 04, 17 09 02\*, 17 09 03\*

<sup>2</sup> Hierbei handelt es sich um Abfälle mit folgendem Abfallschlüssel: 17 03 03\*

Hinweis: Abweichungen zwischen den fünf Zwischensummen (gesamt 1.251,9 kt) und der Gesamtsumme (1.285,6 kt) sind auf die statistische Geheimhaltung (keine Angaben für weniger als drei Befragte) und möglicherweise auch Rundungen von Zahlen bei Einzelangaben zurückzuführen.

Basierend auf dem Anteil an Holz aus Bau- und Abbruchabfällen (410 kt) wird angesichts der von Destatis verwendeten Schlüssel angenommen, dass in etwa 30 % der energetisch verwerteten Bau- und Abbruchabfälle aus getrennt gesammeltem Altholz bestehen (die der Heizwertklausel nicht unterfallen).

Der Anteil an getrennt erfassten Kunststoffen, die unter Abfallschlüsselnummer 17 02 03 klassifiziert und energetisch verwertet wurden, sowie die der „sonstigen“ Fraktionen ist vernachlässigbar gering.

Die restlichen Fraktionen, die einer energetischen Verwertung zugeführt werden, sind gemischte Fraktionen (einerseits als gefährlich einzustufende Abfälle unter der ASN 17 02 04\*, andererseits nicht-gefährliche Abfälle der ASN 17 09 04), über deren Zusammensetzung nur wenig Informationen vorliegen. Aus (Consultic 2014) lässt sich ableiten, dass in diesen Abfällen ein Kunststoffanteil in der Größenordnung von etwa 300.000 t enthalten ist, wobei die Studie nicht zwischen gefährlichen und nicht-gefährlichen Abfällen differenziert.

4.15.4 Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Bau- und Abbruchabfällen

Betroffenheit des Abfallstroms bei Wegfall der Heizwertklausel	
A: keine Änderung zu erwarten	
B: klare rechtliche Zuweisung einer Teilfraktion zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling aufgrund der gesetzlichen Vorgabe des § 8 Abs. 1 KrWG	X
C: energetische Verwertung unterhalb der Heizwertgrenze von 11.000 kJ/kg zu erwarten	
D: ökologischer Gleichrang zwischen Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. Recycling und energetischer Verwertung zu erwarten	
Prognose und Begründung der zu erwartenden Betroffenheit:	
<p><i>Für den mengenmäßig relevanten Anteil von Altholz tritt bei einem Wegfall der Heizwertklausel keine Änderung ein, weil mit der AltholzV eine spezielle Verordnung im Sinne von § 8 Abs. 2 KrWG vorliegt.</i></p> <p><i>Für belastete Bauabfälle dürfte sich mit Blick auf die Auswahl zwischen verschiedenen Verwertungsarten durch den Wegfall der Heizwertklausel vermutlich nicht viel ändern. Der Anteil nicht-gefährlicher Kunststoffe aus Bau- und Abbruchabfällen bei der Verbrennung ist vernachlässigbar gering.</i></p> <p><i>Relevant ist ein Wegfall der Heizwertklausel hingegen für zwei Fraktionen: Gefährliche Bauabfälle (AS 17 02 04*) sowie die gemischte Fraktion der AS 17 09 04. Für gefährliche Bauabfälle (Größenordnung: 256.000 t) dürfte sich hierbei mit Blick auf die Auswahl zwischen verschiedenen Verwertungsarten durch einen Wegfall der Heizwertklausel vermutlich nicht viel ändern, weil sich insofern ein Gleichrang bzw. Vorrang der energetischen Verwertung mit Blick auf das Kriterium von § 6 Abs. 2 Satz 3 Nr. 4 KrWG („Anreicherung von Schadstoffen in Erzeugnissen, in Abfällen zur Verwertung oder in daraus gewonnenen Erzeugnissen“) begründen lässt, namentlich etwa für relevante Bauabfälle, die mit Schadstoffen aus dem Bereich der POP-Verordnung (EG) Nr. 850/2004 belastet sind; hier besteht gemäß Artikel 7 der POP-Verordnung sogar eine Pflicht, Abfälle ohne unnötige Verzögerung in Übereinstimmung mit der Verordnung „so zu beseitigen oder verwerten, dass die darin enthaltenen persistenten organischen Schadstoffe zerstört oder unumkehrbar umgewandelt werden, damit die verbleibenden Abfälle und Freisetzungen nicht die Eigenschaften persistenter organischer Schadstoffe aufweisen.“ Insgesamt gehen wir davon aus, dass die Lebenszyklusbetrachtung in einer Reihe von Fällen zu dem Ergebnis führen wird, dass die energetische Verwertung die optimale Lösung bzw. zumindest gleichrangige Lösung für derartig belastete Bauabfälle ist. Auch die Aspekte „technische Möglichkeit“ und „wirtschaftliche Zumutbarkeit“ können je nach Beschaffenheit der Abfälle und möglicher Recyclingpotentiale relevant werden.</i></p> <p><i>Für die Bewirtschaftung der gemischten nicht-gefährlichen Fraktion, die aktuell verbrannt wird (478.000 t) gilt: Angesichts der Heterogenität dieser Fraktion ist die Frage, was der Wegfall der Heizwertklausel unter dem Standard von § 8 Abs. 1 KrWG bedeutet, schwer zu beantworten. Wir vermuten – auch nach Rückmeldung von Experten – dass „sonstige“ Bestandteile hier im Kern diejenige heterogenen Fraktionen darstellen dürften, die für ein Recycling besonders ungeeignet sind; zumindest in der Tendenz wird dies im oben angeführten Zitat aus (UBA BP 2014) bestätigt. Eine energetische Verwertung dieser Fraktion kann folglich gerechtfertigt werden.</i></p>	

*Vor diesem Hintergrund gehen wir insgesamt nur von eher schwachen Lenkungswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung aus.*

## 4.16 Altmetalle

### 4.16.1 Abgrenzung, Definition und Heizwert

In Orientierung an (BMWi 2009) werden unter dem Begriff Altmetalle die mengenmäßig relevanten Metalle Eisen und Stahl, Aluminium, Kupfer, Blei und Zink verstanden, soweit sie im Sinn von § 3 Abs. 1 KrWG Abfälle darstellen.

Der Heizwert von Altmetallen liegt unter 11.000 kJ/kg, bei in Abfällen typischen Mengenmetallen (Eisen-, Stahl- und Kupferschrotte, nicht Pulver) beträgt der Heizwert 0 kJ/kg. Es gibt kein energetisches Potential von Metallen gibt, das eine thermische Behandlung attraktiv machen würde, geschweige denn in Konkurrenz zum Potential beim Recycling treten könnte. Damit ist ein Wegfall der Heizwertklausel für die Bewirtschaftung des Abfallstroms irrelevant. Entsprechend der Aufgabenstellung wurden gleichwohl vorsorglich die relevanten Rechtsregelungen dargestellt sowie Aufkommen und Entsorgung des Abfallstroms untersucht.

### 4.16.2 Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie

Für die Entsorgung von Altmetallen gelten die folgenden Besonderheiten:

- ▶ § 14. Abs. 1 KrWG bestimmt, dass zum Zweck des ordnungsgemäßen, schadlosen und hochwertigen Recyclings Altmetalle spätestens ab dem 1. Januar 2015 getrennt zu sammeln sind, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist.
- ▶ Metalle aus Altfahrzeugen unterliegen den detaillierten Regeln der AltfahrzeugV für Überlassung und die folgenden Demontageschritte bei der Entsorgung von Altfahrzeugeneinschließlich der Vorrangregelungen, die für die relevanten Akteure verpflichtend sind.
- ▶ Verpackungsabfälle aus Metall unterliegen der VerpackV mit den in Kapitel 4.5.2 dargestellten Vorrangregelungen für die verschiedenen Verpackungstypen bzw. im Bereich der Verkaufsverpackungen, die beim privaten Endverbraucher anfallen, den einschlägigen Quotenverpflichtungen für Systeme, die für Weißblech 60 % und für Aluminium 70 % betragen. Verpackungen aus Materialien, für die keine Verwertungsquoten vorgegeben sind, „sind einer stofflichen Verwertung zuzuführen, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist.  
§ 1 Abs. 3 VerpackV normiert zusätzlich generelle Quoten für die Verwertung (65 %) sowie die stoffliche Verwertung (55 %) bezogen auf alle Verpackungen, sowie spezielle Quoten für die stoffliche Verwertung bestimmter Materialien, die Quote für die stoffliche Verwertung von Metalle beträgt insofern 50 %.
- ▶ Metalle aus EAG unterfallen den Regelungen des ElektroG, das nach unserer Auffassung die Pflichten für die verschiedenen Akteure, unter dem Aspekt der Rangfolge verschiedener Verwertungsarten eindeutig und erschöpfend regelt.
- ▶ Für Gewerbeabfälle (siehe zunächst Kapitel 4.2.2) gelten folgende Besonderheiten mit Blick auf Metalle:
- ▶ Die GewAbfV fordert in § 3 Abs. 1 die Getrennthaltung sowie die getrennte Lagerung, Sammlung, Beförderung und Verwertung von Metallen; erlaubt aber unter den in § 3 Abs. 2 genannten Voraussetzungen, namentlich bei Zuführung zu einer Vorbehandlungsanlage, auch eine gemeinsame Erfassung;  
§ 6 GewAbfV bestimmt, dass Metalle nicht in einem ohne Vorbehandlung für eine energetische Verwertung bestimmten Gemisch enthalten sein dürfen; entsprechende Pflichten gelten für die Erzeuger und Besitzer von gewerblichen Siedlungsabfällen bzw. für Betreiber von Vorbehandlungsanlagen (§ 5 Abs. 3 GewAbfV).

- ▶ Die EU-Verordnung Nr. 333/2011 definiert Anforderungen an das Abfallende bestimmter Schrotte

### **Zusammenfassende Bewertung und Zwischenergebnis**

- ▶ Die Getrennthaltungsvorgaben der Regelungen aus KrWG, VerpackV und GewAbfV müssen im Kontext der technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen gesehen werden, nach denen Altmetalle in den meisten Fällen ohnehin deswegen getrennt erfasst werden, weil Recycling technisch und wirtschaftlich attraktiv ist. Die Funktion dieser Getrennthaltungsvorgaben ist also nicht darauf gerichtet, überhaupt erst Recycling gegenüber energetischer Verwertung zu fördern oder den Vorrang des Recyclings auszudrücken, sondern darauf – wie sichtbar in der Formulierung in § 14 KrWG – darauf ab, „ordnungsgemäßes, schadloses und hochwertiges“, also *besseres* Recycling zu fördern. Anders ausgedrückt: Die Regelungen zielen nicht darauf ab, das Verhalten der Akteure mit Blick auf die Auswahl zwischen verschiedenen Verwertungsarten zu lenken.
- ▶ **Für Altmetalle aus dem Anwendungsbereich der AltfahrzeugV, der VerpackV und des ElektroG ist die Heizwertklausel jeweils nicht anwendbar.**
- ▶ **Daher verbleibt es für Altmetalle uneingeschränkt bei der Geltung der (allgemeinen) Abfallhierarchie nach §§ 6-8 KrWG.**
- ▶ Verpackungsabfälle aus Metallen sowie zusätzlich auch beim privaten Endverbraucher als Abfall angefallene stoffgleiche Nichtverpackungen (definiert als „Erzeugnisse, deren überwiegender Masseanteil aus Kunststoffen oder Metallen oder beiden Materialien besteht, die typischerweise beim privaten Endverbraucher als Abfall anfallen, nicht mehr als fünf Kilogramm wiegen und ohne mechanische Vorbehandlung zur ordnungsgemäßen Erfassung in einem 240-Liter-Standardsammelbehälter geeignet sind. Erzeugnisse aus Textilien einschließlich Bekleidung und Schuhe sind ausgenommen“), unterliegen dem Anwendungsbereich des geplanten WertstoffG-E in der aktuell vorliegenden Entwurfsfassung, das nach unserer Ansicht eine eindeutige spezielle Rangregelung zwischen den verschiedenen Verwertungsarten vorsieht (siehe ausführlich Kapitel 4.5.2).

#### 4.16.3 Aufkommen und Entsorgung

##### **Aufkommen**

Eisen- und Stahlschrott sowie NE-Altmetalle stammen aus verschiedenen Quellen wie industrielle Fertigung, Gewerbebetrieben und Haushaltungen.

Nach (BDSV 2014) liegt das Jahresaufkommen des Schrottversands (ohne Eigenentfall (Kreislaufschrott)) in Deutschland bei 27 Mio. Tonnen.

(bvse 2015c) unterscheidet zwischen

- ▶ den Eigenentfall oder Kreislaufschrott der Stahlwerke und Gießereien, der in der Regel dort sofort wieder eingesetzt wird sowie
- ▶ Zukaufschrott, der vom Handel an den verschiedenen Anfallstellen abgeholt wird. Zukaufschrott wiederum unterteilt sich in Neuschrott und Altschrott:
  - ▶ Bei Neuschrott handelt es sich um Produktionsabfälle;
  - ▶ Bei Altschrott um Sammelware. Altschrott setzt sich aus Konsumgüterschrott sowie Schrott aus Abbrüchen, Industrie und Gewerbe zusammen. Rund 25 – 30 % des Altschrottaufkommens ist dabei sogenannter Problemschrott, für den ein spezielles Aufbereitungsverfahren – das Schreddern – angewendet wird. Mit diesem Verfahren erfolgt neben der Schrottz-

kleinerung automatisch eine maschinelle Materialtrennung. Das Endprodukt ist ein Qualitätsschrott mit einer hohen Dichte, großer Reinheit und weitgehend homogenen Stückgrößen. Dieser Schrott kann in der Industrie unmittelbar zur Stahlerzeugung eingesetzt werden. Das Verhältnis von Alt- zu Neuschrott liegt in Deutschland bei 60:40, wobei es sich zugunsten des Neuschrotts verschiebt. Die deutschen Stahlwerke verbrauchen Alt- und Neuschrott ungefähr im Verhältnis 50:50.

**Einsatz**

Stahlschrott wird von den Stahlrecycling-Unternehmen auf der Grundlage von Handelsusancen und Sortenlisten für den direkten Rohstoffeinsatz in Stahlwerken und Gießereien qualitätsgesichert aufbereitet damit er wie der Primärrohstoff Roheisen eingesetzt werden kann.

- ▶ Zukauf Stahlwerke: 14,8
- ▶ Zukauf Gießereien: 3,4 (geschätzt)
- ▶ Ausfuhr: 9,1
- ▶ Einfuhr: 5,2

Der Schrottanteil bei der Herstellung von Stahl beträgt in Deutschland mittlerweile rund 45 % (BDSV 2015).

**Bewertung**

Das Fazit von (ARGUS 2009), das die Entsorgung von Altmetallen (Stahl, Aluminium, Kupfer, Blei, Zink) unter dem Aspekt des Wiedereinsatzes im Kreislauf detailliert untersucht hat, gilt uneingeschränkt:

*„Das Recycling von Altmetallen (Fe- und NE-Metalle) hat eine lange Tradition. Das Einsammeln dieses Wertstoffes und das Handeln mit Alteisen war und ist aufgrund seines positiven Marktwertes und als Beitrag zur Rohstoffversorgung wirtschaftlich von erheblicher Bedeutung. Die Vorteile für das Recycling von Altmetallen liegen in seinem vergleichsweise hohen Marktwert, aber auch in seiner Beständigkeit, dem günstigen Masse/ Volumen-Verhältnis, der guten Zugänglichkeit durch Aufbereitungsverfahren und der Qualitätssteigerung der erzeugten Primärprodukte beim Einsatz im Schmelzofen.“*

Aus technischen und wirtschaftlichen Gründen spielt demgegenüber die Nutzung des thermischen Potentials von Altmetallen keinerlei Rolle.

**4.16.4 Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Metallen**

Betroffenheit des Abfallstroms bei Wegfall der Heizwertklausel	
A: keine Änderung zu erwarten	X
B: klare rechtliche Zuweisung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling aufgrund der gesetzlichen Vorgabe des § 8 Abs. 1 KrWG	
C: energetische Verwertung unterhalb der Heizwertgrenze von 11.000 kJ/kg zu erwarten	
D: ökologischer Gleichrang zwischen Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. Recycling und energetischer Verwertung zu erwarten	
Prognose und Begründung der zu erwartenden Betroffenheit:	

*Es tritt für Altmetalle keine Änderung ein, weil der betreffende Abfall in der Regel einen Heizwert von weniger als 11.000 kJ/kg aufweist. Unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen werden Altmetalle de facto nicht energetisch verwertet.*

## 4.17 Altglas

### 4.17.1 Abgrenzung, Definition und Heizwert

Für Altglas können zwei verschiedene Abfallschlüssel herangezogen werden:

- ▶ Verpackungen aus Glas (AS 15 01 07)
- ▶ Glas (AS 20 01 02)

Für Glas beträgt der Heizwert 0 kJ/kg. Glas kann nicht energetisch verwertet werden (UBA 2015c).

### 4.17.2 Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie

Für die Bewirtschaftung von Altglas gelten die folgenden besonderen Bedingungen:

- ▶ § 14. Abs. 1 KrWG bestimmt, dass zum Zweck des ordnungsgemäßen, schadlosen und hochwertigen Recyclings Altglas spätestens ab dem 1. Januar 2015 getrennt zu sammeln sind, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist.
- ▶ Verpackungsabfälle aus Glas unterliegen der VerpackV mit den in Kapitel 4.5.2 dargestellten Vorrangregelungen für die verschiedenen Verpackungstypen bzw. im Bereich der Verkaufsverpackungen, die beim privaten Endverbraucher anfallen, den einschlägigen Quotenverpflichtungen für Systeme, die für Glas 75 % beträgt.  
§ 1 Abs. 3 VerpackV normiert zusätzlich generelle Quoten für die Verwertung (65 %) sowie die stoffliche Verwertung (55 %) bezogen auf alle Verpackungen, sowie spezielle Quoten für die stoffliche Verwertung bestimmter Materialien, die Quote für die stoffliche Verwertung von Glas beträgt insofern 60 %.
- ▶ Für Gewerbeabfälle (siehe zunächst Kapitel 4.2.2) gelten folgende Besonderheiten mit Blick auf Altglas:  
Die GewAbfV fordert in § 3 Abs. 1 die Getrennthaltung sowie die getrennte Lagerung, Sammlung, Beförderung und Verwertung von Altglas; erlaubt aber unter den in § 3 Abs. 2 genannten Voraussetzungen, namentlich bei Zuführung zu einer Vorbehandlungsanlage, auch eine gemeinsame Erfassung;  
§ 6 GewAbfV bestimmt, dass Glas nicht in einem ohne Vorbehandlung für eine energetische Verwertung bestimmten Gemisch enthalten sein dürfen; entsprechende Pflichten gelten für die Erzeuger und Besitzer von gewerblichen Siedlungsabfällen bzw. für Betreiber von Vorbehandlungsanlagen (§ 5 Abs. 3 GewAbfV).

### **Zusammenfassende Bewertung und Zwischenergebnis**

- ▶
- ▶ Die Getrennthaltungsvorgaben der Regelungen aus KrWG, VerpackV und GewAbfV müssen im Kontext der technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen gesehen werden, nach denen Altglas in den meisten Fällen ohnehin deswegen getrennt erfasst wird, weil Recycling technisch und wirtschaftlich attraktiv ist. Die Funktion dieser Getrennthaltungsvorgaben ist also nicht darauf gerichtet, überhaupt erst Recycling gegenüber energetischer Verwertung zu fördern, sondern



darauf – wie sichtbar in der Formulierung in § 14 KrWG – darauf ab, „ordnungsgemäßes, schadloses und hochwertiges“, also besseres Recycling zu fördern; anders ausgedrückt: Die Regelungen zielen nicht darauf ab, das Verhalten der Akteure mit Blick auf die Auswahl zwischen verschiedenen Verwertungsarten zu lenken.

- ▶ **Für Altglas im Geltungsbereich der VerpackV gilt: Da die VerpackV eine erschöpfende Spezialregelung darstellt, ist die Heizwertklausel des § 8 Abs. 3 KrWG ist nicht anwendbar.**
- ▶ **Im Übrigen verbleibt es für Altglas bei der Geltung der (allgemeinen) Abfallhierarchie nach §§ 6-8 KrWG.**

#### 4.17.3 Aufkommen und Entsorgung

Im Jahr 2013 fielen laut (Destatis 2015b) in Deutschland 2.516 kt getrennt gesammelte Glasabfälle an, welche zu 93% stofflich verwertet wurden. Dieses Abfallaufkommen beinhaltet haushaltstypische Siedlungsabfälle und fasst Verpackungen aus Glas und stoffgleiche Nicht-Verpackungen zusammen.

Betrachtet man die Inputströme in Abfallbehandlungsanlagen nach (Destatis 2015a) kann das Verhältnis zwischen Verpackungen aus Glas (150107) und stoffgleichen Nicht-Verpackungen (200107) auf ca. 3:1 (2.016,4 kt : 755,7 kt) abgeschätzt werden. Nach (Destatis 2015a) bestehen marginale Inputströme in thermische Abfallbehandlungsanlagen, die jedoch aufgrund der fehlenden Brennbarkeit von Glas – bei typischen Müllverbrennungstemperaturen von ca. 850° C – nicht als energetisch verwertet betrachtet werden können.

Für den Teilstrom der Glasverpackungen sind weitere statistische Daten aus (UBA 2015c) vorhanden. Es wird eine Verwertungsmenge von insgesamt 2.376, kt in 2012 angegeben. Weiterhin wird bestätigt, dass Altglas aus gebrauchten Verpackungen ausschließlich werkstofflich verwertet wird (UBA 2015c).

#### 4.17.4 Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Altglas

Betroffenheit des Abfallstroms bei Wegfall der Heizwertklausel	
A: keine Änderung zu erwarten	X
B: klare rechtliche Zuweisung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling aufgrund der gesetzlichen Vorgabe des § 8 Abs. 1 KrWG	
C: energetische Verwertung unterhalb der Heizwertgrenze von 11.000 kJ/kg zu erwarten	
D: ökologischer Gleichrang zwischen Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. Recycling und energetischer Verwertung zu erwarten	
Prognose und Begründung der zu erwartenden Betroffenheit:	
<p><i>Es tritt für Altglas keine Änderung ein, weil der betreffende Abfall in der Regel einen Heizwert von weniger als 11.000 kJ/kg aufweist. Unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen wird Altglas de facto nicht energetisch verwertet. Für einen Großteil des betroffenen Altglas (nämlich das Altglas aus dem Geltungsbereich der VerpackV bzw, künftig des Wertstoffgesetzes) tritt außerdem aus rechtlichen Gründen keine Änderung ein, weil eine Spezialregelung vorliegt, die die Pflichten von Erzeugern und Besitzern unter dem Aspekt der Abfallhierarchie erschöpfend regelt.</i></p>	

## 4.18 Altbatterien

### 4.18.1 Abgrenzung und Definition

Batterien werden in § 2 Abs. 2 BattG definiert als *„aus einer oder mehreren nicht wiederaufladbaren Primärzellen oder aus wiederaufladbaren Sekundärzellen bestehende Quellen elektrischer Energie, die durch unmittelbare Umwandlung chemischer Energie gewonnen wird.“*

### 4.18.2 Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie

Die Entsorgung von Batterien unterliegt dem BattG, der zu dessen Durchführung erlassenen BattGDV und der Verordnung (EU) Nr. 493/2012 der Kommission vom 11. Juni 2012 mit Durchführungsbestimmungen zur Berechnung der Recyclingeffizienzen von Recyclingverfahren für Altbatterien und Altakkumulatoren.

- ▶ Altbatterien werden über eine getrennte Sammlung dem Recycling zugeführt. Die Verreiber sind verpflichtet, Altbatterien und Altakkumulatoren kostenlos vom Endnutzer zurückzunehmen. Endnutzer sind grundsätzlich verpflichtet, alle anfallenden Altbatterien bei den Rücknahmestellen abzugeben. Die gesammelten Geräte-Altbatterien werden von Rücknahmesystemen im Auftrag der verpflichteten Hersteller bei den Rücknahmestellen (Verreiber, öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger, Behandlungseinrichtungen für Altgeräte nach ElektroG, Behandlungseinrichtungen für Altfahrzeuge nach Altfahrzeugverordnung) abgeholt und der Verwertung zugeführt. Hinsichtlich Fahrzeug- und Industriebatterien haben die Hersteller den Verreibern für die von diesen angenommenen bzw. den Behandlungseinrichtungen für die bei diesen angefallenen Altbatterien zumutbare kostenfreie Rückgabemöglichkeiten anzubieten. Die Rücknahmesysteme von Geräte-Altbatterien haben – jeweils im eigenen System – seit dem Berichtsjahr 2014 eine Sammelquote für Gerätebatterien von mindestens 40 % und spätestens ab dem Berichtsjahr 2016 von mindestens 45 % zu erreichen und dauerhaft sicherzustellen.
- ▶ Alle im Anwendungsbereich des BattG gesammelten und identifizierbaren Altbatterien sind gemäß § 14 Abs. 1 BattG, *„nach dem Stand der Technik zu behandeln und stofflich zu verwerten. Dabei sind insbesondere die durch Rechtsverordnung nach § 20 Nummer 2 festgelegten Mindestanforderungen und die durch die Verordnung (EU) Nr. 493/2012 der Kommission vom 11. Juni 2012 mit Durchführungsbestimmungen zur Berechnung der Recyclingeffizienzen von Recyclingverfahren für Altbatterien und Altakkumulatoren gemäß der Richtlinie 2006/66/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (Abl. L 151 vom 12.6.2012, S. 9) vorgegebene Berechnung der Recyclingeffizienzen zu beachten.“*
- ▶ Gemäß § 14 Abs. 2 BattG gilt für Fahrzeug- und Industrie-Altbatterien ferner: *„Die Beseitigung von Fahrzeug- und Industrie-Altbatterien durch Verbrennung oder Deponierung ist untersagt. Dies gilt nicht für Rückstände von zuvor ordnungsgemäß behandelten und stofflich verwerteten Altbatterien.“*
- ▶ Gemäß § 3 Abs. 3 BattGDV bestehen folgende Mindestziele (Verwertungseffizienzen) für die stoffliche Verwertung:

	Verwertungseffizienzen der Verwertungsverfahren
Blei-Säure-Alt-Batterien	65 Prozent der durchschnittlichen Masse bei einem Höchstmaß an stofflicher Verwertung des Bleigehalts, das wirtschaftlich zumutbar und technisch erreichbar ist
Nickel-Cadmium-Alt-Batterien	75 Prozent der durchschnittlichen Masse bei einem Höchstmaß an stofflicher Verwertung des Cadmiumgehalts, das wirtschaftlich zumutbar und technisch erreichbar ist
sonstige Alt-Batterien	50 Prozent der durchschnittlichen Masse

### **Zusammenfassende Bewertung und Zwischenergebnis**

- ▶ Da es sich beim BattG nicht um eine Verordnung im Sinne von § 8 Abs. 2 KrWG handelt (keine Verordnung), war in Einklang mit der in Kapitel 3.2.2 dargestellten Methodik weiter zu fragen, inwieweit entweder eine eindeutige Vorrangregelung vorliegt oder Maßgaben / Instrumente, die für Erzeuger und Besitzer der spezialgesetzlich betroffenen Abfälle eine eindeutige Lenkungswirkung mit Blick auf die bevorzugte Entsorgungsstufe haben (Indizien hierfür sind Getrennthaltungsvorgaben, Verpflichtungen zu bestimmten Vorbehandlungsschritten sowie zur getrennten Behandlung verschiedener gewonnener Fraktionen; an Erzeuger/Besitzer gerichtete Quotenregelungen):
  - ▶ Das BattG enthält eine eindeutige Vorrangregelung bezüglich der verschiedenen Verwertungsarten.
  - ▶ Die Vorrangregelung wird durch eine Quotenregelung unterstützt.
  - ▶ Des Weiteren bestimmt das Gesetz die Pflichten für die verschiedenen relevanten Akteure mit Blick auf die verschiedenen Batteriearten, unter dem Aspekt der Rangfolge verschiedener Verwertungsarten eindeutig und erschöpfend.
  - ▶ Insofern besteht kein Raum für eine ergänzende Geltung der allgemeinen Abfallhierarchie nach KrWG und damit der Heizwertklausel für Batterien.
- ▶ **Die Heizwertklausel ist auf die Bewirtschaftung von Batterien im Bereich des BattG nicht anzuwenden.**

#### 4.18.3 Aufkommen und Entsorgung

Im Jahr 2013 führten die vier Batterie-Rücknahmesysteme 18.714 Tonnen Geräte-Alt-Batterien (wiederaufladbare und nicht wiederaufladbare) der stofflichen Verwertung zu. Das waren mehr als die gesammelten 18.599 Tonnen Alt-Batterien im gleichen Jahr. Setzt man beide Massen ins Verhältnis, entspricht dies einer Verwertungsquote von 100,6 %.

Laut (Umweltbundesamt 2014c)

- ▶ belegen die Kennzahlen für 2013, dass alle gesammelten Geräte-Alt-Batterien in Deutschland zu den Verwertern gelangen und dort auch hochwertig recycelt werden. Andererseits werden weniger als 50 % der in Verkehr gebrachten Gerätebatterien bei den Sammelstellen gesammelt, so dass die vorhandenen Strukturen für das Recycling nur teilweise ausgeschöpft werden.

- ▶ konnten die Verwerter von den 18.714 Tonnen Geräte-Alt-Batterien, die einem Recyclingprozess zugeführt wurden, etwa 12.000 Tonnen als Sekundärrohstoff (insbesondere Zink, Stahl, Ferrumangan, Blei, Cadmium und Kunststoffe) zurückgewinnen.
- ▶ betrug die Masse der Fahrzeug-Alt-Batterien, die im Jahr 2013 einer stofflichen Verwertung zugeführt wurde, 163.401 Tonnen; das entspricht einer Verwertungsquote von 99 %.
- ▶ gelangte im Jahr 2013 von den gesammelten Industrie-Alt-Batterien eine Masse von 44.275 Tonnen Blei-Säure-Alt-Batterien in den stofflichen Verwertungsprozess. Die Verwertungsquote erreichte 96 %.
- ▶ ist die jeweilige Effizienz der einzelnen Verwertungsverfahren sehr unterschiedlich. So betrug im Jahr 2013 die durchschnittliche Recyclingeffizienz aller Verwertungsverfahren für Blei-Säure-Batterien 94 %, für Nickel-Cadmium-Batterien 80 % und für sonstige Batterien 65 % (hierzu gehören unter anderem die Alkali-Mangan- und Zink-Kohle-Batterien, die Lithium-Ionen-Akkus und die Knopfzellen) (vgl. folgende Tabelle zur Entsorgungssituation 2013).

Im Überblick stellt sich die Entsorgungssituation für 2013 nach (BMUB 2015) wie folgt dar:

	Verkäufe (t) (ausschließlich Gerätebatterien)	Sammlung (t) (ausschließlich Gerätebatterien)	Sammelquote (%) (ausschließlich Gerätebatterien)	Recyclingeffizienz (%) (Geräte-, Fahrzeug- und Industriebatterien)	Recyclingniveau (t) (Geräte-, Fahrzeug- und Industriebatterien)
Gerätebatterien	42.441	18.599	43,1		
Blei-Säure-Batterien	1.196	1.237	116,8	94	208.929
Ni-Cd Batterien	775	1.349	129,7	80	1.374
sonstige Batterien	40.469	16.012	39,0	65	16.346

#### 4.18.4 Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von Batterien

Betroffenheit des Abfallstroms bei Wegfall der Heizwertklausel	
A: keine Änderung zu erwarten	X
B: klare rechtliche Zuweisung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling aufgrund der gesetzlichen Vorgabe des § 8 Abs. 1 KrWG	
C: energetische Verwertung unterhalb der Heizwertgrenze von 11.000 kJ/kg zu erwarten	
D: ökologischer Gleichrang zwischen Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. Recycling und energetischer Verwertung zu erwarten	
Prognose und Begründung der zu erwartenden Betroffenheit:	
<i>Es tritt aus rechtlichen Gründen keine Änderung ein, weil eine Spezialregelung existiert, die heute und nach einem angenommen Wegfall der Heizwertregelung die Grundpflichten unter dem Aspekt der Hierarchie jeweils unverändert vollständig und erschöpfend ausfüllt.</i>	

### 4.19 Gefährliche Abfälle aus der chemischen Industrie

#### 4.19.1 Abgrenzung, Definition und Heizwert

Das Gesamtabfallaufkommen der deutschen chemischen Industrie lag 2012 gemäß PRTR-Datenbank (Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister) bei etwa 2,66 Mio Tonnen pro Jahr. Davon waren ca. 1,42 Mio. Tonnen nicht gefährliche Abfälle und 1,24 Mio. Tonnen gefährliche Abfälle (Quelle: UBA, PRTR-Daten)<sup>28</sup>. Der Anteil der gefährlichen Abfälle am Gesamtabfallaufkommen beträgt somit in der chemischen Industrie knapp 50 %.

<sup>28</sup> Bei der PRTR-Datenerfassung werden Abfälle ab einer Grenze von 2 t/a für gefährliche und von 2.000 t/a für nicht gefährliche Abfälle erfasst, die außerhalb der Betriebe entsorgt werden. Die tatsächliche Abfallmenge wird aufgrund der Eigenentsorgung einiger größerer Chemieunternehmen daher in Summe etwas höher liegen. Exaktes Datenmaterial hierzu liegt nach Kenntnis des VCI nicht vor. Die Größenordnung der Abfallerzeugung der Branche soll aber in etwa deutlich werden. Eine noch bessere Datengrundlage über die gesamte Branche ist nicht bekannt. Um die Datenqualität zusätzlich abzusichern und zudem noch zusätzlich gewünschten Informationen zu erhalten, welche die PRTR-Datenbank nicht enthält (insbesondere das Verhältnis der energetisch verwerteten Menge gefährlicher Abfälle zur stofflich verwerteten Menge gefährlicher Abfälle sowie der Anteil gefährlicher Abfälle mit einem Heizwert > 11.000 kJ/kg und auch inhaltliche Informationen zu den Hauptabfallströmen der Branche), hat der VCI im Zeitraum von Mitte September 2015 bis Mitte Oktober 2015 eine Abfrage in seinen mit dem Thema Abfall befassten Gremien durchgeführt. Hierzu wurden seitens der dort vertretenen Mitgliedsunternehmen entsprechende Daten für die Jahre 2011 und 2012 zur Verfügung gestellt. Die zusammengeführten Daten für gefährliche Abfälle basieren auf einer Gesamtmenge an gefährlichen Abfällen von jeweils über 0,9 Mio. t/a. Die Daten der VCI-Erhebung verfügen auch nach unserer Auffassung über eine solide Mengenbasis und sind mit den Daten der PRTR-Erhebung konsistent. Ein guter Indikator hierfür ist, dass die resultierenden prozentualen Verhältnisse zwischen der Verwertungsmenge und der Beseitigungsmenge an gefährlichen Abfällen bei der VCI-Erhebung und der PRTR-Erhebung nahezu identisch sind (s.u.).

## **Abgrenzung und Definition**

§ 3 Abs. 5 KrWG bestimmt:

*„Gefährliche Abfälle sind Abfälle, die durch Rechtsverordnung nach § 48 Satz 2 oder auf Grund einer solchen Rechtsverordnung bestimmt worden sind. Nicht gefährlich im Sinne dieses Gesetzes sind alle übrigen Abfälle.“*

Maßgeblich für die Einstufung ist die AVV, die das Europäische Abfallverzeichnis umsetzt und Gefährlichkeitskriterien festsetzt. Hier bestimmt § 3 Abs. 1 Satz 1 AVV, dass die in der Anlage zur Verordnung mit einem Sternchen (\*) gekennzeichneten Abfälle gefährlich sind. Die Prüfung auf gefahrenrelevante Eigenschaften ist dann nicht erforderlich, wenn die Abfallart einem „absolut“ gefährlichen Abfallschlüssel zugeordnet werden kann. Bei den sogenannten Spiegeleinträgen ist eine Prüfung auf die gefahrenrelevanten Eigenschaften hingegen notwendig. Über eine Novelle der AVV mit überarbeiteten, an die Veränderungen im europäischen Gefahrstoffrecht angepassten Gefährlichkeitskriterien wurde im Herbst 2015 zwischen Bundesregierung und Bundesrat Einigkeit erzielt. Die Neufassung wird vermutlich Anfang 2016 in Kraft treten.

Die in diesem Kapitel diskutierten gefährlichen Abfälle der chemischen Industrie umfassen eine Vielzahl verschiedener, sehr heterogener einzelner Abfallströme. Beispielhaft wurden im Rahmen der in Fußnote 28 genannten Erhebung als Teil von (VCI 2015) von den VCI-Mitgliedern die fünf jeweils mengenmäßig größten Abfallströme an relevanten gefährlichen Abfällen abgefragt, mit nachstehenden Nennungen:

- ▶ 06 05 02\* Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
- ▶ 06 03 15\* Metalloxide, die Schwermetalle enthalten
- ▶ 06 08 02\* gefährliche Chlorsilane enthaltende Abfälle
- ▶ 07 01 01\* wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
- ▶ 07 01 03\* halogenorganische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
- ▶ 07 01 04\* andere organische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
- ▶ 07 01 07\* halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände
- ▶ 07 01 08\* andere Reaktions- und Destillationsrückstände
- ▶ 07 02 04\* andere organische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
- ▶ 07 02 07\* halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände
- ▶ 07 02 08\* andere Reaktions- und Destillationsrückstände
- ▶ 07 04 03\* halogenorganische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
- ▶ 07 04 04\* andere organische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
- ▶ 07 05 01\* wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
- ▶ 07 05 03\* halogenorganische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
- ▶ 07 05 04\* andere organische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
- ▶ 07 05 07\* halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände
- ▶ 07 05 08\* andere Reaktions- und Destillationsrückstände
- ▶ 07 05 10\* andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
- ▶ 07 05 13\* feste Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
- ▶ 07 07 01\* wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
- ▶ 07 07 03\* halogenorganische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
- ▶ 07 07 04\* andere organische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
- ▶ 07 07 08\* andere Reaktions- und Destillationsrückstände
- ▶ 13 02 05\* nichtchlorierte Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle auf Mineralölbasis
- ▶ 13 05 03\* Schlämme aus Einlaufschächten

- ▶ 15 01 10\* Verpackungen, die Rückstände gefährlicher Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
- ▶ 15 02 02\* Aufsaug- und Filtermaterialien (einschließlich Ölfilter a. n. g.), Wischtücher und Schutzkleidung, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
- ▶ 16 03 05\* organische Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
- ▶ 16 05 07\* gebrauchte anorganische Chemikalien, die aus gefährlichen Stoffen bestehen oder solche enthalten
- ▶ 16 07 08\* gebrauchte organische Chemikalien, die aus gefährlichen Stoffen bestehen oder solche enthalten
- ▶ 19 08 11\* Schlämme aus der biologischen Behandlung von industriellem Abwasser, die gefährliche Stoffe enthalten
- ▶ 19 08 13\* Schlämme, die gefährliche Stoffe aus einer anderen Behandlung von industriellem Abwasser enthalten
- ▶ 20 01 17\* Fotochemikalien
- ▶ Klärschlamm
- ▶ Mutterlaugen
- ▶ verunreinigtes Dichlorpropan
- ▶ Destillationsrückstände
- ▶ kontaminiertes Abwasser

Ferner wurden zahlreiche 17 XX XX\*-Abfallschlüssel (*Bau- und Abbruchabfälle, einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten*) genannt.

Nach (VCI 2015) ist ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass es sich bei der o.g. Aufzählung nur um eine exemplarische Schnellabfrage bei den Mitgliedsunternehmen handelt (siehe Fußnote 28 oben) und in diesem Rahmen auch jeweils nur die fünf mengenmäßig relevantesten Hauptströme an gefährlichen Abfällen abgefragt wurden. Insofern handelt es sich bei dieser Auflistung keinesfalls um eine abschließende Liste.

### **Heizwert**

Der spezifische Anteil der gefährlichen Abfälle mit einem Heizwert  $>$  bzw.  $<$  11.000 kJ/kg wird statistisch nicht im Detail erhoben. Eine VCI-interne Erhebung aus 2015 legt eine Aufteilung von 57,1 % in 2011 bzw. von 59,7 % in 2012 für den Anteil  $>$  11.000 kJ/kg nahe. Für den Anteil  $<$  11.000 kJ/kg liegt der Wert bei 42,9 % in 2011 bzw. bei 40,3 % in 2012.

### **Einstufung der Verbrennung gefährlicher Abfälle als Verwertung oder Beseitigung**

Inwieweit das für die Abgrenzung von Verwertung und Beseitigung maßgebliche Substitutionserfordernis von § 3 Abs. 23 KrWG im Bereich mit Blick auf gefährliche Abfälle zur Verbrennung in Sonderabfallverbrennungsanlagen vorliegt, ist im Einzelfall zu entscheiden.

In der chemischen Industrie sind durch die Lieferung von Wärme als „Prozessdampf“ und Strom in der Regel in die Verbundstruktur von Industriestandorten integriert. Insofern wird nach Ansicht des VCI bei selbstgängig brennenden Abfällen das Kriterium der Substitutionswirkung von Primärressourcen (Ersatz von Brennstoffen) erfüllt; ähnlich wie die Mitverbrennung von dafür geeigneten Abfallströmen in anderen geeigneten Anlagen, in denen ein Rohstoff- und/oder Brennstoffersatz stattfindet (z.B. Zementwerke). Zusätzlich werde speziell bei der chemischen Industrie Öl und Gas nicht nur als Brennstoffe sondern in großem Umfang auch als Rohstoffe für die Produkte der chemischen Industrie eingesetzt; Abfälle würden daher mit Blick auf die Chemieindustrie somit nicht nur Primärbrennstoffe sondern auch Primärrohstoffe substituieren (VCI 2015). So betreibt die Branche zahlreiche eigene Verbrennungsanlagen mit einer genehmigten Feuerungswärmeleistung von in Summe

ca. 650 MW (thermisch). Die dort behandelten Abfälle liegen in einer Größenordnung von insgesamt gut 0,5 Mio. Tonnen/Jahr. Der Anteil der in den vorgenannten Anlagen verbrannten Abfälle mit einem Heizwert > 11.000 kJ/kg liegt bei knapp 70 % (Stand 2011; Quelle: VCI-Erhebung)

Letztlich wird die Frage der Substitution nach Auskunft (VCI 2015) in Ermangelung anderer Kriterien entscheidend entlang des Energiegehalts und damit des Heizwerts des betroffenen Abfalls ermittelt, wobei in der Vollzugspraxis offensichtlich die Grenze von 11.000 kJ/kg aus § 8 Abs. 3 KrWG insofern als Maßstab herangezogen wird. Berichtet wird andererseits aber auch, dass einzelne Behörden die Ansicht vertreten, feste gefährliche Abfälle seien grundsätzlich zu beseitigen, egal welchen Energieinhalt sie aufweisen (VCI 2015). Diese Auffassung ist nach unserer Ansicht allerdings unzutreffend. Nach § 3 Abs. 23 KrWG kommt es für die Annahme eines Verwertungsverfahrens allein darauf an, ob die Abfälle als Hauptergebnis des Verfahrens innerhalb der Anlage oder in der weiteren Wirtschaft „einem sinnvollen Zweck“ im Sinne einer Substitution von Ressourcen oder eines Brennstoffersatzes zugeführt werden. Die Definition dient der Umsetzung von Art. 3 Nr. 15 AbfRRL, die wiederum maßgeblich aus der EuGH-Rechtsprechung abgeleitet worden ist. Nach dem insoweit grundlegenden Urteil des EuGH in der Rechtssache C-218/00 dürften für die Abgrenzung zwischen Verwertung und Beseitigung „Kriterien wie der Heizwert der Abfälle, der Schadstoffgehalt der verbrannten Abfälle oder die Frage der Vermischung der Abfälle“ nicht herangezogen werden (s. auch Begründung der BReg in BT-Drs. 17/6052, S. 74 f.).

#### 4.19.2 Rechtsregelungen und Auswirkungen auf die Bewirtschaftung des Abfallstroms unter dem Aspekt der Hierarchie

Für die Entsorgung von gefährlichen Abfällen der chemischen Industrie gelten folgende Besonderheiten:

- ▶ Für Abfallerzeuger aus BImSchG-genehmigungsbedürftiger Anlagen stellen gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG materiellrechtlich die Vorgaben von §§ 6-8 KrWG, soweit auf Verwertung und Beseitigung bezogen sind, vollständig Teil des immissionsschutzrechtlichen Pflichtenprogramms dar (siehe hierzu ausführlich Kapitel 1.2.3). Nach der Umfrage von (VCI 2015) gibt es insofern z.B. in Genehmigungsbescheiden Vorgaben, die den Abfallerzeuger auffordern, die Abfallhierarchie anzuwenden und dieses zu belegen; ferner ist die Einhaltung der Abfallhierarchie zunehmend ein üblicher Prüfpunkt bei den behördlichen Prüfungen nach der IE-RL. Aktuell gibt es nach dieser Erhebung bisher noch kaum wesentliche Diskussionen mit Behörden über das Ausmaß der Betreiberpflichten aus § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG i.V.m. § 8 KrWG hinsichtlich der Auswahl des Verwertungsweges.
- ▶ An die Entsorgung und die Überwachung gefährlicher Abfälle werden gemäß § 48 Satz 1 KrWG besondere Anforderungen gestellt. § 47 Absatz 2 KrWG sieht die Pflicht der Behörden zur regelmäßigen Überprüfung u.a. von Erzeugern gefährlicher Abfälle vor. Nach den §§ 49 und 50 KrWG i.V.m. der NachwV gelten besondere Nachweis- und Registerpflichten. Zudem sind Sammler, Beförderer, Händler und Makler gefährlicher Abfälle nach § 54 KrWG grundsätzlich verpflichtet, eine Erlaubnis für die jeweilige Tätigkeit zu beantragen
- ▶ § 9 Abs. 2 Satz 1 KrWG verbietet grundsätzlich das Vermischen gefährlicher Abfälle mit anderen Kategorien von gefährlichen Abfällen oder mit anderen Abfällen, Stoffen oder Materialien, legt aber zugleich auch Bedingungen für zulässiges Vermischen fest.
- ▶ Für Anlagen, in denen solche Abfälle entsorgt werden, gelten spezielle immissionsschutzrechtliche Regelungen (Nr. 8 des Anhangs I zur 4. BImSchV).
- ▶ Für gefährliche Abfälle gelten nicht die Ausnahmen von der allgemeinen Überlassungspflicht (§ 17 Abs. 1 KrWG); die Erzeuger und Besitzer von gefährlichen Abfällen zur Beseitigung haben in



folgenden Bundesländern landesrechtliche Andienungs- und Überlassungspflichten zu beachten (§ 17 Abs. 4 KrWG):

- ▶ Baden-Württemberg,
- ▶ Bayern,
- ▶ Berlin,
- ▶ Brandenburg,
- ▶ Hamburg,
- ▶ Niedersachsen,
- ▶ Rheinland-Pfalz,
- ▶ Schleswig-Holstein.

In Rheinland-Pfalz besteht eine Andienungspflicht auch für Verwertungsabfälle als Altregelung i.S.d. § 17 Abs. 4 Satz 2 KrWG.

- ▶ Spezielle Rangregelungen oder rangähnlich wirkende Instrumente existieren für die Bewirtschaftung der gefährlichen Abfälle der chemischen Industrie nicht.

### ***Zusammenfassende Bewertung und Zwischenergebnis***

- ▶ **Es verbleibt für gefährliche Abfälle der chemischen Industrie uneingeschränkt bei der Geltung der (allgemeinen) Abfallhierarchie nach §§ 6-8 KrWG.**

#### 4.19.3 Aufkommen und Entsorgung

##### **Gesamtaufkommen**

Vom VCI wurde unter seinen Mitgliedern eine Erhebung über Aufkommen und Entsorgung gefährlicher Abfälle durchgeführt (siehe Fußnote 28), die für unser Vorhaben zur Verfügung gestellt wurden und deren Ergebnisse in folgender Tabelle dargestellt sind:

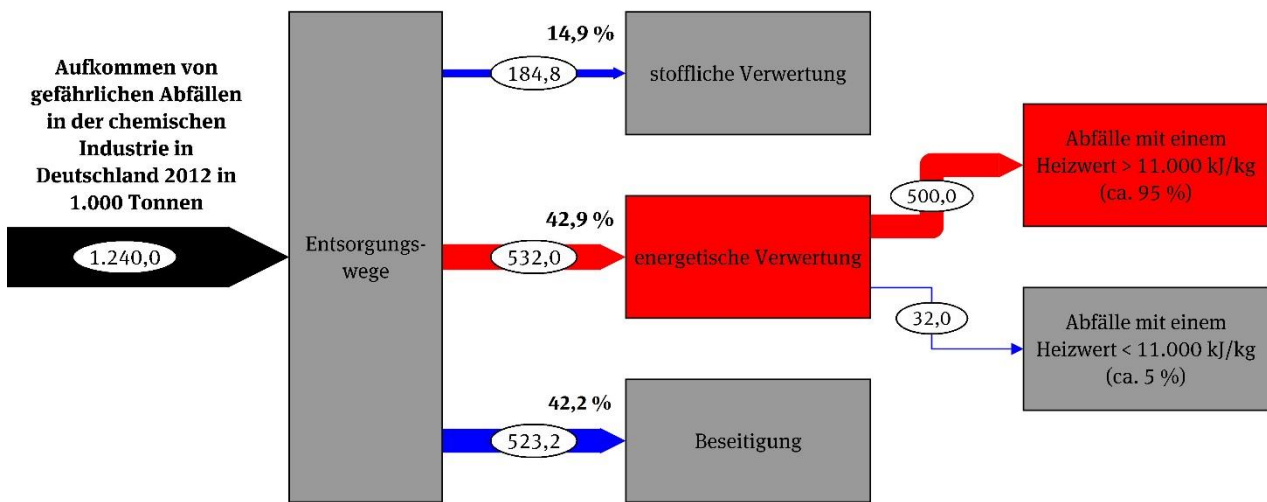
<p><b>Gesamtaufkommen gefährliche Abfälle in der chemischen Industrie [z.B. in kt/a]</b> (siehe hierzu auch VCI-Anmerkungen<sup>28</sup>)</p>	<p><b><u>In 2012:</u></b>  <b>1,24 Mio. t/a</b> (Quelle: UBA, PRTR-Daten); davon  <b>0,72 Mio. t/a Verwertung</b> (stofflich und energetisch) (Quelle: UBA, PRTR-Daten)  <b>58,1 % Verwertungsquote</b> (aus PRTR-Daten)  <b>57,8 % Verwertungsquote</b> (aus VCI-Erhebung)</p> <hr/> <p><b><u>In 2011:</u></b>  <b>1,18 Mio. t/a</b> (Quelle: UBA, PRTR-Daten); davon  <b>0,72 Mio. t/a Verwertung</b> (stofflich und energetisch) (Quelle: UBA, PRTR-Daten)  <b>61,0 % Verwertungsquote</b> (aus PRTR-Daten)  <b>59,8 % Verwertungsquote</b> (aus VCI-Erhebung)</p>
<p>Davon stoffliche Verwertung<sup>29</sup></p>	<p><b><u>In 2012:</u></b>  <b>14,9 %</b> (Quelle: VCI-Erhebung)</p> <hr/> <p><b><u>In 2011:</u></b>  <b>14,8 %</b> (Quelle: VCI-Erhebung)</p>
<p>Davon energetische Verwertung</p>	<p><b><u>In 2012:</u></b>  <b>42,9 %</b> (Quelle: VCI-Erhebung)</p> <hr/> <p><b><u>In 2011:</u></b>  <b>45,0 %</b> (Quelle: VCI-Erhebung)</p>

<sup>29</sup> Hierzu liegen keine PRTR-Daten vor, da die relevanten Daten im Rahmen der PRTR-Erhebung bei den Unternehmen nicht abgefragt werden.

Davon Beseitigung	<b><u>In 2012:</u></b> 41,9 % (Quelle: UBA, PRTR-Daten) 42,2 % (Quelle: VCI-Erhebung)
	<b><u>In 2011:</u></b> 39,0 % (Quelle: UBA, PRTR-Daten) 40,2 % (Quelle: VCI-Erhebung)

Nachstehende Abbildung 13 fasst die abgeschätzten Entsorgungswege für gefährliche Abfälle aus der chemischen Industrie für das Jahr 2012 zusammen.

Abbildung 13: Entsorgungswege von gefährlichen Abfällen aus der chemischen Industrie 2012 (eigene Darstellung nach (VCI 2015))



Ein Wegfall der Heizwertklausel würde für denjenigen Anteil der aktuell energetisch verwerteten gefährlichen Abfällen der chemischen Industrie relevant, die einen Heizwert > 11.000 kJ/kg aufweisen.

Den Abschätzungen von (VCI 2015) folgend wird davon ausgegangen, dass rund 95 % der energetisch verwerteten gefährlichen Abfälle einen Heizwert von > 11.000 kJ/kg aufweisen (ca. 500.000 Tonnen der insgesamt 532.000 Tonnen energetisch verwerteten Abfälle).

#### 4.19.4 Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertregelung auf die rechtliche Zuweisung von gefährlichen Abfällen aus der chemischen Industrie

Betroffenheit des Abfallstroms bei Wegfall der Heizwertklausel	
A: keine Änderung zu erwarten	
B: klare rechtliche Zuweisung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling aufgrund der gesetzlichen Vorgabe des § 8 Abs. 1 KrWG	X
C: energetische Verwertung unterhalb der Heizwertgrenze von 11.000 kJ/kg zu erwarten	

D: ökologischer Gleichrang zwischen Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. Recycling und energetischer Verwertung zu erwarten	
---	--

**Prognose und Begründung der zu erwartenden Betroffenheit:**

*Für die Bewirtschaftung von gefährlichen Abfällen der chemischen Industrie ist der Wegfall der Heizwertklausel grundsätzlich relevant. Wir gehen auf der Basis von (VCI 2015) abzüglich eines Abschlags angesichts bestehender Unsicherheiten über die Heizwerte der relevanten Abfälle davon aus, dass im Jahr 2012 etwa 400.000 Tonnen solcher Abfälle energetisch verwertet wurden. Die nach einem Wegfall der Heizwertklausel eingreifende Pflicht aus § 8 Abs. 1 KrWG, die optimale Entsorgungsoption zu wählen, dürfte zu gewisser Lenkung des Abfallstroms weg von der energetischen Verwertung hin zu stofflicher Verwertung führen.*

*Andererseits bestehen mit Blick auf die „optimale Entsorgung“ folgende Besonderheiten bei der Bewirtschaftung von gefährlichen Abfällen der chemischen Industrie, die relevant sein können:*

- ▶ **Zum Kriterienkatalog, der zur Ermittlung der optimalen Entsorgungslösung im Rahmen von § 8 Abs. 1 KrWG heranzuziehen ist gehört gemäß § 6 Abs. 2 Satz 3 Nr. 4 KrWG auch die Frage, der „Anreicherung von Schadstoffen in Erzeugnissen, in Abfällen zur Verwertung oder in daraus gewonnenen Erzeugnissen“. Insofern gehen wir mit Blick auf gefährliche Abfälle der chemischen Industrie davon aus, dass die Lebenszyklusbetrachtung in einer Reihe von Fällen zu dem Ergebnis führen wird, dass die energetische Verwertung die optimale, zumindest aber eine dem Recycling gleichrangige, Lösung ist.**
- ▶ **Auch die Aspekte „technische Möglichkeit“ und „wirtschaftliche Zumutbarkeit“ können je nach Beschaffenheit der Abfälle und möglicher Recyclingpotentiale relevant werden. Zurzeit wird ein F+E-Vorhaben vom UBA durchgeführt, um zu klären ob und welche Potentiale und Möglichkeiten es für eine hochwertigeren Verwertung der gefährlichen Abfälle aus der chemischen Industrie gibt (auf ein entsprechendes aktuelles Forschungsvorhaben beim Umweltbundesamt wird verwiesen).**
- ▶ **Wir gehen insgesamt davon aus, dass von einem Wegfall der Heizwertregelung eine gewisse Lenkungswirkung Richtung Vorbereitung zur Wiederverwendung / Recycling ausgeht, aber auch davon, dass es unter dem Prüfungsprogramm von § 8 Abs. 1 KrWG in einer Vielzahl von Fällen möglich ist, die energetische Verwertung von gefährlichen Abfällen der chemischen Industrie weiterhin zu begründen.**

## 4.20 Hauptergebnisse

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Ergebnisse der Untersuchungen zu verschiedenen Abfallströmen. Soweit sich auch nur für Teile des untersuchten Abfallstroms Änderungen ergeben, wurden sie von uns nicht der Ergebniskategorie „keine Änderung“ zu erwarten zugeordnet.

	<b>A: keine Änderung zu erwarten</b>	<b>B: klare rechtliche Zuweisung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling aufgrund der gesetzlichen Vorgabe des § 8 Abs. 1 KrWG (ggf. für Teilfraktionen)</b>	<b>C: energetische Verwertung unterhalb der Heizwertgrenze von 11.000 kJ/kg zu erwarten</b>	<b>D: ökologischer Gleichrang zwischen Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. Recycling und energetischer Verwertung zu erwarten</b>
Restabfall	X			
Gewerbeabfall		X		
Bioabfall	X			
Klärschlamm			X	X
Verpackungsabfälle	X			
Kunststoffabfälle	X			
Altfahrzeuge	X			
Altreifen		X		
Altöl	X			
Altpapier	X			
Alttextilien	X			
Altholz	X			
Sperrmüll		X		
Elektroaltgeräte	X			
Bau- und Abbruchabfälle		X		
Altmetalle	X			
Altglas	X			
Batterien	X			
Gefährliche Abfälle der chemischen Industrie		X		

Offensichtlich ist, dass für die große Mehrzahl der von uns untersuchten Abfallströme eine Abschaffung der Heizwertklausel keine Rolle spielt.

## 5 Ökonomische Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertklausel für die Bewirtschaftung verschiedener Abfallströme

### 5.1 Beschränkung der Untersuchung

In Abstimmung mit den Auftraggebern lag der Fokus der Untersuchung auf denjenigen Abfallströmen, bei welchen sich entsprechend unserer Untersuchung tatsächlich Änderungen durch den Wegfall der Heizwertregelung ergeben und bei denen absehbar auch keine Rechtsänderung in der Form einer neuen Vorrang- oder Gleichrangregelung eintritt.

### 5.2 Identifikation von Vorgaben und Entwicklung von Regelungsalternativen

#### 5.2.1 Direkte Adressaten der Heizwertklausel

Primäre Adressaten von § 8 Abs. 3 KrWG sind Abfallerzeuger und -besitzer. Bei einem Wegfall der Heizwertklausel richtet sich die Pflichtensituation nunmehr nach § 8 Abs. 1 KrWG mit den (in Kapitel 1.2.2 und 0 im Detail dargestellten) Konsequenzen:

- ▶ Bei der Wahl zwischen verschiedenen Verwertungsarten hat diejenige Verwertungsmaßnahme Vorrang, die den Schutz von Mensch und Umwelt nach der Art und Beschaffenheit des Abfalls unter Berücksichtigung der in § 6 Abs. 2 Satz 2 und 3 KrWG festgelegten Kriterien am besten gewährleistet.
- ▶ Die Kriterien von § 6 Abs. 2 Satz 2 und 3 KrWG lauten:

Für die Betrachtung der Auswirkungen auf Mensch und Umwelt nach Satz 1 ist der gesamte Lebenszyklus des Abfalls zugrunde zu legen. Hierbei sind insbesondere zu berücksichtigen

1. die zu erwartenden Emissionen,
2. das Maß der Schonung der natürlichen Ressourcen,
3. die einzusetzende oder zu gewinnende Energie sowie
4. die Anreicherung von Schadstoffen in Erzeugnissen, in Abfällen zur Verwertung oder in daraus gewonnenen Erzeugnissen.

- ▶ Die Pflicht nach § 8 Abs. 1 KrWG steht allerdings unter dem Vorbehalt der technisch Möglichkeit und der wirtschaftlichen Zumutbarkeit.

Es ist also diejenige Verwertungsmaßnahme auszuwählen, die **im konkreten Fall** (Optimierung im Einzelfall) den Schutz von Mensch und Umwelt unter Berücksichtigung der in § 6 Abs. 2 Satz 2 und 3 KrWG genannten Kriterien am besten gewährleistet. Sofern mehrere Verwertungsmaßnahmen insofern gleichwertig sind, besteht für den Abfallerzeuger und -besitzer nach § 8 Abs. 1 Satz 2 KrWG ein Wahlrecht. Die Erstellung einer formellen Lebenszyklusanalyse verlangt § 8 Abs. 1 KrWG nicht. Wir gehen aber davon aus, dass für einen Gleichrang bzw. einen Vorrang der energetischen Verwertung gegenüber der stofflichen Verwertung unter Geltung des neuen KrWG vor dem Hintergrund der Prioritätenfolge in § 6 Abs. 1 KrWG ein erhöhter Begründungsaufwand erforderlich sein wird (siehe ausführlich Kapitel 3.4).

### 5.2.2 Entwicklung von Regelungsalternativen

In Absprache mit den Auftraggebern wurden im Rahmen dieser Untersuchung zwei Alternativen zugrunde gelegt:

- ▶ Die Heizwertklausel wird vollständig beibehalten (status quo).
- ▶ Die Heizwertklausel wird ersatzlos gestrichen.

### 5.2.3 Relevante Akteursgruppen

Nach der Leistungsbeschreibung war der Erfüllungsaufwand für die folgenden Akteure zu ermitteln:

- ▶ Wirtschaft (erzeugende Wirtschaft und Entsorgungswirtschaft)
- ▶ Behörden
- ▶ Bürgerinnen und Bürger.

### 5.2.4 Relevante Abfallströme

Als Ergebnis unserer Untersuchung ist ein Wegfall der Heizwertklausel für folgende Abfallströme (ggf. Teilfraktionen) relevant:

- ▶ Gewerbeabfall
- ▶ Altreifen
- ▶ Sperrmüll
- ▶ Bau- und Abbruchabfälle
- ▶ Gefährliche Abfälle der chemischen Industrie.

Mit Blick auf Gewerbeabfälle und Bau- und Abbruchabfälle wurde in Abstimmung mit den Auftraggebern auf eine Untersuchung der ökonomischen Auswirkungen verzichtet, weil die aktuell geplante GewAbfV insofern ein eigenständige Regelungsregime enthalten wird, welches in jedem Fall als eine Spezialregelung im o.g. Sinne anzusehen ist. Bei allen Projekten, die bereits auf den Weg gebracht sind, um de lege ferenda die Hierarchie zu konkretisieren, und die damit als faktische Folge den Heizwert ablösen, wirkt sich die hier untersuchte finale Streichung des Heizwertes als nicht mehr kausal aus. Die Erfüllungskosten für die neue GewAbfV werden gerade im Rahmen des Gesetzgebungsverfahrens evaluiert.

### 5.2.5 Vorgaben und Prozesse

Für die verbliebenen drei nach unserer Untersuchung betroffenen Abfallströme (Altreifen, Sperrmüll und gefährliche Abfälle der chemischen Industrie) wurden folgende Vorgaben und Prozesse als für den Erfüllungsaufwand relevant identifiziert:

#### ***Erzeuger und Besitzer von Abfällen***

- a) Aufwand zur Erfüllung der Pflicht zur Ermittlung des optimalen Verwertungsweges  
Die Pflicht tritt an die Stelle des bisherigen Wahlrechts und entsteht somit nach Gesetzesänderung als direkte Folge eines Wegfalls der Heizwertregelung für die Erzeuger und Besitzer der drei betroffenen Abfallströme (grundsätzlich Gesamtmenge).
- b) Aufwand durch Kosten für modifizierte Entsorgung  
Kosten für die modifizierte Entsorgung können dort entstehen, wo für Erzeuger und Besitzer von Abfällen nach Gesetzesänderung eine klare rechtliche Zuweisung der drei Abfallströme zur stofflichen statt zur energetischen Verwertung besteht. Um den Aufwand für diese Pflicht abschätzen zu können, war in einem ersten Schritt zu klären, von welchem Anteil einer Verschiebung jeweils

realistischerweise ausgegangen werden kann. Hierzu haben wir jeweils den Anteil an der Gesamtmenge der Abfälle abgeschätzt, für die eine der drei möglichen folgenden Gründe vorliegen dürfte:

- ▶ Auch bei Anwendung der Prüfung nach § 8 Abs. 1 KrWG ist davon auszugehen, dass die energetische Verwertung vorrangig oder zumindest gleichrangig zur stofflichen Verwertung ist;
- ▶ Die Erfüllung der Pflicht ist technisch nicht möglich; oder
- ▶ Die Erfüllung der Pflicht ist wirtschaftlich unzumutbar.

Unsere diesbezüglichen Abschätzungen finden sich in folgender Tabelle. Die Abschätzungen wurden beim Expertentreffen vorgestellt; die während des Expertentreffens sowie im Anschluss abgegebenen Kommentare hierzu haben wir berücksichtigt.

	Gesamtmenge (gerundet)	Energetische Verwertung nach Betrachtung weiterhin nicht nachrangig	Stoffliche Verwertung technisch unmöglich	Stoffliche Verwertung wirtschaftlich unzumutbar	Verbleibender Anteil für echte rechtliche Zuweisung zu stofflicher Verwertung
Altreifen	100% = 200.000 t	25%	25%	10%	40% = 80.000 t
Gefährliche Abfälle aus der chemischen Industrie	100% = 500.000 t	60%	10%	10%	20% = 100.000 t
Sperrmüll	100% = 800.000 t	70%	10%	10%	10 % = 80.000 t

Die Kosten für die Entsorgung bestehen zunächst aus Kosten für die erforderliche neue Auftragsvergabe (einmalige Kosten). Sie können außerdem erhöhte Entsorgungskosten umfassen, wenn die Kosten der stofflichen Verwertung die der energetischen übersteigen (laufende Kosten). Wir gehen davon aus, dass zusätzliche Informationspflichten, insbesondere Fälle, wie sie in (Destatis 2006, S. 9-11) aufgeführt sind, für die Wirtschaft durch einen Wegfall der Heizwertklausel nicht auftreten, da sich an der Struktur der behördlichen Überwachung durch die Streichung der Heizwertregelung nichts ändert.

**Entsorger**

c) Aufwand durch Beschaffung anderweitiger Brennstoffe (Verbrenner)

Dieser Aufwand kann der Abfallverbrennungswirtschaft dort entstehen, wo eine bisher der Verbrennung oder Mitverbrennung zugeführte Abfallmenge nach Gesetzesänderung rechtlich eindeutig der stofflichen Verwertung zugewiesen wird und die entsprechende Abfallmenge daher nicht mehr zur Verfügung und mit Aufwand durch Import oder durch andere – teurere – Einsatzmaterialien ersetzt werden muss. Diese Kosten sind eher indirekter Natur.<sup>30</sup>

<sup>30</sup> Dem insofern entstehenden Aufwand wären grundsätzlich diejenigen Auswirkungen gegenüberzustellen, die sich für die Recyclingbranche durch die Verfügbarkeit der entsprechenden Menge Abfälle auf dem Markt ergibt, die nunmehr



### **Behörden**

- d) Aufwand durch Vollzug der Abfallhierarchie durch abfallrechtliche Maßnahmen
  - ▶ Feststellung / Überprüfung der Entscheidung von Abfallerzeugern / -besitzern über die optimale Entsorgung nach § 8 Abs. 1 KrWG sowie
  - ▶ Durchsetzung der Abfallhierarchie mit den Mittel des abfallrechtlichen Vollzugs (z.B. Anordnung nach § 62 KrWG, Maßnahme der allgemeinen Überwachung nach § 47 KrWG, Anordnung von Nachweis- und/oder Registerführung im Einzelfall nach § 51 Abs. 1 KrWG etc.)
- e) Aufwand durch Vollzug der Abfallhierarchie durch immissionsschutzrechtliche Maßnahmen
  - ▶ Feststellung / Überprüfung der Entscheidung von Abfallerzeugern / -besitzern aus dem Bereich des BImSchG über die optimale Entsorgung nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG i.V.m. § 8 Abs. 1 KrWG
  - ▶ Durchsetzung der Abfallhierarchie gegenüber Abfallerzeugern / -besitzern aus dem Bereich des BImSchG mit den Mittel des immissionsschutzrechtlichen Vollzugs (z.B. nachträgliche Anordnung nach § 17 BImSchG)

### **Bürgerinnen und Bürger**

Für Bürgerinnen und Bürger ergeben sich durch einen Wegfall der Heizwertklausel nach unserer Auffassung keine Vorgaben/Prozesse im Sinne der Methodik der Gesetzesfolgenabschätzung. Für sie tritt unberührt von einer Gesetzesänderung an Stelle der differenzierten Verwertungsgrundpflicht mit den Elementen der Abfallhierarchie die Überlassungspflicht (§ 17 KrWG). Indirekte Effekte erwarten wir bei der Bewirtschaftung der drei hier relevanten Abfälle nicht. Ob und in welchem Maße ein Umlegen von Entsorgungskosten in die Verbraucherpreise erfolgt und insofern weitere Kosten entstehen, ist von einer Reihe von Einflussfaktoren abhängig, u. a. von der Wettbewerbsintensität auf den jeweiligen Märkten. Es ist daher nicht davon auszugehen, dass sich die Verbraucherpreise durch eine Streichung der Heizwertregelung signifikant ändern.

---

rechtlich der Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. dem Recycling zugewiesen sind. Diese Auswirkungen stellen nach unserer Einschätzung in erster Linie wirtschaftliche Chancen dar (deren Realisierung den Erfüllungsaufwand für die Wirtschaft reduzieren würden), ggf. wären hier aber auch Kosten für Investitionen in Anlageninfrastruktur zu berücksichtigen. Eine belastbare Analyse hierzu war im Rahmen dieses Vorhabens nicht möglich.

## 5.3 Prüfung und Bewertung der Regelungsalternativen

### 5.3.1 Erfüllungsaufwand im Bereich Altreifen

#### Menge des betroffenen Abfalls

In Kapitel 4.8.4 haben wir eine relevante Menge von (gerundet) 200.000 Tonnen Altreifen ermittelt, die von einem Wegfall der Heizwertklausel betroffen wäre. Wir schätzen, dass sich für 40 % dieser Menge unter Berücksichtigung der Kriterien von § 8 Abs. 1 KrWG tatsächlich eine klare rechtliche Zuweisung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling ergibt (s.o.).

#### Anzahl

Der konkrete Kreis von Erzeugern und Besitzern dieser Altreifen, die bei einer Gesetzesänderung grundsätzlich die Pflicht nach § 8 Abs. 1 KrWG zu erfüllen hätten, ist sehr schwer abzuschätzen. Grundsätzlich gibt es nach (wdk 2015) in diesem Bereich eine sehr disparate Struktur einschließlich vieler KMU – einerseits zertifizierte Entsorger (Anzahl ca. 25), aber auch verschiedenste Service- und Entsorgerbetriebe mit verschiedenen Geschäftsmodellen, schließlich auch Handel/Verkaufsstellen je nach Größe. An welcher Stelle eine „kritische Größe“ erreicht ist, bei der strategische Entscheidungen über die verschiedenen Entsorgungswege getroffen werden, ist nur im Einzelfall zu beurteilen. Die Anzahl der hier betroffenen Erzeuger und Besitzer wird von uns auf 1.000 geschätzt.

#### a) Aufwand zur Erfüllung der Pflicht zur Ermittlung des optimalen Verwertungsweges

Da bei der Erfüllung der Pflicht nach § 8 Abs. 1 KrWG Erfahrungswerte und frühere Betrachtungen genutzt werden können und sich Altreifen zudem für eine typisierende Betrachtung eignen, deren Erstellung auch zentral (etwa von Verbänden oder Entsorgern) koordiniert werden kann, gehen wir insgesamt von einer eher geringen anlassbezogenen Fallzahl von 20 und einer periodischen Fallzahl von 10 aus. Den Zeitaufwand pro Fall schätzen wir auf 24 Stunden. Beim Lohnsatz haben wir uns an den für hohes Qualifikationsniveau ermittelten Sätzen aus dem Branchenfeld „Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzungen“ aus (Destatis 2012) orientiert, das bei 45,90 € liegt.

Tabelle 22: Erfüllungsaufwand (einmalig) zu Altreifen / Pflicht a.: Aufwand zur Erfüllung der Pflicht zur Ermittlung des optimalen Verwertungsweges

Fallzahl	Zeitaufwand pro Fall in Std.	Lohnsatz in Euro/Std.	Personalkosten einmalig in Euro	Sachkosten pro Fall in Euro	Sachkosten einmalig in Euro	Erfüllungsaufwand einmalig in Euro
20	24	45,90				22.032
Summe:						22.032

Tabelle 23: Erfüllungsaufwand (jährlich) zu Altreifen / Pflicht a.: Aufwand zur Erfüllung der Pflicht zur Ermittlung des optimalen Verwertungsweges

Fallzahl	Zeitaufwand pro Fall in Std.	Lohnsatz in Euro/Std.	Personalkosten jährlich in Euro	Sachkosten pro Fall in Euro	Sachkosten jährlich in Euro	Erfüllungsaufwand jährlich in Euro
10	24	45,90				11.016
Summe:						11.016

b) Aufwand durch Kosten für modifizierte Entsorgung

Hier ist zunächst zu berücksichtigen, dass die relevante rechtlich zugewiesene Menge unserer Ansicht nach zunächst lediglich bei 80.000 t Altreifen liegt (40 % des Ausgangswertes von 200.000 Tonnen). Die Anzahl der Adressaten schätzen wir insofern auch entsprechend auf 40 % des oben bei a. abgeschätzten Ausgangswertes von 1.000 Erzeugern und Besitzern, mithin auf 400.

Die Häufigkeit für den Aufwand einer Auftragsvergabe schätzen wir anlassbezogen auf 400; den dabei anfallenden Personalaufwand schätzen wir auf einen Personentag, wiederum unter Zugrundelegung eines Satzes in Höhe von 45,90 € pro Stunde.

Der Unterschied im Preisniveau zwischen Zuführung zur Mitverbrennung und Zuführung zum Recycling schätzen wir im Mittel auf 20 €/t. Bei einer relevanten Menge von 80.000 t entspricht dies periodischen Sachkosten in Höhe von 1,6 Mio. €.

Tabelle 24: Erfüllungsaufwand (einmalig) zu Altreifen / Pflicht b. Aufwand durch Kosten für modifizierte Entsorgung

Fallzahl	Zeitaufwand pro Fall in Std.	Lohnsatz in Euro/Std.	Personalkosten einmalig in Euro	Sachkosten pro Fall in Euro	Sachkosten einmalig in Euro	Erfüllungsaufwand einmalig in Euro
400	8	45,90				<b>146.880</b>
Summe:						<b>146.880</b>

Tabelle 25: Erfüllungsaufwand (jährlich) zu Altreifen / Pflicht b. Aufwand durch Kosten für modifizierte Entsorgung

Fallzahl	Zeitaufwand pro Fall in Std.	Lohnsatz in Euro/Std.	Personalkosten einmalig in Euro	Sachkosten pro Fall in Euro	Sachkosten einmalig in Euro	Erfüllungsaufwand einmalig in Euro
					1.600.000	<b>1.600.000</b>
Summe:						<b>1.600.000</b>

**Entsorger**

c) Aufwand durch Beschaffung anderweitiger Brennstoffe (Verbrenner)

Die hier ermittelte Menge von 80.000 t müsste nach Auskunft von (VDZ 2015) mindestens teilweise mit anderen Brennstoffen (Stein- und Braunkohle) substituiert werden. Den Aufwand für Einkauf bzw. Importakquise schätzen wir auf acht Stunden, unter Zugrundelegung eines Lohnsatzes von 61,20 Euro pro Stunde (hohes Qualifikationsniveau im Bereich des Verarbeitenden Gewerbes laut (Destatis 2012) und einer Fallzahl von angenommenen 80.

Den Unterschied vom Einkauf anderer Energieträger zur Verwendung von Abfällen schätzen wir im Mittel auf etwa 75 €/t. Dies entspräche bei einer Menge von 80.000 t hier relevanter Altreifen periodischen Sachkosten von 6 Mio €.

Tabelle 26: Erfüllungsaufwand (einmalig) zu Altreifen / Pflicht c. Aufwand durch Beschaffung anderweitiger Brennstoffe (Verbrenner)

Fallzahl	Zeitaufwand pro Fall in Std.	Lohnsatz in Euro/Std.	Personalkosten einmalig in Euro	Sachkosten pro Fall in Euro	Sachkosten einmalig in Euro	Erfüllungsaufwand einmalig in Euro
80	8	61,20				<b>39.168</b>
Summe:						<b>39.168</b>

Tabelle 27: Erfüllungsaufwand (jährlich) zu Altreifen / Pflicht c. Aufwand durch Beschaffung anderweitiger Brennstoffe (Verbrenner)

Fallzahl	Zeitaufwand pro Fall in Std.	Lohnsatz in Euro/Std.	Personalkosten einmalig in Euro	Sachkosten pro Fall in Euro	Sachkosten einmalig in Euro	Erfüllungsaufwand einmalig in Euro
					6.000.000	<b>6.000.000</b>
Summe:						<b>6.000.000</b>

**Behörden**

d) Aufwand durch Vollzug der Abfallhierarchie durch abfallrechtliche Maßnahmen

Wir gehen auch vor dem Hintergrund der Rückmeldungen aus den Ländern davon aus, dass der Vollzug der Hierarchie durch Abfallbehörden mit den Instrumenten des Abfallrechts von einem Wegfall der Heizwertklausel quantitativ unverändert bleibt.

e) Aufwand durch Vollzug der Abfallhierarchie durch immissionsschutzrechtliche Maßnahmen

Von immissionsschutzrechtlichen Maßnahmen gegen den Betreiber einer Abfallverbrennungsanlage zur Sicherung der Abfallhierarchie gehen wir nach Expertengesprächen nicht aus.

**5.3.2 Erfüllungsaufwand im Bereich Sperrmüll**

**Menge des betroffenen Abfalls**

In Kapitel 4.13.4 haben wir eine relevante Menge von (gerundet) 800.000 Tonnen Sperrmüll ermittelt, die von einem Wegfall der Heizwertklausel vermutlich betroffen wäre. Wir schätzen, dass – auch unter Berücksichtigung der in Kapitel 4.13.4 dargestellten Unsicherheiten – sich für 10 % dieser Menge unter Berücksichtigung der Kriterien von § 8 Abs. 1 KrWG tatsächlich eine klare rechtliche Zuweisung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. zum Recycling ergibt.

**Anzahl**

Das von den öRE genutzte Erfassungssystem hat direkten Einfluss darauf, inwieweit ein Wegfall der Heizwertklausel relevant wäre; etwa mit Blick auf die Frage, inwieweit durch Erfassung auf Wertstoffhöfen eine Erfassung separater Fraktionen sichergestellt werden kann. Davon ausgehend, dass es in Deutschland einige Hundert öRE gibt und die Abfallentsorgung in einzelnen Bundesländern und einzelnen Kommunen unterschiedlich organisiert ist, sind pauschale Aussagen über die Anzahl der

Adressaten an dieser Stelle schwer zu treffen. So zeigt etwa ein Blick in die aktuellen Abfallwirtschaftspläne der Bundesländer zwar, dass sich die Sammlung von Sperrmüll stark unterscheidet, eine Quantifizierung der über einzelne Sammelsysteme erfassten Sperrmüllmengen erfolgt jedoch nicht. Zusammengefasst werden kann lediglich, dass in einigen Bundesländern die überwiegende Sperrmüllmenge über Wertstoffhöfe erfasst wird, während in anderen Bundesländern verstärkt Straßensammlungen durchgeführt werden. Darüber hinaus werden Hol- und Bringsysteme meist kombiniert. Die Anzahl der hier grundsätzlich betroffenen öRE, die bei einer Gesetzesänderung grundsätzlich die Pflicht nach § 8 Abs. 1 KrWG zu erfüllen hätten, wird von uns auf vor diesem Hintergrund zurückhaltend auf 75 geschätzt.

a) Aufwand zur Erfüllung der Pflicht zur Ermittlung des optimalen Verwertungsweges

Wir gehen davon aus, dass angesichts der Heterogenität von Sperrmüll auch bereits heute strategische Entscheidungen über den weiteren Verbleib des angefallenen Sperrmülls im Einzelfall getroffen werden (also etwa bei einem hohen Metallanteil das Gemisch vorsortiert wird). Da bei der Erfüllung der Pflicht nach § 8 Abs. 1 KrWG Erfahrungswerte und frühere Betrachtungen genutzt werden können, nehmen wir insgesamt an, dass sich durch einen Wegfall der Heizwertregelung (bis auf Einzelfälle) weniger der Entscheidungsprozess an sich ändern würde als vielmehr die anzuwendenden Kriterien präzisiert würden.

Insofern gehen wir insgesamt von einer eher geringen periodisch zu erfüllenden Zahl von 1.000 Fällen aus. Den Zeitaufwand für eine Entscheidung schätzen wir in diesem Bereich auf eine Stunde. Beim Lohnsatz haben wir den für hohes Qualifikationsniveau ermittelten Satz der „Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzungen“ aus (Destatis 2012) zugrunde gelegt, der bei 45,90 € liegt.

Tabelle 28: Erfüllungsaufwand (jährlich) zu Sperrmüll / Pflicht a.: Aufwand zur Erfüllung der Pflicht zur Ermittlung des optimalen Verwertungsweges

Fallzahl	Zeitaufwand pro Fall in Std.	Lohnsatz in Euro/Std.	Personalkosten jährlich in Euro	Sachkosten pro Fall in Euro	Sachkosten jährlich in Euro	Erfüllungsaufwand jährlich in Euro
1000	1	45,90				45.900
Summe:						45.900

b) Aufwand durch Kosten für modifizierte Entsorgung

Hier ist zunächst zu berücksichtigen, dass die relevante rechtlich zugewiesene Menge unserer Ansicht nach zunächst lediglich 80.000 t Sperrmüll beträgt. Die Häufigkeit für den Aufwand einer Auftragsvergabe schätzen wir anlassbezogen auf 500; den dabei anfallenden Personalaufwand schätzen wir auf einen Personentag, wiederum unter Zugrundelegung eines Satzes in Höhe von 45,90 € pro Stunde.

Der Unterschied im Preisniveau zwischen Zuführung zur Mitverbrennung und Zuführung zum Recycling schätzen wir im Mittel auf 20 €/t. Bei einer relevanten Menge von 80.000 t entspricht dies periodischen Sachkosten in Höhe von 1,6 Mio. €.

Tabelle 29: Erfüllungsaufwand (einmalig) zu Sperrmüll / Pflicht b. Aufwand durch Kosten für modifizierte Entsorgung

Fallzahl	Zeitaufwand pro Fall in Std.	Lohnsatz in Euro/Std.	Personalkosten einmalig in Euro	Sachkosten pro Fall in Euro	Sachkosten einmalig in Euro	Erfüllungsaufwand einmalig in Euro
500	8	45,90				<b>183.600</b>
Summe:						<b>183.600</b>

Tabelle 30: Erfüllungsaufwand (jährlich) zu Sperrmüll / Pflicht b. Aufwand durch Kosten für modifizierte Entsorgung

Fallzahl	Zeitaufwand pro Fall in Std.	Lohnsatz in Euro/Std.	Personalkosten einmalig in Euro	Sachkosten pro Fall in Euro	Sachkosten einmalig in Euro	Erfüllungsaufwand einmalig in Euro
					1.600.000	<b>1.600.000</b>
Summe:						<b>1.600.000</b>

**Entsorger**

c) Aufwand durch Beschaffung anderweitiger Brennstoffe (Verbrenner)

Den Aufwand, der den Betreibern deutscher MVA durch den Wegfall von Sperrmüll in der hier abgeschätzten relevanten Menge entsteht, halten wir angesichts der volatilen Auslastung und konkret der aktuellen Auslastungssituation für vernachlässigbar.

**Behörden**

d) Aufwand durch Vollzug der Abfallhierarchie durch abfallrechtliche Maßnahmen

Wir gehen davon aus, dass der Vollzug der Hierarchie durch Abfallbehörden mit den Instrumenten des Abfallrechts von einem Wegfall der Heizwertklausel quantitativ unverändert bleibt.

e) Aufwand durch Vollzug der Abfallhierarchie durch immissionsschutzrechtliche Maßnahmen

Von immissionsschutzrechtlichen Maßnahmen gegen den Betreiber einer Abfallverbrennungsanlage zur Sicherung der Abfallhierarchie gehen wir nach Expertengesprächen nicht aus.

**5.3.3 Erfüllungsaufwand im Bereich gefährliche Abfälle der chemischen Industrie**

**Menge des betroffenen Abfalls**

In Kapitel 4.19.4 haben wir eine relevante Menge von 500.000 Tonnen Abfälle der chemischen Industrie ermittelt, die von einem Wegfall der Heizwertklausel betroffen wäre.

**Anzahl**

Die Anzahl der hier betroffenen Unternehmen liegt bei etwa 2.000 (VCI 2015).

a) Aufwand zur Erfüllung der Pflicht zur Ermittlung des optimalen Verwertungsweges

(VCI 2015) schätzt, dass von den rund 75.000 gefährlichen Abfallströmen der chemischen Industrie etwa 32.000 energetisch verwertet wurden und diese von einem Wegfall der Heizwertklausel somit

betroffen wären. Dabei handelt es sich um eine Vielzahl verschiedener Abfälle. Wir gehen daher im Einklang mit der Abschätzung von (VCI 2015) von einer Fallzahl von 32.000 anlassbezogenen und 6.400 periodisch betroffenen Abfallströmen aus, für die die Pflichten nach § 8 Abs. 1 KrWG zu erfüllen sind.

Dabei erwarten wir einen (gegenüber dem Aufwand von Erzeugern/Besitzern von Altreifen und Sperrmüll) erhöhten Aufwand der Pflichterfüllung, bei denen die Kriterien von § 8 Abs. 1 KrWG systematisch ermittelt und dokumentiert werden müssen, weil der die Erfüllung in sehr viel stärkerem Umfang als bei den anderen hier untersuchten Abfallströmen Gegenstand interner und behördlicher Kontrolle sein kann und sein wird. Wir gehen hier von internen Kosten von etwa 10 Personentagen<sup>31</sup> bei einem Lohnsatz von 61,20 Euro pro Stunde (hohes Qualifikationsniveau im Bereich des Verarbeitenden Gewerbes laut (Destatis 2012)) aus bzw. Kosten für externe Dienstleister in ähnlicher Höhe, soweit entsprechender Sachverstand nicht in-house vorhanden ist.

**Tabelle 31:** Erfüllungsaufwand (einmalig) zu gefährlichen Abfälle der chemischen Industrie / Pflicht a.: Aufwand zur Erfüllung der Pflicht zur Ermittlung des optimalen Verwertungsweges

Fallzahl	Zeitaufwand pro Fall in Std.	Lohnsatz in Euro/Std.	Personalkosten einmalig in Euro	Sachkosten pro Fall in Euro	Sachkosten einmalig in Euro	Erfüllungsaufwand einmalig in Euro
32.000	80	61,20				<b>156.672.000</b>
Summe:						<b>156.672.000</b>

**Tabelle 32:** Erfüllungsaufwand (jährlich) zu gefährlichen Abfälle der chemischen Industrie / Pflicht a.: Aufwand zur Erfüllung der Pflicht zur Ermittlung des optimalen Verwertungsweges

Fallzahl	Zeitaufwand pro Fall in Std.	Lohnsatz in Euro/Std.	Personalkosten jährlich in Euro	Sachkosten pro Fall in Euro	Sachkosten jährlich in Euro	Erfüllungsaufwand jährlich in Euro
6400	80	61,20				<b>31.334.400</b>
Summe:						<b>31.334.400</b>

#### b) Aufwand durch Kosten für modifizierte Entsorgung

Zunächst ist zu berücksichtigen, dass die relevante rechtlich zugewiesene Menge unserer Ansicht nach lediglich 100.000 Tonnen beträgt (20% der ermittelten betroffenen Menge von 500.000 t). Die Anzahl der Adressaten schätzen wir insofern entsprechend auf 400 (20% von 2.000).

Die Häufigkeit für den Aufwand einer Auftragsvergabe schätzen wir anlassbezogen auf 6.400. Den anfallenden Personalaufwand schätzen wir auf einen Personentag unter Zugrundelegung von 61,20 Euro pro Stunde.

<sup>31</sup> Die hier im und im Folgenden genannten Zahlen beruhen zum Teil auf Auskünften des VCI. Der insofern mitgeteilte zeitliche Aufwand zur Pflichterfüllung weicht erheblich nach oben von unseren Abschätzungen für den entsprechenden Aufwand für die anderen Bereiche ab.

Der Unterschied im Preisniveau zwischen Zuführung zur Mitverbrennung und Zuführung zum Recycling schätzen wir bei gefährlichen Abfällen im Mittel auf 100 €/t. Bei einer relevanten Menge von 100.000 t entspricht dies periodischen Sachkosten in Höhe von 10.000.000 €.

**Tabelle 33: Erfüllungsaufwand (einmalig) zu gefährlichen Abfällen der chemischen Industrie / Pflicht b. Aufwand durch Kosten für modifizierte Entsorgung**

Fallzahl	Zeitaufwand pro Fall in Std.	Lohnsatz in Euro/Std.	Personalkosten einmalig in Euro	Sachkosten pro Fall in Euro	Sachkosten einmalig in Euro	Erfüllungsaufwand einmalig in Euro
6.400	8	61,20				<b>3.133.440</b>
Summe:						<b>3.133.440</b>

**Tabelle 34: Erfüllungsaufwand (jährlich) zu gefährlichen Abfälle der chemischen Industrie / Pflicht b. Aufwand durch Kosten für modifizierte Entsorgung**

Fallzahl	Zeitaufwand pro Fall in Std.	Lohnsatz in Euro/Std.	Personalkosten jährlich in Euro	Sachkosten pro Fall in Euro	Sachkosten jährlich in Euro	Erfüllungsaufwand jährlich in Euro
					10.000.000	<b>10.000.000</b>
Summe:						<b>10.000.000</b>

**Entsorger**

c) Aufwand durch Beschaffung anderweitiger Brennstoffe (Verbrenner)

Den Aufwand der Auftragsvergabe schätzen wir auf 10 % der Gesamtfallzahl, also 3.200 Fälle. Den anfallenden Personalaufwand schätzen wir auf zwölf Personenstunden unter Zugrundelegung eines Satzes von 61,20 Euro pro Stunde.

**Tabelle 35: Erfüllungsaufwand (einmalig) zu gefährlichen Abfällen der chemischen Industrie / Pflicht c. Aufwand durch Beschaffung anderweitiger Brennstoffe (Verbrenner)**

Fallzahl	Zeitaufwand pro Fall in Std.	Lohnsatz in Euro/Std.	Personalkosten einmalig in Euro	Sachkosten pro Fall in Euro	Sachkosten einmalig in Euro	Erfüllungsaufwand einmalig in Euro
3.200	12	61,20				<b>2.350.080</b>
Summe:						<b>2.350.080</b>

Hinzu kommen die Sachkosten für die Beschaffung alternativer Brennstoffe (andere Abfälle oder Primärbrennstoffe). Wir gehen insofern auf Basis der Abschätzung von (VCI 2015) davon aus, dass unter Berücksichtigung der Auslastung der Anlagen für 10 % der relevanten Abfälle Ersatzbrennstoffe beschafft werden müssten, also für 50.000 t. Legt man hier einen gemittelten Unterschied von 100 € zwischen dem Beschaffungspreis für gefährliche Abfälle und für die ersatzweise eingesetzten Brennstoffe zugrunde, ergeben sich Sachkosten von 5 Mio €.



Tabelle 36: Erfüllungsaufwand (jährlich) zu gefährlichen Abfällen der chemischen Industrie / Pflicht c. Aufwand durch Beschaffung anderweitiger Brennstoffe (Verbrenner)

Fallzahl	Zeitaufwand pro Fall in Std.	Lohnsatz in Euro/Std.	Personalkosten einmalig in Euro	Sachkosten pro Fall in Euro	Sachkosten einmalig in Euro	Erfüllungsaufwand einmalig in Euro
					5.000.000	<b>5.000.000</b>
Summe:						<b>5.000.000</b>

**Behörden**

d) Aufwand durch Vollzug der Abfallhierarchie durch abfallrechtliche Maßnahmen

Hier nicht relevant, da entsprechende Maßnahmen auf immissionsschutzrechtlicher Grundlage ergehen würden (hierzu gleich).

e) Aufwand durch Vollzug der Abfallhierarchie durch immissionsschutzrechtliche Maßnahmen

Mit Blick auf den jährlichen Erfüllungsaufwand gehen wir von 320 Fällen aus, in denen Landesbehörden im Rahmen der allgemeinen Überwachung nach BImSchG die Überprüfung der Abfallhierarchie vollziehen. Die halten die hier einschlägigen Tätigkeiten (Feststellung / Überprüfung der Entscheidung von Abfallerzeugern / -besitzern aus dem Bereich des BImSchG über die optimale Entsorgung nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG i.V.m. § 8 Abs. 1 KrWG sowie ggf. Durchsetzung) für mit einem hohen administrativen Aufwand verbunden, da jeweils eine Einzelfallentscheidung zu treffen ist. Es ist davon auszugehen, dass im Mittel ein Zeitaufwand in Höhe von 24 Stunden pro Fall anfällt. Wir legen dabei durchschnittliche Lohnkosten für einen höher qualifizierten Beschäftigten der öffentlichen Verwaltung aus (Destatis 2012) in Höhe von 57,40 Euro zu Grunde. Es ist ein jährlicher Erfüllungsaufwand in Höhe von 440.832 € zu erwarten.

Tabelle 37: Erfüllungsaufwand (jährlich) zu gefährlichen Abfällen der chemischen Industrie / e. Aufwand durch Vollzug der Abfallhierarchie durch immissionsschutzrechtliche Maßnahmen

Fallzahl	Zeitaufwand pro Fall in Std.	Lohnsatz in Euro/Std.	Personalkosten einmalig in Euro	Sachkosten pro Fall in Euro	Sachkosten einmalig in Euro	Erfüllungsaufwand einmalig in Euro
320	24	57,40				<b>440.832</b>
Summe:						<b>440.832</b>

### 5.3.4 Ergebnis

Der Erfüllungsaufwand der verschiedenen Akteure bei Wegfall der Heizwertklausel stellt sich demnach wie folgt dar:

- ▶ Erzeugern und Besitzern von Abfällen entsteht
  - ▶ für die Erfüllung der Pflicht a. (Aufwand zur Erfüllung der Pflicht zur Ermittlung des optimalen Verwertungsweges) ein einmaliger Erfüllungsaufwand von 156.694.032 € und ein laufender jährlicher Erfüllungsaufwand von 31.391.316 €
  - ▶ für die Erfüllung von Pflicht b. (Aufwand durch Kosten für modifizierte Entsorgung) ein einmaliger Erfüllungsaufwand von 3.463.920 € und ein laufender jährlicher Erfüllungsaufwand von 13.200.000 €
- ▶ Der Entsorgungswirtschaft (Abfallverbrenner) entsteht
  - ▶ für die Erfüllung von Pflicht c. (Aufwand durch Beschaffung anderweitiger Brennstoffe) ein einmaliger Erfüllungsaufwand von 2.389.248 € sowie ein laufender jährlicher Erfüllungsaufwand von 11.000.000 € (siehe aber <sup>30</sup>)
- ▶ Landesbehörden entsteht für die Erfüllung von Pflicht e. (Aufwand durch Vollzug der Abfallhierarchie durch immissionsschutzrechtliche Maßnahmen) ein laufender jährlicher Erfüllungsaufwand von 440.832 €
- ▶ Bürgerinnen und Bürgern entsteht kein Erfüllungsaufwand.

## 6 Mögliche weitere Auswirkungen eines Wegfalls der Heizwertklausel

### 6.1.1 Wegfall der „faktischen“ Bedeutung der Heizwertklausel

Im Laufe des Projekts deutlich geworden, dass die Heizwertklausel auch außerhalb ihres gesetzlich bestimmten Anwendungsbereichs eine Rolle spielt. Diese Rolle – und entsprechende Konsequenzen eines Wegfalls der Heizwertklausel – können bei der Analyse im Rahmen der Kapitel 4 und 5 dieses Berichts naturgemäß nicht berücksichtigt werden. Dieses Kapitel dient dazu, diese Aspekte zumindest im Überblick darzustellen.

Die hier so genannte faktische Bedeutung der Heizwertklausel betrifft namentlich folgende Konstellationen:

- ▶ „Orientierungswert“ – Heizwert als gesetzlich anerkanntes Kriterium bzw. als gesetzliche Wertung kann an verschiedenen Stellen außerhalb der eigentlichen gesetzlichen Funktion argumentativ verwendet werden, zumal dort, wo weitere gesetzliche Maßstäbe aktuell nicht vorliegen. Bei Wegfall der Heizwertklausel werden insofern von manchen Stakeholdern durch das Fehlen eines bisher vorhandenen leicht nachprüfbaren Kriteriums Schwierigkeiten bei der Orientierung erwartet, denen ein erhöhter Begründungsaufwand für Entscheidungen und ggf. auch Diskussionen mit Behörden entsprechen können.
- ▶ „Verhindernde Funktion“ – In diesem Zusammenhang wird außerdem angenommen, dass die Heizwertklausel in ihrer aktuellen Fassung tendenziell niederkalorische Abfälle von der energetischen Entsorgung ausschließt. Dem entsprechend könnte ein Wegfall der Heizwertklausel auch für eine gewisse Öffnung der energetischen Verwertung für niederkalorische Abfälle führen. Auf diesen Aspekt hat auch die Bundesregierung (BReg) in der Begründung zum KrWG hingewiesen (BT 17/6052 S. 80, Verhinderung niederwertiger energetische Verwertungsverfahren).
- ▶ „Signalfunktion“ – Die Heizwertklausel kann insgesamt pars pro toto für den auf Einzelfalloptimierung und flexible Lösungen setzenden deutschen Ansatz bei der Umsetzung der Abfallhierarchie gesehen werden. Es wird befürchtet, dass die Abschaffung der Heizwertklausel entsprechend als Signal (etwa an Vollzugsbehörden) gewertet werden könnte, dass nunmehr eine strengere Ausrichtung an die Abfallhierarchie gewünscht ist.
- ▶ „Auswirkung auf die Getrennterfassung von Bioabfällen“: öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (öRE) argumentieren mit Blick auf eine fehlende Organisation der Getrennterfassung von Bioabfällen teilweise damit, dass die betreffenden Abfälle nach physikalischer Vorbehandlung das Kriterium der Heizwertklausel erreichen. Dieser Argumentation würde die Grundlage entfallen.

### 6.1.2 Generelle weitere Entwicklung

Des Weiteren sind uns eine Reihe weiterer erwarteter bzw. befürchteter Entwicklungen genannt worden, die sich aus einem Wegfall der Heizwertklausel ergeben könnten, die aber in unseren Kapiteln 4 und 5 nur teilweise berücksichtigt werden konnten. Teilweise stehen diese Entwicklungen allerdings auch in Zusammenhang mit weiteren erwarteten gesetzlichen Änderungen wie der Reform der GewAbfV und dem WertstoffG:

- ▶ Erwartet wird ein wichtiger Anreiz zur Getrennthaltung (BDE 2015) sowie eine verstärkte Rolle von Sortieranlagen (ITAD 2015), bezüglich letzterem gleichzeitig auch eine Entregionalisierung und Konzentration auf große Entsorger, die die Kapazitäten zum Aufbau der entsprechend erforderlichen Anlageninfrastruktur haben;
- ▶ Erwartet wird ein Zunehmen der Zuordnung von Abfällen zur ASN 191212 (ITAD 2015).

### 6.1.3 Vorschläge der befragten Behörden und Experten

Für die folgenden Abfallströme besteht nach Auffassung der befragten Behörden das Erfordernis einer ergänzenden Regelung, weil die aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen mit Blick auf die allgemeinen Vorgaben der Abfallhierarchie zusätzlicher Anreize bedürfen:

**Berlin:** Es besteht Handlungsbedarf, für klimarelevante wichtige Abfallströme (wie Reifen, Gewerbeabfälle) detaillierte konkrete Anforderungen an die Hochwertigkeit der Verwertung festzulegen.

**Hessen:** Regelungsbedarf wird am ehesten beim Gewerbeabfall gesehen

**Hamburg:** Für Abfallströme, die hygienisch bedenklich sein könnten (z.B. 18 01 04), aber nicht als gefährliche Abfälle eingestuft sind, sollte eine energetische Verwertungspflicht (ggf. noch Überlassungspflicht) bundesweit eingeführt werden

**Niedersachsen:** Gemischte Gewerbeabfälle und Baustellenabfälle, die dementsprechend Gegenstand der geplanten Novelle der Gewerbeabfallverordnung sind

**Rheinland-Pfalz:** Kunststoffe im Hinblick auf die gesamte Kette der Abfallhierarchie (Vermeidung: Diskussion der Kunststofftüten, Littering, Mikroplastik – Wiederverwendung: nicht bekannt, ob es da echte Wiederverwendung gibt; vielleicht die Nutzung von ehemaligen Fässern für Produkte als Regentonnen, - Recycling: da würde sicher noch mehr möglich sein, statt einfach nur Ersatzbrennstoff herzustellen – thermische Verwertung: Belastung mit Flammschutzmitteln – Abgrenzung sowohl zur Beseitigung als auch zum Recycling – Beseitigung: Zerstörung von POP.

**Schleswig-Holstein:** Für gewerbliche Mischabfälle und für unbelastetes Altholz sollte in den Regelungen (GewAbfV, AltholzV) konkret der Vorrang der stofflichen Verwertung normiert werden.

In der Verpackungsverordnung (bzw. künftig dem Wertstoffgesetz) sollte die Quote für die werkstoffliche Verwertung hochgesetzt werden.

**Thüringen:** Gemischte Siedlungsabfälle; entsprechende Gesetzesvorhaben des BMUB – Gewerbeabfallverordnung, Wertstoffgesetz - sind in der Diskussion.

Interessant ist insofern, dass sich die rechtlichen Rahmenbedingungen für einige der genannten Abfallströme in der Diskussion befinden; namentlich für Abfälle aus dem Bereich der GewAbfV sowie des Wertstoffgesetzes.

Aus dem Kreis der konsultierten Verbände kam der Vorschlag, das Heizwertkriterium als Spezialregelung bzw. als weitere Übergangsregelung mit Blick auf besonders betroffene Abfallströme weiterzuführen (VCI 2015). Neben den in Kapitel 4.19.1 genannten Abfallarten betrifft dies nach der Erhebung des VCI folgende nicht gefährliche Abfälle:

- ▶ 02 01 06 tierische Ausscheidungen, Gülle/Jauche und Stallmist (einschließlich verdorbenes Stroh), Abwässer, getrennt gesammelt und extern behandelt
- ▶ 07 01 99 Abfälle a. n. g.
- ▶ 07 02 12 Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 07 02 11 fallen
- ▶ 07 02 13 Kunststoffabfälle
- ▶ 07 07 99 Abfälle a. n. g.
- ▶ 15 01 01 Verpackungen aus Papier und Pappe

- ▶ 15 01 02 Verpackungen aus Kunststoff
- ▶ 15 01 06 gemischte Verpackungen
- ▶ 15 02 03 Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung mit Ausnahme derjenigen, die unter 15 02 02 fallen
- ▶ 18 01 09 Arzneimittel mit Ausnahme derjenigen, die unter 18 01 08 fallen
- ▶ 19 08 12 Schlämme aus der biologischen Behandlung von industriellem Abwasser mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 08 11 fallen
- ▶ 19 08 99 Abfälle a. n. g.
- ▶ 19 09 02 Schlämme aus der Wasserklärung
- ▶ 20 01 32 Arzneimittel mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 31 fallen
- ▶ 20 01 38 Holz mit Ausnahme desjenigen, das unter 20 01 37 fällt
- ▶ 20 03 01 gemischte Siedlungsabfälle
- ▶ hausmüllähnliche Betriebsabfälle

Weiterhin wurde Altöl als Beispiel eines Abfallstroms genannt, für den eine Stärkung des Recyclings durch gesetzgeberische Mittel angezeigt wäre (BVA 2015). Hier soll aktuell ein Forschungsvorhaben beim Umweltbundesamt die Robustheit der Datenlage und die tatsächliche Entsorgungssituation klären, um daraus Rückschlüsse für zukünftige Initiativen ziehen zu können.

## 7 Quellenverzeichnis

(Aliapur 2009)

Aliapur: Utilisation des pneus usages comme combustible alternatif. Valeurs de référence et protocoles de caractérisation. 2009

(BDE 2015)

BDE - Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser-, und Rohstoffwirtschaft e.V. (2015): Mitteilungen im Rahmen der Expertenbefragung. Schriftliche Auskunft vom 18.09.2015.

(BDSV 2012)

Bundesvereinigung deutscher Stahlrecycling- und Entsorgungsunternehmen e.V. (Dezember 2012): BREF für Großschredderanlagen - Standpunkt der deutschen Entsorgungswirtschaft. [http://www.bdsv.org/downloads/BREF\\_Grossschredder.pdf](http://www.bdsv.org/downloads/BREF_Grossschredder.pdf). Aufgerufen am 08.09.2015.

(BDSV 2015)

Branchenvorstellung (2015). <http://www.bdsv.org/branche.php?sid=10>. Aufgerufen am 22.09.2015.

(Bilitewski und Härdtle 2012)

Bilitewski, Bernd, Härdtle, Georg: Abfallwirtschaft. Handbuch für Praxis und Lehre. 4.Auflage, Berlin 2012.

(BiPRO 2014)

BiPRO, BIO by Deloitte, United Nations University: Study on WEEE recovery targets, preparation for re-use targets and on the method for calculation of the recovery targets. 2014. [http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/pdf/16.%20Final%20report\\_approved.pdf](http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/pdf/16.%20Final%20report_approved.pdf). Aufgerufen am 20.10.2015.

(BLfU 2013a)

Bayerisches Landesamt für Umwelt: infoBlätter der Reihe Abfallwirtschaft. Gebraucht- und Altreifen. Augsburg 2013.

(BLfU 2013b)

Bayerisches Landesamt für Umwelt: Gebrauchte Kleidung mit Haustextilien in Bayern - Situationsbeschreibung und Ausblick. Augsburg 2013.

(BLfU 2014a)

Bayerisches Landesamt für Umwelt: infoBlätter der Reihe Abfallwirtschaft. Sperrmüll. Augsburg 2014.

(BMI 2009)

Bundesministerium des Innern: Arbeitshilfe zur Gesetzesfolgenabschätzung. Berlin 2009.

[http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/OED\\_Verwaltung/Buerokratieabbau/ah\\_gfa.pdf;jsessionid=B26227963E5826CC23805F17E9C4DC93.2\\_cid287?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/OED_Verwaltung/Buerokratieabbau/ah_gfa.pdf;jsessionid=B26227963E5826CC23805F17E9C4DC93.2_cid287?__blob=publicationFile)

(BMUB 2015)

Statistik Altbatterien, Stand 30.06.2015. <http://www.bmub.bund.de/themen/wasser-abfall-boden/abfallwirtschaft/statistiken/statistik-altbatterien/>. Aufgerufen am 22.09.2015.

(BMW i 2009)

GIB GmbH und Argus GmbH im Auftrag des BMW i (2009): Die wirtschaftliche Bedeutung der Recycling- und Entsorgungsbranche in Deutschland. [http://www.argus-statistik.de/dokumente/Recycling\\_und\\_Entsorgungsbranche\\_lang.pdf](http://www.argus-statistik.de/dokumente/Recycling_und_Entsorgungsbranche_lang.pdf). Abgerufen am 14.09.2015

(BMW i 2015)

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Bürokratiebremse/Konzeption einer One in, one out – Regel. Anlage 3 zur Kabinetttvorlage vom 20. März 2015. <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/B/buerokratieabbau-one-in-one-out,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>

(Bøggild et al. 2014)

Bøggild, Nikolaj; Gädckens, Charlyn; Rostek, Jule; Wallau, Frank: Endbericht Berücksichtigung von KMU-Belangen in der Gesetzesfolgenabschätzung. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi), Bonn. Kienbaum Management Consultants GmbH, Düsseldorf 2014. <http://www.bmwi.de/DE/Mediathek/publikationen,did=645686.html>

(BVA 2015)

Bundesverband Altöl e.V. Mitteilungen im Rahmen der Expertenbefragung. Schriftliche Auskunft vom 21.09.2015.

(bvse 2015a)

Bvse-Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e.V. (Fachverband Papierrecycling) (2015): Mitteilungen im Rahmen der Expertenbefragung. Mündliche Auskunft vom 22.09.2015.

(bvse 2015b)

Korolkow, Julia (RWTH-Aachen) im Auftrag des bvse-Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e. V. (Fachverband Textilrecycling): Studie Konsum, Bedarf und Wiederverwendung von Bekleidung und Textilien in Deutschland. Bonn 2015.

(bvse 2015c)

Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e.V. (2015): Schrott und Kfz-Recycling. <http://www.bvse.de/16/Schrott%20und%20Kfz-Recycling>. Aufgerufen am 22.09.2015.

(bvse 2015d)

Bvse-Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e.V. (2015): Mitteilungen im Rahmen der Expertenbefragung. Schriftliche Auskunft vom 18.09.2015.

(Consultic 2014)

Consultic Marketing & Industrieberatung GmbH: Produktion, Verarbeitung und Verwertung von Kunststoffen in Deutschland 2013. Alzenau 2014.

(CRI 2009)

Copenhagen Resource Institute, FORCE Technology, Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH: Ökobilanzieller Vergleich zweier Verwertungsalternativen für Altreifen: Stoffliche Verwertung und Mitverbrennung im Zementofen – Kurzfassung. 2009. [http://www.genan.de/Admin/Public/DWSDownload.aspx?File=%2ffiles%2ffiler%2fpdf%2fOkobilanz-Studie\\_-\\_Stoffliche\\_Verwertung\\_und\\_Mitverbrennung\\_im\\_Zementofen.pdf](http://www.genan.de/Admin/Public/DWSDownload.aspx?File=%2ffiles%2ffiler%2fpdf%2fOkobilanz-Studie_-_Stoffliche_Verwertung_und_Mitverbrennung_im_Zementofen.pdf). Aufgerufen am 29.06.2015.

(Destatis 2006)

Statistisches Bundesamt (2006): Programm Bürokratieabbau und bessere Rechtssetzung – Einführung des Standardkosten-Modells. Methodenhandbuch der Bundesregierung. Version 1, August 2006. [https://www-skm.destatis.de/webskm/misc/Methodenhandbuch\\_SKM.pdf](https://www-skm.destatis.de/webskm/misc/Methodenhandbuch_SKM.pdf)

(Destatis 2012)

Statistisches Bundesamt (2012): Leitfaden zur Ermittlung und Darstellung des Erfüllungsaufwands in Regelungsvorhaben der Bundesregierung. Wiesbaden/Berlin, Oktober 2012. [https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Indikatoren/Buerokratiekosten/Download/ErfuellungsaufwandHandbuch.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Indikatoren/Buerokratiekosten/Download/ErfuellungsaufwandHandbuch.pdf?__blob=publicationFile).

(Destatis 2015a)

Statistisches Bundesamt (2015): Umwelt Abfallentsorgung. Fachserie 19, Reihe 1. Wiesbaden 2013.

(Destatis 2015b)

Statistisches Bundesamt (2015), Umwelt Abfallbilanz. Wiesbaden 2013.

(Destatis 2015c)

Statistisches Bundesamt: Wasserwirtschaft: Klärschlamm Entsorgung aus der biologischen Abwasserbehandlung 2013. 2015. <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Umwelt/UmweltstatistischeErhebungen/Wasserwirtschaft/Tabellen/TabellenKlaerschlammmverwertungsart.html>. Aufgerufen am 24.07.2015.

(Gallenkemper & Breer 2013)

Analyse der Datenerhebung nach ElektroG über die Berichtsjahre 2009 und 2010 zur Vorbereitung der EU Berichtspflicht 2012 im Auftrag des Umweltbundesamts. Dessau 2013.

(GAVS 2015)

Gesellschaft für Altgummi-Verwertungs-Systeme mbH (GAVS) im Wirtschaftsverband der deutschen Kautschukindustrie e. V. (wdk) (Stand 19.06.2015): Geringeres Altreifenauftreten in Deutschland. <http://www.reifenpresse.de/2015/06/19/geringeres-altreifenauftreten-in-deutschland>. Aufgerufen am 12.08.2015.

(Geyer 2013)

Geyer, Jürgen (2013): Klärschlamm Trocknung in Deutschland. Stand und Perspektiven. [http://www.vivis.de/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&download=416:klaerschlammtrocknungdeutschland&id=109:trocknung&Itemid=237](http://www.vivis.de/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=416:klaerschlammtrocknungdeutschland&id=109:trocknung&Itemid=237). Aufgerufen am 22.09.2015.

(GK-KrWG 2013)

Schmehl, Arnd (Hrsg): Gemeinschaftskommentar zum Kreislaufwirtschaftsgesetz. Köln 2013.

(Herbert NVwZ 2007)

Herbert, Georg: Zehn Jahre Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, in: NVwZ 2007, 617 ff.

(HWWI 2013)

Hamburgisches WeltWirtschafts Institut. Altpapier: Preisentwicklungen und Preisindizes. 2013

(ITAD 2015)

Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen Deutschland e.V. (2015): Mitteilungen im Rahmen der Expertenbefragung. Schriftliche Auskunft vom 16.09.2015.

(Jarass 2015)

Jarass, Hans D.: Bundes-Immissionsschutzgesetz. Kommentar, 11. Auflage, München 2015.

(Jarass/Petersen 2014)

Jarass, Hans D., Petersen, Frank (Hrsg.): Kreislaufwirtschaftsgesetz, Kommentar, 11. Auflage, München 2014.

(Lehrmann 2013)

Lehrmann, Falko (2013): Überblick über die thermische Klärschlammbehandlung. Trocknung, Monoverbrennung und Mitverbrennung. [http://www.vivis.de/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&download=407:klaerschlammbehandlungthermischueberblick&id=109:trocknung&Itemid=237](http://www.vivis.de/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=407:klaerschlammbehandlungthermischueberblick&id=109:trocknung&Itemid=237). Aufgerufen am 22.09.2015.

(LUBW 2015)

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg und Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg: Hochwertige Verwertung von Bioabfällen. Ein Leitfaden. Stuttgart und Karlsruhe 2015.

(Petersen NVwZ 2004)

Petersen, Frank: Neue Strukturen im Abfallrecht - Folgerungen aus der EuGH-Judikatur, in: NVwZ 2004, 34 ff.

(Petersen AbfallR 2013)

Petersen, Frank: Die fünfstufige Abfallhierarchie – Funktionen und Probleme, in AbfallR 2013, 1 ff.

(Petersen FS Dolde)



Petersen, Frank: Die Vorgaben der Industrieemissions-Richtlinie für die Abfallgrundpflicht des § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG, in: Umwelt und Planung – Anwalt im Dienst von Rechtsstaat und Demokratie. Festschrift für Klaus-Peter Dolde (2014), S. 333. München

(Martens 2011)

Martens, Hans: Recyclingtechnik, Fachbuch für Lehre und Praxis. Augsburg 2011.

(PlasticsEurope Deutschland 2015)

PlasticsEurope Deutschland e.V. (2015): Mitteilungen im Rahmen der Expertenbefragung. Mündliche Auskunft vom 29.10.2015.

(Prognos 2008)

Prognos AG: Der Abfallmarkt in Deutschland und Perspektiven bis 2020. Berlin 2009.

[https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/abfallpolitik/nabu-studie\\_muellverbrennungskapazitaeten.pdf](https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/abfallpolitik/nabu-studie_muellverbrennungskapazitaeten.pdf). Aufgerufen am 14.09.2016

(Reinhardt und Richers 2004)

Reinhardt, T., Richers, U. (Januar 2004): Entsorgung von Schredderrückständen – ein aktueller Überblick.

[http://www.gruene-euskirchen.eu/userspace/NW/ov\\_euskirchen/Dokumente/\\_Studie\\_Entsorgung\\_von\\_Shredder-rueckstaenden.pdf](http://www.gruene-euskirchen.eu/userspace/NW/ov_euskirchen/Dokumente/_Studie_Entsorgung_von_Shredder-rueckstaenden.pdf). Aufgerufen am 09.09.2015.

(Rescher 2012)

Rescher, Kurt (2012): Recycling von Altreifen und anderen Elastomeren. Eine Zusammenfassung der wichtigsten Verfahren und Anwendungen. <http://www.entire-engineering.de/Altreifenrecycling.pdf>. Aufgerufen am 12.08.2015.

(SRW 2015)

SRW metalfloat GmbH (2015): Mitteilungen im Rahmen der Expertenbefragung. Schriftliche Auskunft vom 02.09.2015.

(UBA 1999)

Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (IFEU) im Auftrag des Umweltbundesamts (1999): Ökologische Bilanzen in der Abfallwirtschaft; Fallbeispiele: Verwertung von Altreifen und Haushaltskühlgeräten. UBA-Texte 10/99.

(UBA 2010a)

Witzenhausen-Institut für Abfall, Umwelt und Energie GmbH im Auftrag des Umweltbundesamtes: Aufwand und Nutzen einer optimierten Bioabfallverwertung hinsichtlich Energieeffizienz, Klima- und Ressourcenschutz. Dessau-Roßlau 2010.

(UBA 2010b)

Umweltbundesamt (Juni 2010): Betrachtung der Folgen des Verzichts auf das Heizwertkriteriums in §6 Abs. 2 KrW-/AbfG. Anlage zum Endbericht III 2.4 – 30 103-1/5 "Abfallentsorgung – Novellierung des KrW-/AbfG – Umsetzung der AbfRRL". Nicht veröffentlicht.

(UBA 2013a)

Umweltbundesamt: Klärschlamm Entsorgung in der Bundesrepublik Deutschland. Dessau-Roßlau 2013.

(UBA BP 2014)

Umweltbundesamt: Informationssammlung: Best Practice Municipal Waste Management. Bau- und Abbruchabfälle. 2014. [http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/stoffstrom\\_bau-abbruch\\_cdw.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/stoffstrom_bau-abbruch_cdw.pdf). Aufgerufen am 25. Juni 2015.

(UBA 2014a)

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH; Oetjen-Dehne & Partner Umwelt- und Energieconsult GmbH; Sanden, Joachim im Auftrag des Umweltbundesamts (August 2014): Entwicklung von Instrumenten und Maßnahmen zur Steigerung des Einsatzes von Sekundärrohstoffen – mit Schwerpunkt Sekundärkunststoffe. Nicht veröffentlicht.

(UBA 2014b)

Umweltbundesamt (2014). Best Practice Municipal Waste Management. <http://www.umweltbundesamt.de/informationssammlung-best-practice-municipal-waste>. Aufgerufen am 22.09.2015.

(UBA 2014c)

Umweltbundesamt. Altbatterien (2014). <http://www.umweltbundesamt.de/daten/abfall-kreislaufwirtschaft/entsorgung-verwertung-ausgewaehlter-abfallarten/altbatterien>. Aufgerufen am 22.09.2015.

(UBA 2015a)

Oetjen-Dehne & Partner Umwelt- und Energie-Consult GmbH unter Mitarbeit von Öko-Institut e.V. im Auftrag des Umweltbundesamtes: Stoffstromorientierte Lösungsansätze für eine hochwertige Verwertung von gemischten gewerblichen Siedlungsabfällen. Dessau-Roßlau 2015.

(UBA 2015b)

Oetjen-Dehne & Partner Umwelt- und Energie-Consult GmbH, GAVIA Gesellschaft für Beratung, Entwicklung und Management mbH & Co. KG im Auftrag des Umweltbundesamtes: Verpflichtende Umsetzung der Getrenntsammlung von Bioabfällen. Dessau-Roßlau 2015.

(UBA 2015c)

GVM Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH (Kurt Schüler) im Auftrag des Umweltbundesamtes: Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2012. Dessau-Roßlau 2015.

(UBA und BMUB 2015)

Umweltbundesamt und Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Juni 2015): Jahresbericht über die Altfahrzeug-Verwertungsquoten in Deutschland im Jahr 2013 gemäß Art. 7 Abs. 2 der Altfahrzeug-Richtlinie 2000/53/EG, KOM-Tabellen und Qualitätsbericht (Beschreibung der verwendeten Daten) nach Artikel 1 und 3 der Kommissions-Entscheidung 2005/293/EG über Altfahrzeuge sowie nach dem Leitfaden der Kommission „How to report on ELVs according to Commission Decision 2005/293/EC“, Übermittlungsdatum 30.Juni 2015.

(VCI 2015)

VCI - Verband der Chemischen Industrie GmbH e.V. (2015): Mitteilungen im Rahmen der Expertenbefragung. Schriftliche Auskunft vom 22.10.2015.

(VdS 2000)

VdS Verlag (2000): Kunststoffe. Eigenschaften, Brandverhalten, Brandgefahren. [http://vds.de/fileadmin/vds\\_publicationen/vds\\_2516\\_web.pdf](http://vds.de/fileadmin/vds_publicationen/vds_2516_web.pdf). Aufgerufen am 12.10.2015.

(VDZ 2014)

Verein Deutscher Zementwerke e.V.: Umweltdaten der deutschen Zementindustrie 2013. Düsseldorf 2014.

(Versteyl/Mann/Schomerus 2012)

Versteyl, Ludger-Anselm, Mann, Thomas, Schomerus, Thomas: Kreislaufwirtschaftsgesetz, Kommentar, 3. Auflage, München 2012.

(wdk 2015)

Wirtschaftsverband der deutschen Kautschukindustrie e.V. (2015): Mitteilungen im Rahmen der Expertenbefragung. Schriftliche Auskunft vom 19.08.2015 und 22.09.2015.

## 8 Anhang

### 8.1 Überblick über eingebundene Experten

Eingebundene Experten
Ländervertreter
Bayern
Berlin
Brandenburg
Hamburg
Hessen
Niedersachsen
Nordrhein-Westfalen
Rheinland-Pfalz
Saarland
Schleswig-Holstein
Thüringen
Verbände und weitere Interessensvertreter
Bundesverband Altöl e.V. (BVA)
Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e. V. (BDE)
Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (BDI)
Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e.V. (bvse)
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA)
Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland e.V. (ITAD)
Naturschutzbund Deutschland e. V. (NABU)
PlasticsEurope Deutschland e.V.
Scholz AG, SRW metalfloat
Statistisches Bundesamt (Destatis)
Verband der Chemischen Industrie (VCI)
Verein Deutscher Zementwerke e.V. (vdz) / Forschungsinstitut der Zementindustrie GmbH
Wirtschaftsverband der deutschen Kautschukindustrie e.V. (wdk)

## 8.2 Überblick über Teilnehmer des Fachgesprächs

### Teilnehmer am Fachgespräch

#### Ländervertreter

Brandenburg

Niedersachsen

Nordrhein-Westfalen

#### Verbände und weitere Interessensvertreter

Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e. V. (BDE)

Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (BDI)

Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e.V. (bvse)

Fachhochschule Münster / IWARU Institut für Wasser-Ressourcen-Umwelt / Arbeitsgruppe Ressourcen

Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland e.V. (ITAD)

Naturschutzbund Deutschland e. V. (NABU)

PlasticsEurope Deutschland e.V.

Verband der Chemischen Industrie (VCI)

Verband kommunaler Unternehmen e. V. (VKU)

Verein Deutscher Zementwerke e.V. (vdz) / Forschungsinstitut der Zementindustrie GmbH

