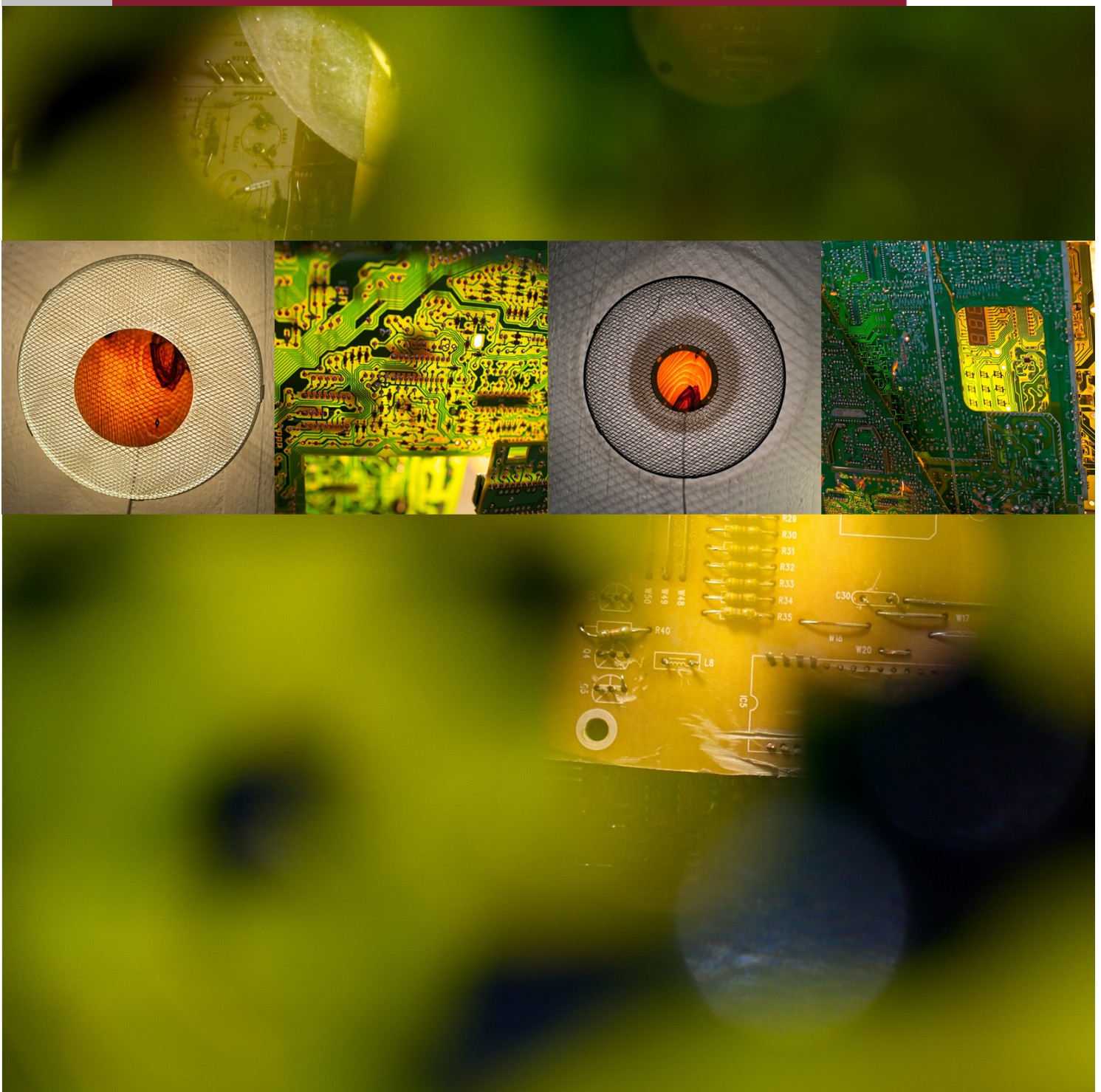




# ABFALLWIRTSCHAFTSPLAN RHEINLAND-PFALZ 2022

Teilplan Siedlungsabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle



Titelfoto: © Christoph Schladt

Die Fotos der Bildmontage entstanden während der Ausstellung „Upcycling :: ReUse | Wiederverwenden statt Wegwerfen“ am 08.03.2022. Veranstalter der Ausstellung war die Stiftung Baukultur Rheinland-Pfalz. Die Gestaltung der Ausstellung erfolgte durch Studentinnen und Studenten der Hochschule Mainz, Fachrichtung Innenarchitektur unter der Leitung von Prof. Bernd Benninghoff. Im Kurs „Entwurf Objekt“, haben die Studierenden die Aufgabe, ein Objekt unter bestimmten Vorgaben zu entwerfen. Entweder wird eine bestimmte Nutzung vorgegeben, beispielsweise Leuchten oder es gibt eine Materialvorgabe und das Objekt ist frei wählbar. Im Wintersemester 2021/2022 waren diese Objekte aus bereits benutzten Materialien/Produkten zu entwerfen und herzustellen. So entstanden Leuchten aus Luftfiltern, CDs oder Kaffeekapseln, Sessel aus textilen Werbebannern oder Regale aus Wabenpappe.

Die Bildmontage der Titelseite zeigt Objekte der Studierenden Charlotte Nesseler (Leuchten aus gebrauchten Ventilatoren) und Dana Berg (Leuchten aus alten Leiterplatten).

# ABFALLWIRTSCHAFTSPLAN RHEINLAND-PFALZ 2022

Teilplan Siedlungsabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle

November 2022

Unter Mitarbeit von:

**Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz**

Kaiser-Friedrich-Straße 7  
55116 Mainz

Tel.: 06131/6033-0  
Fax: 06131/1432966  
E-Mail: [presse@lfu.rlp.de](mailto:presse@lfu.rlp.de)  
[www.lfu.rlp.de](http://www.lfu.rlp.de)

**SAM Sonderabfall-Management-Gesellschaft Rheinland-Pfalz mbH**

Wilhelm-Theodor-Römheld-Str. 34  
55130 Mainz

Tel.: 06131/98298-0  
Fax: 06131/98298-22  
E-Mail: [info@sam-rlp.de](mailto:info@sam-rlp.de)  
[www.sam-rlp.de](http://www.sam-rlp.de)

## IMPRESSUM

Herausgeber: Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,  
Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz  
Kaiser-Friedrich-Straße 1  
55116 Mainz



Rheinland-Pfalz

MINISTERIUM FÜR  
KLIMASCHUTZ, UMWELT,  
ENERGIE UND MOBILITÄT

Bearbeitung: ifeu - Institut für Energie- und  
Umweltforschung Heidelberg GmbH,  
Wilckensstraße 3, 69120 Heidelberg  
Telefon +49 6221 4767-0  
Telefax +49 6221 4767-19  
E-Mail [info@ifeu.de](mailto:info@ifeu.de)  
Internet [www.ifeu.de](http://www.ifeu.de)



INSTITUT FÜR ENERGIE-  
UND UMWELTFORSCHUNG  
HEIDELBERG

Witzenhausen-Institut  
für Abfall, Umwelt und Energie GmbH  
Werner-Eisenberg-Weg 1  
37213 Witzenhausen  
Telefon +49 5542 9380-0  
Telefax +49 5542 9380-77  
E-Mail [info@witzenhausen-institut.de](mailto:info@witzenhausen-institut.de)  
Internet [www.witzenhausen-institut.de](http://www.witzenhausen-institut.de)



Witzenhausen-Institut  
für Abfall, Umwelt und Energie GmbH

Landesamt für Umwelt  
Kaiser-Friedrich-Straße 7  
55116 Mainz  
Telefon +49 6131 6033-0  
Telefax +49 6131 1433195  
E-Mail [poststelle@lfu.rlp.de](mailto:poststelle@lfu.rlp.de)  
Internet [www.lfu.rlp.de](http://www.lfu.rlp.de)



Rheinland-Pfalz

LANDESAMT FÜR UMWELT

© 02.08.2022

Nachdruck und Wiedergabe nur mit Genehmigung des Herausgebers



# INHALTSVERZEICHNIS

## TEIL A: STAND UND ZIELE DER SIEDLUNGSABFALLWIRTSCHAFT IN RHEINLAND-PFALZ

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Ziele und abfallwirtschaftliche Rahmenbedingungen</b>	<b>5</b>
2.1	Abfallwirtschaftliche Ziele	5
2.2	Maßnahmen des Landes	8
2.2.1	Siedlungsabfälle und andere Abfälle	8
2.2.2	Mineralische Bauabfälle	9
2.3	Zielsetzung des Abfallwirtschaftsplans	10
<b>3</b>	<b>Maßnahmen zur Abfallvermeidung sowie zur Bekämpfung und Verhinderung jeglicher Form der Vermüllung</b>	<b>15</b>
3.1	Maßnahmen zur Abfallvermeidung und Wiederverwendung von Produkten	15
3.2	Maßnahmen zur Bekämpfung und Verhinderung jeglicher Form der Vermüllung	21
<b>4</b>	<b>Darstellung der Abfallarten</b>	<b>25</b>
4.1	Siedlungsabfälle in Rheinland-Pfalz	30
4.1.1	Restabfälle	31
	4.1.1.1 Häusliche Restabfälle	31
	4.1.1.2 Sperrabfälle	32
4.1.2	Bioabfälle	34
	4.1.2.1 Biotonnenabfälle	34
	4.1.2.2 Gartenabfälle	36
	4.1.2.3 Lebensmittelabfälle	37
4.1.3	Papier, Pappe und Karton (PPK)	37
4.1.4	Glas	38
4.1.5	LVP (Verpackungen)	39
4.1.6	Kunststoffe	40
4.1.7	Metalle	41
4.1.8	Holz	42
4.1.9	Textilien	43
4.1.10	Elektro- und Elektronikaltgeräte	44
4.1.11	Altbatterien und Akkumulatoren	44
4.1.12	Hausabfallähnliche Gewerbeabfälle	45

4.2	Mineralische Bauabfälle	46
4.2.1	Klassische mineralische Bauabfälle aus dem Hochbau	47
	4.2.1.1 <i>Betrachtung auf Landesebene</i>	47
	4.2.1.2 <i>Differenzierung nach den einzelnen Teilregionen</i>	51
4.2.2	Bitumengemische (1703)	53
4.2.3	Boden, Steine und Baggergut (1705)	53
4.2.4	Baustoffe auf Gipsbasis	55
4.3	Andere nicht gefährliche Abfälle	56
4.3.1	Infrastrukturabfälle	56
	4.3.1.1 <i>Klärschlämme</i>	57
	4.3.1.2 <i>Abfälle aus Abwasser- und Wasserbehandlung</i>	58
	4.3.1.3 <i>Garten- und Parkabfälle</i>	58
	4.3.1.4 <i>Marktabfälle</i>	59
	4.3.1.5 <i>Straßenreinigungsabfälle</i>	60
4.3.2	Gewerbeabfälle	61
	4.3.2.1 <i>Produktionsspezifische Abfälle</i>	61
	4.3.2.2 <i>Gemischte Bau- und Abbruchabfälle</i>	62
<b>5</b>	<b>Entsorgungsinfrastruktur</b>	<b>63</b>
5.1	Abfallwirtschaftszusammenschlüsse	63
5.2	Regionale Kooperationen im Rahmen der Restabfallentsorgung	63
5.3	Bioabfallerrfassung und -verwertung	70
5.4	Verwertung von Verpackungen	78
5.5	Elektro- und Elektronikaltgeräte	79
5.6	Verwertung von Altbatterien	81
5.7	Entsorgung von kommunalen Klärschlämmen	83
5.8	Müllheizkraftwerke	85
5.9	Mechanisch-biologische Restabfallbehandlungsanlagen	88
5.10	Aufbereitung und Entsorgung von Bauabfällen	90
	5.10.1 Bodenmassen	90
	5.10.2 Asphaltmischwerke	90
	5.10.3 Recyclinganlagen für Gipsbaustoffe	91
	5.10.4 Aufbereitungsanlagen für mineralische Bauabfälle	91
5.11	Oberirdische Deponien	93
	5.11.1 Deponieklasse 0	94
	5.11.2 Deponieklasse I	96
	5.11.3 Deponieklasse II	98
<b>6</b>	<b>Erreichen der Landesziele aus dem Abfallwirtschaftsplan 2013</b>	<b>101</b>

## TEIL B: ABFALLWIRTSCHAFTLICHE PLANVORGABEN

<b>1</b>	<b>ABFALLWIRTSCHAFTLICHE PFLICHTEN</b>	<b>105</b>
1.1	Umsetzung des Leitbildes „Kreislaufwirtschaftsland Rheinland-Pfalz“- Herausforderung für die öffentliche Hand	105
1.1.1	Zentrale konkrete Anforderungen	106
1.1.2	Übergreifende Anforderungen und Handlungsbereiche	108
1.2	Leitbild mineralische Bauabfälle	109
1.3	Schadstoffminimierung und -entfrachtung	111
1.4	Stärkung der Kreislaufwirtschaft mit Schwerpunkt auf die kritischen Rohstoffe	112
1.5	Einschränkung der Ablagerung von Abfällen für Abfallerzeugerinnen und Abfallerzeuger sowie Abfallbesitzerinnen und Abfallbesitzer	112
1.6	Begrenzung der Deponierungsquote	112
1.7	Schutz vor dem ungeregelten Zustrom von Abfällen aus anderen Bundesländern	113
<b>2</b>	<b>Planvorgaben für Siedlungsabfälle sowie andere nicht gefährliche Abfälle</b>	<b>114</b>
2.1	Siedlungsabfälle	115
2.1.1	Restabfälle	115
2.1.1.1	<i>Häusliche Restabfälle</i>	115
2.1.1.1.1	<i>Zielwert Anteil Bioabfälle im häuslichen Restabfall</i>	115
2.1.1.1.2	<i>Zielwert Anteil Wertstoffe im häuslichen Restabfall</i>	118
2.1.1.2	<i>Sperrabfälle</i>	120
2.1.2	Bioabfälle	122
2.1.2.1	<i>Biotonnenabfälle</i>	123
2.1.2.2	<i>Zielwert Vergärung der Biotonnenabfälle mit anschließender stofflicher Verwertung</i>	125
2.1.2.3	<i>Lebensmittelabfälle</i>	126
2.1.2.4	<i>Gartenabfälle</i>	127
2.1.3	Papier, Pappe und Karton (PPK)	129
2.1.4	Glas	130
2.1.5	LVP (Verpackungen)	131
2.1.6	Kunststoffe	131
2.1.7	Metalle	132
2.1.8	Holz	133
2.1.9	Textilien	134
2.1.10	Elektro- und Elektronikaltgeräte	134
2.1.11	Altbatterien und -akkumulatoren	136
2.1.12	Hausabfallähnliche Gewerbeabfälle	137
2.2	Mineralische Bauabfälle	137

2.3	Andere nicht gefährliche Abfälle	142
2.3.1	Infrastrukturabfälle	142
2.3.1.1	<i>Klärschlämme</i>	142
2.3.1.2	<i>Abfälle aus Abwasser- und Wasserbehandlung</i>	143
2.3.1.3	<i>Garten- und Parkabfälle</i>	143
2.3.1.4	<i>Marktabfälle</i>	144
2.3.1.5	<i>Straßenreinigungsabfälle</i>	144
2.3.2	Gewerbeabfälle (produktionsspezifische Abfälle)	144
2.3.3	Gemischte Bau- und Abbruchabfälle	145
<b>3</b>	<b>Abfallmengenprognose</b>	<b>146</b>
3.1	Prognose der Bevölkerungsentwicklung	146
3.2	Prognose Siedlungsabfälle	146
3.2.1	Häusliche Rest- und Sperrabfälle	146
3.2.2	Hausabfallähnliche Gewerbeabfälle	150
3.3	Prognose mineralische Bauabfälle	150
3.3.1	Mineralische Bauabfälle aus dem Hochbau (AVV 1701)	150
3.3.2	Asphaltgranulat und pechhaltiger Straßenaufbruch	153
3.3.3	Bodenmassen (AVV 1705)	154
3.3.4	Gipsabfälle	155
3.3.5	Abfallmassen, die zu Beseitigung auf Deponien verbleiben	157
3.4	Prognose andere nicht gefährlicher Abfälle	158
3.4.1	Infrastrukturabfälle	158
3.4.2	Produktionsspezifische Abfälle	158
3.4.3	Gemischte Bau- und Abbruchabfälle	160
<b>4</b>	<b>Darstellung der Entsorgungssicherheit</b>	<b>161</b>
4.1	Entsorgungssicherheit Siedlungsabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle	161
4.2	Entsorgungssicherheit für mineralische Abfälle über Deponien	163
4.2.1	DK 0-Deponien	165
4.2.2	DK I- und DK II-Deponien	166





1.2.4.2	<i>Kommunen als Bauherr</i>	180
1.2.5	Maßnahmen und Prüfaufträge Bereitstellung von Abfällen ab Baustelle	180
1.2.5.1	<i>Kommunen als öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger</i>	180
1.2.5.2	<i>Kommunen als Bauherr</i>	180
1.2.5.3	<i>Kommunen</i> – <i>Bauaufsicht und Stadtplanung – Überwachung</i>	180
1.3	Maßnahmen und Prüfaufträge im Bereich der Sicherstellung ausreichender Deponiekapazitäten	181
1.3.1	Maßnahmen und Prüfaufträge im Bereich Beseitigung und Deponien	181
1.3.1.1	<i>Kommunen als öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger</i>	181
1.3.2	Maßnahmen und Prüfaufträge zur Entsorgungssicherheit für mineralische Bauabfälle	181
1.3.3	Maßnahmen und Prüfaufträge im Bereich der Sicherstellung von Entsorgungssicherheit im Rahmen der Reststoffdeponierung	182
<b>2</b>	<b>Datenblätter der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger</b>	<b>183</b>

## **ANHANG:**

### **ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS**

### **BEGRIFFSBESTIMMUNGEN**

### **ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

### **LITERATURVERZEICHNIS**

### **SONSTIGES**

# TEIL A: STAND UND ZIELE DER SIEDLUNGSABFALLWIRTSCHAFT IN RHEINLAND-PFALZ

## 1 ALLGEMEINES

Die Abfallrahmenrichtlinie (2008/98/EG) fordert in Artikel 28 die Aufstellung nationaler Abfallwirtschaftspläne. Auf der in der Abfallrahmenrichtlinie festgelegten 5-stufigen Hierarchie für den Umgang mit Abfällen basierte bereits der Abfallwirtschaftsplan 2013 des Landes Rheinland-Pfalz, welcher die Prioritätenfolge bei den abfallwirtschaftlichen Maßnahmen berücksichtigte. Mit der vorliegenden Fortschreibung des Abfallwirtschaftsplans wird die Prioritätensetzung untermauert und weiter konkretisiert.

Die Abfallrahmenrichtlinie fordert weiterhin die Aufstellung nationaler Abfallvermeidungsprogramme. Die Umsetzung erfolgte im Juli 2013 mit dem Abfallvermeidungsprogramm des Bundes unter Beteiligung der Länder, welches im Oktober 2020 fortgeschrieben wurde. Das Land Rheinland-Pfalz hat nach § 11 LKrWG hieran mitgewirkt.

Auf Bundesebene verpflichtet § 30 KrWG die Länder, für ihr Gebiet Abfallwirtschaftspläne nach überörtlichen Gesichtspunkten zu erstellen.

Das LKrWG legt in § 12 fest, dass die oberste Abfallbehörde für das Land Rheinland-Pfalz einen Abfallwirtschaftsplan im Benehmen mit den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern und den Standortgemeinden aufstellt, der sich an überörtlichen Gesichtspunkten orientiert. Bei der Abfallwirtschaftsplanung sind die Ziele und Erfordernisse der Raumordnung sowie der Landesplanung zu berücksichtigen.

### **Räumlicher Geltungsbereich/ Planungszeitraum**

Der Teilplan Siedlungsabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle 2022 gilt räumlich für das Bundesland Rheinland-Pfalz. In Rheinland-Pfalz gibt es 12 kreisfreie Städte und 24 Landkreise. Öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger sind gemäß § 3 LKrWG die Landkreise und kreisfreien Städte bzw.

Abfallzweckverbände, sofern die Aufgaben der kommunalen Selbstverwaltung auf diese übertragen sind. Der Teilplan umfasst den Planungszeitraum bis 2035 und ersetzt den Abfallwirtschaftsplan Rheinland-Pfalz 2013, Teilplan Siedlungsabfälle.

### **Sachlicher Geltungsbereich**

Er ist ein Fachplan für Siedlungsabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle, die durch Erzeuger oder Besitzer von Abfällen nach § 17 (1) KrWG den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern überlassen werden. Dabei besteht eine Überlassungspflicht, wenn Erzeuger oder Besitzer zu einer Verwertung auf den von ihnen im Rahmen ihrer privaten Lebensführung genutzten Grundstücken nicht in der Lage sind oder diese nicht beabsichtigen. Ausgenommen von der Überlassungspflicht sind somit beispielsweise Abfälle, die auf dem eigenen Grundstück kompostiert und verwertet werden (Eigenkompostierung).

### **Überlassungspflicht**

Er ist ein Fachplan für Siedlungsabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle, die durch Erzeuger oder Besitzer von Abfällen nach § 17 (1) KrWG den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern überlassen werden. Dabei besteht eine Überlassungspflicht, wenn Erzeuger oder Besitzer zu einer Verwertung auf den von ihnen im Rahmen ihrer privaten Lebensführung genutzten Grundstücken nicht in der Lage sind oder diese nicht beabsichtigen. Ausgenommen von der Überlassungspflicht sind somit beispielsweise Abfälle, die auf dem eigenen Grundstück kompostiert und verwertet werden (Eigenkompostierung).

Eingeschränkt wird die grundsätzliche Überlassungspflicht durch die Definition von Ausnahmen im § 17 (2) KrWG, beispielsweise für Abfälle, die in Wahrnehmung der Produktverantwortung einer Rücknahme- bzw. Rückgabepflicht unterliegen und bei denen die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger nicht an der Rücknahme mitwirken. Erzeuger und Besitzer von Abfällen zur Beseitigung aus anderen Herkunftsbereichen, z. B. hausabfallähnliche Gewerbeabfälle, sind ebenfalls zur Überlassung gegenüber dem öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger verpflichtet, soweit sie diese nicht in eigenen Anlagen beseitigen.

Gegenstand dieses Plans sind neben den der Überlassungspflicht unterliegenden Siedlungsabfällen aus Haushalten und anderen Herkunftsbereichen auch Verpackungsabfälle, deren Sammlung und Verwertung außerhalb des kommunalen Regelungsbereiches liegen. Außerdem werden weitere gesondert gesammelte Abfallströme wie Altbatterien und Elektro- und Elektronikaltgeräte sowie Bauabfälle und Klärschlämme betrachtet.

Der vorliegende Fachplan gilt nicht für Sonderabfälle im Sinne des § 8 Abs. 2 LKrWG, die in den Geltungsbereich des Abfallwirtschaftsplans Rheinland-Pfalz Teilplan Sonderabfallwirtschaft 2021 fallen.

**Entsorgungspflicht** Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger haben gemäß § 20 KrWG die in ihrem Gebiet angefallenen und überlassenen Abfälle aus privaten Haushaltungen und Abfälle zur Beseitigung aus anderen Herkunftsbereichen zu verwerten und nicht verwertbare Abfälle zu beseitigen. Anforderungen und Ausnahmen von der Entsorgungspflicht sowie die Möglichkeit zum Ausschluss von Abfällen aus der Entsorgungspflicht sind dort festgelegt.

**Planinhalte** Der Abfallwirtschaftsplan stellt die Ziele der Abfallwirtschaft des Landes, der Abfallvermeidung, der Vorbereitung zur Wiederverwendung, der Abfallverwertung, insbesondere des Recyclings sowie der Abfallbeseitigung dar. Weiterhin werden die erforderlichen Maßnahmen zur Verbesserung der Abfallverwertung und Abfallbeseitigung einschließlich einer Bewertung ihrer Eignung zur Zielerreichung aufgeführt. Die bestehende Situation der Abfallbewirtschaftung sowie die Abfallentsorgungsanlagen, die zur Sicherung der Beseitigung von Abfällen sowie der Verwertung von gemischten Abfällen aus privaten Haushaltungen, einschließlich solcher aus der Sammlung anderer Herkunftsbereiche zur Verfügung stehen, werden dargestellt.

**Beteiligungsmöglichkeit beim Aufstellungsverfahren** Zur Aufstellung des Abfallwirtschaftsplans wird ein transparentes Verfahren gewählt, welches die Möglichkeit zur frühzeitigen Beteiligung bietet. Neben den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern sowie weiteren institutionellen Dritten sind insbesondere die Bürgerinnen und Bürger des Landes Rheinland-Pfalz eingeladen, sich aktiv in die Planungsprozesse einzubringen.

**Verbindlichkeitsklärung** Das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz kann die Ausweisungen des Abfallwirtschaftsplans nach Maßgabe des § 30 Abs. 4 KrWG für die Entsorgungspflichtigen für verbindlich erklären.

**Strategische Umweltprüfung** Abfallwirtschaftspläne sind nach § 35 Abs. 1 Nr. 2 UVPG einer strategischen Umweltprüfung (SUP) zu unterziehen, wenn sie einen Rahmen für Vorhaben setzen, die einer UVP oder



einer Vorprüfung des Einzelfalls bedürfen. Dies ist nach § 35 Abs. 3 UVPG dann der Fall, wenn der Plan Festlegungen mit Bedeutung für spätere Zulassungsentscheidungen, insbesondere zum Bedarf, zur Größe, zum Standort, zur Beschaffenheit, zu Betriebsbedingungen von Vorhaben oder zur Inanspruchnahme von Ressourcen enthält. Derartige Festlegungen werden nicht getroffen. Der Plan entfaltet somit keine rahmensetzende Wirkung, sodass im vorliegenden Fall keine SUP erforderlich ist.

### **Darstellung der örE im Abfallwirtschaftsplan**

Öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger sind die 12 kreisfreien Städte und 24 Landkreise bzw. Abfallzweckverbände, sofern die Aufgaben der kommunalen Selbstverwaltung auf diese übertragen sind. Die Stadt Trier und die Landkreise Bernkastel-Wittlich, Eifelkreis Bitburg-Prüm, Trier-Saarburg und Vulkaneifel werden im Abfallwirtschaftsplan als Zweckverband Abfallwirtschaft Region Trier (A.R.T.) und damit als ein öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger betrachtet. Die Zentrale Abfallwirtschaft Kaiserslautern (ZAK) ist als Anstalt des öffentlichen Rechts ein Zusammenschluss der Stadt und des Landkreises Kaiserslautern und ist nach § 2 ihrer Anstaltssatzung öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger für die ihm übertragenen Aufgaben. Damit gibt es 32 öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger, die auch auf Grundlage der rheinland-pfälzischen Abfallbilanzen die Basis der Ausarbeitungen und Darstellungen des vorliegenden Abfallwirtschaftsplans sind. Für einzelne Betrachtungsebenen (z. B. Darstellung von Sammelsystemen) erfolgen detailliertere Darstellungen für die 35 Städte und Landkreise. Ein Grund dafür ist, dass es im Zweckverband Abfallwirtschaft Region Trier (A.R.T.) derzeit noch unterschiedliche satzungsrechtliche Regelungen sowie ein noch nicht vereinheitlichtes kommunales Leistungsspektrum gibt. Die Harmonisierung dieser abfallwirtschaftlichen Strukturen soll bis 2025 abgeschlossen sein.

Die Anzahl der meldepflichtigen und nicht meldepflichtigen Einwohner beläuft sich für Rheinland-Pfalz 2018 auf 4.136.943, die auf einer Fläche von 19.852 km<sup>2</sup> leben. Bei den Zahlen der nicht meldepflichtigen Einwohner handelt es sich um geschätzte Zahlen der USA Streitkräfte und deren Bürgerinnen und Bürger. Daraus resultiert eine durchschnittliche Bevölkerungsdichte von 208 Ew/km<sup>2</sup> (Abb. 1).

### **Entwicklung der Bevölkerung**

Im Rahmen der Bevölkerungsprognose des Statistischen Landesamtes wird in der mittleren Variante bei den meldepflichtigen Einwohnern von einer geringfügigen Steigerung von 0,06 % bis zum Jahr 2025 auf 4.087.430 ausgegangen. Danach nehmen die meldepflichtigen Einwohnerzahlen wieder ab, sodass 2035 eine Anzahl von 4.014.001 erreicht wird.

### **Zielwertorientierte Clustermethode**

In Abb. 1 lässt sich ersehen, in welches Cluster die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger fallen, da für die zukünftige Entwicklung der Abfallmengen im Rahmen der Abfallmengenprognose eine zielwertorientierte Clustermethode gewählt wurde (vgl. Teil B Kap. 3.2.1). Im Rahmen dieser Vorgehensweise wurden die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger je nach Bevölkerungsdichte der Landkreise und kreisfreien Städte in drei Cluster eingeteilt. Im Einzelnen handelt es sich dabei um:

Cluster 1 (<150 Ew/km<sup>2</sup>) Cluster 2 (≥150 Ew/km<sup>2</sup><750 Ew/km<sup>2</sup>) Cluster 3 (>750 Ew/km<sup>2</sup>)

Strukturdaten der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger										
öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger	C l u s t e r	melde- pflichtige Ein- wohner*	nicht melde- pflichtige Ein- wohner**	Summe Ein- wohner	Boden- fläche***	Ein- wohner- dichte (melde- pfl. Ew)	Ein- wohner- dichte (Summe Ew)	Ein- wohner- prog- nose 2025****	Ein- wohner- prog- nose 2030****	Ein- wohner- prog- nose 2035****
		Ew	Ew	Ew	km <sup>2</sup>	Ew/km <sup>2</sup>	Ew/km <sup>2</sup>	Ew	Ew	Ew
St Koblenz	3	114.024		114.024	105	1.083	1.083	113.914	112.731	111.501
Lk Ahrweiler	2	129.727		129.727	787	165	165	129.305	128.278	126.881
Lk Altenkirchen	2	128.705		128.705	642	200	200	126.221	123.777	121.302
Lk Bad Kreuznach	2	158.080		158.080	864	183	183	157.660	156.198	154.297
Lk Cochem-Zell	1	61.587		61.587	692	89	89	60.197	59.008	57.852
Lk Mayen-Koblenz	2	214.259		214.259	818	262	262	214.039	212.546	210.414
Lk Nationalparkland- kreis Birkenfeld	1	80.720	4.470	85.190	777	104	110	77.059	74.740	72.674
Lk Neuwied	2	181.941		181.941	627	290	290	180.318	178.030	175.523
Lk Rhein-Hunsrück- Kreis	1	102.937		102.937	997	103	103	101.038	99.318	97.549
Lk Rhein-Lahn-Kreis	2	122.308		122.308	782	156	156	120.793	118.953	116.957
Lk Westerwaldkreis	2	201.597		201.597	989	204	204	199.309	196.692	193.716
ZV A.R.T.	1	531.007	9.500	540.507	4.926	108	110	533.494	529.765	525.391
<b>SGD Nord</b>		<b>2.026.892</b>	<b>13.970</b>	<b>2.040.862</b>	<b>13.007</b>	<b>156</b>	<b>157</b>	<b>2.013.347</b>	<b>1.990.036</b>	<b>1.964.057</b>
St Frankenthal	3	48.561		48.561	44	1.107	1.107	49.463	49.412	49.257
St Kaiserslautern	3	99.845	6.629	106.474	140	715	762	99.973	98.686	97.475
St Landau	2	46.677		46.677	83	563	563	46.655	46.623	46.529
St Ludwigshafen	3	171.061		171.061	77	2.209	2.209	175.259	176.060	176.265
St Mainz	3	217.118		217.118	98	2.222	2.222	220.051	219.558	218.748
St Neustadt/Weinstr.	2	53.148		53.148	117	454	454	53.882	53.571	53.192
St Pirmasens	2	40.403		40.403	61	658	658	38.777	37.576	36.559
St Speyer	3	50.378		50.378	43	1.180	1.180	51.427	51.179	50.846
St Worms	3	83.330		83.330	109	766	766	85.156	85.132	84.905
St Zweibrücken	2	34.209		34.209	71	484	484	33.442	32.739	32.074
Lk Alzey-Worms	2	129.244		129.244	588	220	220	130.300	130.272	129.595
Lk Bad Dürkheim	2	132.660		132.660	595	223	223	133.071	132.208	131.021
Lk Donnersbergkreis	1	75.101	3.000	78.101	645	116	121	73.731	72.554	71.300
Lk Germersheim	2	129.075		129.075	463	279	279	131.018	130.834	130.212
Lk Kaiserslautern	2	106.057	26.500	132.557	640	166	207	104.528	103.046	101.422
Lk Kusel	1	70.526	2.000	72.526	574	123	126	68.301	66.585	64.912
Lk Mainz-Bingen	2	210.889		210.889	605	348	348	216.097	217.050	216.867
Lk Rhein-Pfalz-Kreis	2	154.201		154.201	305	506	506	158.048	158.815	158.809
Lk Südl. Weinstraße	2	110.356		110.356	640	172	172	112.355	112.318	111.791
Lk Südwestpfalz	1	95.113		95.113	954	100	100	92.549	90.356	88.165
<b>SGD Süd</b>		<b>2.057.952</b>	<b>38.129</b>	<b>2.096.081</b>	<b>6.851</b>	<b>300</b>	<b>306</b>	<b>2.074.083</b>	<b>2.064.574</b>	<b>2.049.944</b>
<b>Rheinland-Pfalz</b>		<b>4.084.844</b>	<b>52.099</b>	<b>4.136.943</b>	<b>19.858</b>	<b>206</b>	<b>208</b>	<b>4.087.430</b>	<b>4.054.610</b>	<b>4.014.001</b>

\* Stand 31.12.2018 Statistisches Landesamt \*\* Angaben der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger \*\*\* Stand 31.12.2018

\*\*\*\* Statistische Analysen N° 48 2019 Demografischer Wandel in Rheinland-Pfalz, Fünfte regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung (Basisjahr 2017)

(Quelle: Statistisches Landesamt, Februar 2019)

Cluster 1: <150 Ew/km<sup>2</sup> Cluster 2: ≥150 Ew/km<sup>2</sup><750 Ew/km<sup>2</sup> Cluster 3: >750 Ew/km<sup>2</sup>

Abb. 1: Strukturdaten der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger in Rheinland-Pfalz

## 2 ZIELE UND ABFALLWIRTSCHAFTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

### 2.1 Abfallwirtschaftliche Ziele

Das produkt- und verbrauchsbezogene Wirtschaften und der damit verbundene Konsum von Gütern muss grundlegend stärker auf den Aspekt der Abfallvermeidung und Nachhaltigkeit ausgerichtet werden. Dies machen die zunehmend drastischeren Auswirkungen des Klimawandels und einer weiter zunehmenden Steigerung des Ressourcenverbrauchs deutlich. Das Bewusstsein für eine Ausweitung der Gefahren des Klimawandels und der Endlichkeit der Ressourcen ist gerade in den letzten Jahren in Politik, Gesellschaft aber auch weiten Teilen der Wirtschaft und nicht nur in Deutschland, deutlich gewachsen.

#### Nachhaltigkeit

Klimaschutz hat höchste Priorität. Die für jeden spürbar werdenden Klimafolgen mit allen Extremwetterlagen wie Dürresommer mit vertrockneten Wäldern und ausgetrockneten Flüssen, die teilweise nicht mehr schiffbar sind, aber auch Starkregenereignisse mit lokalen, dramatischen Überschwemmungen lassen den Klimaschutz verstärkt ins Bewusstsein aller Menschen und damit auch in den Mittelpunkt der öffentlichen und politischen Diskussionen rücken.

Während Sektoren wie die Energiewirtschaft, die Industrie und der Verkehr als Hauptverantwortlicher für Treibhausgase im Vordergrund der Klimadiskussion stehen, dürfen die Beiträge anderer Branchen, wie auch der Abfallwirtschaft, nicht vernachlässigt werden. Der größte Hebel besteht bei der Abfallvermeidung als der obersten Stufe der Abfallhierarchie (Abb. 2), denn sobald Abfall anfällt, muss er in irgendeiner Form erfasst, eingesammelt und behandelt werden. Das gilt für Wertstoffe ebenso wie für Abfälle zur Beseitigung.

Ziel des Landes Rheinland-Pfalz ist daher die Stärkung der Abfallvermeidung und der Wiederverwendung sowie der optimierte Ausbau der Erfassungs- und Recyclingstrukturen im Land. In Übereinstimmung mit den Vorgaben des § 14 KrWG sollen die Recyclingpotenziale bis 2035 weitestgehend ausgeschöpft werden, sodass die Mengen vermischter Abfälle zur Beseitigung, aber auch diejenigen zur Sonstigen Verwertung minimiert werden.

Die EU hat seit der Aufstellung des Abfallwirtschaftsplans Rheinland-Pfalz 2013 zentrale Strategien entwickelt und teilweise auch bereits gesetzgeberisch verankert. Neben der thematischen Strategie für Abfallvermeidung und -recycling (COM (2005) 666 final) sind für die Kreislaufwirtschaft in einer erweiterten Sichtweise u. a. die Änderung der Richtlinie über Verpackungen und Verpackungsabfälle ((EU) 2018/852), die Düngemittelverordnung ((EU) 2019/1009), die Europäische Kunststoffstrategie vom Januar 2018 und die EU-Einwegkunststoff-Richtlinie ((EU) 2019/904) relevant. Ein großer Schub könnte vom beabsichtigten europäischen „green deal“ ausgehen, welcher auf einem Fahrplan zur Förderung einer effizienteren Ressourcennutzung durch den Übergang zu einer sauberen und kreislauforientierten Wirtschaft basiert. Hierzu hat die EU einen „Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft mit Schwerpunkt auf der nachhaltigen Ressourcennutzung“ vorgelegt (COM (2020) 98

final). Übergeordnetes Ziel ist es, ein nachhaltiges, klimaneutrales Europa bis 2050 zu schaffen.

Ein wesentlicher Baustein hierbei ist die Intensivierung der Kreislaufwirtschaft im Bereich der kritischen Rohstoffe, wie sie in der EU-Mitteilung COM (2020) 474 empfohlen wird. Die Kommission bezeichnet hierbei die wirtschaftlich wichtigsten Rohstoffe mit hohem Versorgungsrisiko als kritische Rohstoffe und führt diese kritischen Rohstoffe in einer Liste. Mit Stand 2020 nennt die Liste folgende kritische Rohstoffe: Antimon, Baryt, Bauxit, Beryllium, Wismut, Borat, Kobalt, Kokssteine, Flussspat, Gallium, Germanium, Hafnium, Indium, Lithium, Magnesium, natürlicher Grafit, Naturkautschuk, Niob, Phosphorit, Phosphor, Scandium, Siliciummetall, Strontium, Tantal, Titan, Wolfram, Vanadium, Metalle der Platingruppe, schwere seltene Erden, leichte seltene Erden. Die Kommission überprüft und aktualisiert die Liste der kritischen Rohstoffe für die EU alle drei Jahre.

Neben der Verlängerung der Nutzungsdauer, die z. B. im Bereich der Abfallbewirtschaftung durch die Reparatur, d.h. die Vorbereitung zur Wiederverwendung, von Elektro- und Elektronikgeräten erreicht werden kann, steht auch die Rückgewinnung von Sekundärrohstoffen aus Abfällen im Fokus. Insbesondere bei kritischen Rohstoffen, die in Technologien für erneuerbare Energien oder High-Tech-Anwendungen benötigt werden, wie seltene Erden, Gallium oder Indium, leistet die sekundäre Produktion derzeit nur einen geringfügigen Beitrag. Eine stringente Getrennterfassung der werthaltigen Abfälle ist wesentliche Grundlage für die Gewinnung von Sekundärrohstoffen.

Der Bundesgesetzgeber setzt die Vorgaben in nationales Recht um. Diese rechtlichen Rahmenbedingungen bilden die Grundlage für die Umsetzung der Ziele der rheinland-pfälzischen Abfallwirtschaftspolitik.

Mit dem Deutschen Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess) hat sich Deutschland im Zusammenspiel von Bundesregierung und Bundesländern bereits im Jahr 2012 auf Ziele, Leitideen und Handlungsansätze zum Schutz der natürlichen Ressourcen festgelegt, um die natürlichen Lebensgrundlagen dauerhaft zu sichern. Dies soll nachhaltig erfolgen, was definiert werden kann als eine möglichst weitgehende Entkopplung des Wirtschaftswachstums vom Ressourceneinsatz und die Senkung der damit verbundenen Umweltbelastung.

Dem abfallwirtschaftlichen Handeln kommt hierbei eine wichtige Rolle zu, da es bei einer umfassenden Ausrichtung auf eine ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft in allen Bereichen einen wesentlichen Beitrag liefern kann und muss. Dies gilt für das privatwirtschaftliche wie öffentliche Wirtschaften gleichermaßen. Treiber im privatwirtschaftlichen Bereich sind dabei neben internen Bestrebungen zur Kostenminimierung, die mittels „Clean Technologies“ zu einem effizienteren und schadstoffminimierten Einsatz von Ressourcen führen können, auch regulatorische Instrumente, insbesondere auf EU- und Bundesebene. Hierzu zählen beispielsweise Verbote zum Einsatz und der Inverkehrbringung schädlicher Substanzen bzw. Produkte.

### **5-stufige Abfallhierarchie**

Neben der Vermeidung bzw. Wiederverwendung von Abfällen stärkt das Land den Stellenwert des Recyclings im Rahmen der Umsetzung der 5-stufigen Abfallhierarchie (Abb. 2) gemäß § 6 KrWG. Nach einem ganzheitlicheren Verständnis einer effizienten Ressourcennutzung wird der Fokus auf die rohstoffliche Nutzung gegenüber einer ausschließlich energetischen Verwertung noch verstärkt.





**Abb. 2: 5-stufige Abfallhierarchie**

Die öffentliche Hand trägt die Verantwortung für die Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung der ihr überlassenen Abfälle, bei denen es sich vor allem um Siedlungsabfälle handelt.

Übergeordnetes Ziel der Abfallwirtschaft des Landes Rheinland-Pfalz ist die stetige Weiterentwicklung des eingeschlagenen Weges hin zu einer nachhaltigen Rohstoffwirtschaft. Auch wenn der Fokus auf der Organisation von Materialkreisläufen im Land Rheinland-Pfalz liegen soll, wirken die in Gang gesetzten Prozesse zur Stärkung eines langfristig ausgerichteten Klima- und Ressourcenschutzes, der Steigerung der Ressourceneffizienz und der Förderung des Einsatzes innovativer Umwelttechniken über die Landesgrenzen hinweg.

### **Kreislaufwirtschaftsstrategie des Landes**

Integriert ist dieser Ansatz in der rheinland-pfälzischen Kreislaufwirtschaftsstrategie, welche vom Land unter dem Titel „Kreislaufwirtschaftsland Rheinland-Pfalz“ beschrieben und bereits 2008 veröffentlicht wurde. Diese beschränkt sich nicht auf die Kreislaufwirtschaft im Sinne des KrWG, also die Optimierung und gezielte Lenkung von Abfallströmen, sondern beinhaltet die bestmögliche Nutzung verschiedener Stoffströme entsprechend ihrer charakteristischen Eigenschaften und Wertigkeiten, indem die Nutzung von Biomasse- und Rohstoffgehalten sowie des energetischen Potenzials in einem optimierten System erfolgt. Die rheinland-pfälzische Kreislaufwirtschaftsstrategie fordert und fördert daher ein verstärktes Stoffstrommanagement, welches durch eine gezielte Abfallbewirtschaftung, ausgehend von den geforderten Produkteigenschaften oder Rohstoffspezifikationen, den entscheidenden Schritt von einer klassischen Abfallwirtschaft zu einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft darstellt.

Im Landeskreislaufwirtschaftsgesetz sind Pflichten der öffentlichen Hand zur Förderung der Kreislaufwirtschaft benannt. So benennt der § 2 LKrWG u. a. die Pflicht, bei der Beschaffung sowie bei Ausschreibung und Vergabe öffentlicher Aufträge solchen Produkten den

Vorzug zu geben, die durch Vorbereitung zur Wiederverwertung oder durch Recycling von Abfällen hergestellt sind.

## 2.2 Maßnahmen des Landes

### 2.2.1 Siedlungsabfälle und andere Abfälle

Zur Umsetzung seiner abfallwirtschaftlichen Ziele wirkt das Land Rheinland-Pfalz auf verschiedenen Ebenen; gesetzgeberisch, strategisch, konzeptionell, fördernd und initiiierend. Zielgruppen sind dabei neben der öffentlichen Hand auch Unternehmen, Verbände und weitere abfallwirtschaftlich handelnde Akteure. Da Abfallwirtschaftspolitik Teil eines insgesamt nachhaltigen Wirtschaftens ist, steht sie nicht isoliert da, sondern ist zwangsläufig verknüpft mit anderen Aspekten einer umfassenden Nachhaltigkeitspolitik, insbesondere im Rahmen von Maßnahmen der Klima-, Umwelt-, Wirtschafts- und Energiepolitik.

Sie ist eingebettet in die Nachhaltigkeitsstrategie des Landes Rheinland-Pfalz, welche laut einem Landtagsbeschluss 2008 alle vier Jahre grundlegend angepasst und überarbeitet wird. Im zweijährigen Turnus wird ein Daten- und Indikatorenbericht vorgelegt. Abfallpolitische Bezüge bestehen vor allem in den Bereichen der Ressourcenschonung und Steigerung der Ressourceneffizienz, welche gleichzeitig ein klimaschützendes Potenzial haben.

Des Weiteren besteht ein direkter Bezug zur Klimaschutzpolitik des Landes Rheinland-Pfalz. Am 23. August 2014 ist das „Landesgesetz zur Förderung des Klimaschutzes“ (Landesklimaschutzgesetz - LKSG) in Kraft getreten. Damit hat Rheinland-Pfalz seinerzeit als drittes Bundesland den Klimaschutz auf eine gesetzliche Grundlage gestellt und auf diese Weise die Bedeutung dieser gesamtgesellschaftlichen Aufgabe dokumentiert. Den Vorgaben des Landesklimaschutzgesetzes entsprechend wurde das Klimaschutzkonzept des Landes Rheinland-Pfalz erarbeitet und Anfang November 2015 veröffentlicht. Es wird regelmäßig fortgeschrieben. Im Landesklimaschutzgesetz ist das Ziel einer klimaneutralen Landesverwaltung bis 2030 festgelegt.

#### **Kompetenzzentrum Stoffstrom- management**

Rheinland-Pfalz versteht sich als Kreislaufwirtschaftsland. Die rheinland-pfälzische Kreislaufwirtschaftsstrategie soll Wirtschaftsweisen fördern, die eine weitestgehende Schließung von Stoffkreisläufen nach dem Vorbild der natürlichen ökosystemaren Kreisläufe erreichen. Ein Instrument ist hier insbesondere das Stoffstrommanagement, das intelligente Technologien mit effizienten, interdisziplinären Planungsansätzen und systemischem Denken verknüpfen soll. Ein optimiertes Stoffstrommanagement kann auf vielfältige Weise zum Klimaschutz beitragen, denn durch die Bündelung von Mengen und Kompetenzen gelingt es Potenziale möglichst umfassend und effizient auszuschöpfen. Das Land hat folgerichtig ein beim LfU (Landesamt für Umwelt) angesiedeltes Kompetenzzentrum Stoffstrommanagement, das eine gesteuerte, flächenhafte Verbreitung des Stoffstrommanagement-Gedankens im Land durch umfassende Information und Kommunikation ermöglichen soll, eingerichtet, was auch für die Bauabfälle (Kap. 2.2.2) gilt.

Im Land existiert eine Vielzahl von Angeboten mit abfallwirtschaftlichen Bezügen für verschiedene Akteure, z. B.:

- Netzwerk „Ecoliance“: Unterstützung bei der Entwicklung und Verbreitung innovativer Umwelttechnologien (Plattform für Umwelttechnik)
- EffCheck – PIUS-Analysen in Rheinland-Pfalz: zielgerichtete Beratung von Unternehmen und kommunalen Betrieben, um Maßnahmen zur effizienteren Nutzung von Energie, Roh-, Betriebs- und Hilfsstoffen zu identifizieren, den Verbrauch von Wasser und Energie zu reduzieren und die Entstehung von Abwasser, Abfällen und Emissionen zu verhindern
- PIUS Infoportal: Webbasierte Informationen und Know-how zu Ressourceneffizienz und Produktionsintegriertem Umweltschutz (PIUS)
- Effizienznetz Rheinland-Pfalz EffNet®: zentrale, fachübergreifende und nicht-kommerzielle Informations- und Beratungsplattform des Landes für Fragen zu den Themenbereichen Ressourceneffizienz, Umwelt und Energie
- Bündnis Kreislaufwirtschaft auf dem Bau
- Netzwerk Kommunales Stoffstrommanagement: Förderung von Kooperationen zwischen unterschiedlichen Akteuren aus Kommunen und Verbänden
- Internationale Kreislaufwirtschaftswoche am Umwelt-Campus Birkenfeld (regelmäßige Veranstaltung) in Kooperation zwischen dem Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IFaS), dem Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität des Landes Rheinland-Pfalz, dem Greentech Metacluster der Großregion „GREATER GREEN“ sowie dem rheinland-pfälzischen Umwelttechniknetzwerk Ecoliance e. V.
- Landesweite Mehrweg-Kampagne „Müll nicht rum“ des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität des Landes Rheinland-Pfalz
- Förderprogramm des Landes nach Maßgabe der Verwaltungsvorschrift „Förderung von Maßnahmen der Kreislaufwirtschaft und des Bodenschutzes“ vom 1. Dezember 2015 (MinBl. S. 362) z. B. für die Erstellung von Stoffstrommanagementkonzepten der Kreislaufwirtschaft und abfallwirtschaftliche Untersuchungen und Maßnahmen
- Leitfaden für die Erstellung eines Abfallwirtschaftskonzeptes: Hilfe bei der Erstellung kommunaler Abfallwirtschaftskonzepte für Landkreise und kreisfreie Städte
- Bundesweite Informations- und Aufklärungskampagne #wirfürbio zur Verringerung von Störstoffen im Bioabfall und zur Förderung des Klimaschutzes

### 2.2.2 Mineralische Bauabfälle

Mineralische Bauabfälle fallen in großen Mengen zur Entsorgung an. Noch gelangen Bauabfälle in relevantem Umfang zur Ablagerung auf Deponien und führen dort zunehmend zu Kapazitätsengpässen. Mineralische Bauabfälle stellen jedoch eine wichtige Rohstoffbasis für die Herstellung von hochwertigen Baustoffen für den Straßen- und Wegebau, aber auch für den Hochbau, dar und bergen ein großes Potenzial im Hinblick auf den Ressourcen- und Klimaschutz. Die öffentliche Hand ist hier wichtiger Akteur und kann als Bauherr unmittelbar über den Umgang und den Verbleib der Bauabfallmassen bestimmen und über die

Verwendung von Baustoffen, die auf den Materialkreislauf zurückgreifen, die Kreislaufwirtschaft fördern.

### **Landeskreislaufwirtschaftsgesetz benennt dezidierte Pflichten**

So wird im Landeskreislaufwirtschaftsgesetz (LKrWG) unter den Pflichten der öffentlichen Hand zur Förderung der Kreislaufwirtschaft nicht nur in § 1 auf ihre Vorbildfunktion verwiesen. § 2 benennt für das Land, die Gemeinden, die Landkreise und die sonstigen der Aufsicht des Landes unterstehenden Körperschaften, Anstalten und Stiftungen des öffentlichen Rechts sowie Beliehene auch dezidiert Pflichten, bei der Ausschreibung und Vergabe öffentlicher Aufträge solchen Produkten den Vorzug zu geben, die unter anderem durch Vorbereitung zur Wiederverwendung oder durch Recycling von Abfällen hergestellt sind, sofern die Produkte für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet sind und dadurch keine unzumutbaren Mehrkosten entstehen. Das kann insbesondere zur Absatzförderung von Bauprodukten beitragen, die für den Erdbau, den Straßen- und Wegebau, aber auch im Hochbau auf Massen zurückgreifen, die aus dem Materialkreislauf gewonnen wurden.

### **Bündnis Kreislaufwirtschaft auf dem Bau**

Ein zentraler Baustein ist vor allem das Bündnis Kreislaufwirtschaft auf dem Bau (<https://kreislaufwirtschaft-bau.rlp.de/de/startseite/>), zu dem sich bereits im Oktober 2012 Landesministerien, kommunale Spitzenverbände, aber auch Kammern und Wirtschaftsverbände zusammengefunden haben mit der gegenseitigen Verpflichtung, die Kreislaufwirtschaft auf dem Bausektor zu fördern. Dies soll durch Informationsvermittlung auf allen für die Ausschreibung und Vergabe von Bau- und Abbruchleistungen zuständigen Ebenen erfolgen. Zudem wirken die Unterzeichner u. a. darauf hin, dass Abbruch- und Rückbaumaßnahmen selektiv erfolgen und anfallende Massen einem Recycling zugeführt werden. Unter anderem verpflichten sich das Finanzministerium und das Wirtschaftsministerium, auch für den nachgeordneten Bereich, bereits bei der Planungsphase von Baumaßnahmen und bei der Ausschreibung den Einsatz von gütegesicherten RC-Baustoffen zu berücksichtigen. Die Gütesicherung Rheinland-Pfalz (s. a. Abb. 53, S. 92) ist Bestandteil dieses Bündnisses. Das Klimaschutzministerium selbst hat im Rahmen des Bündnisses vor allem Öffentlichkeitsarbeit betrieben und neben einer Informationsplattform insbesondere zahlreiche regionale Fachgespräche zu den unterschiedlichsten Themen aus dem Bereich Kreislaufwirtschaft Bau durchgeführt.

## **2.3 Zielsetzung des Abfallwirtschaftsplans**

Wie im abgelösten Abfallwirtschaftsplan 2013 verfolgt der Abfallwirtschaftsplan 2022 das Ziel der Umsetzung der Abfallhierarchie. Im Abfallwirtschaftsplan 2022 wird die Getrennsammlung aller Wertstoffe als ein Ziel definiert. Im Abfallwirtschaftsplan 2022 wird die möglichst umfassende Getrennsammlung aller Wertstoffe als Ziel definiert. Indiziert wird die Erreichung dieses Ziels durch einen möglichst geringen Anteil an Wertstoffen im Restabfall. Durch optimierte Öffentlichkeitsarbeit und Gebührenanreizsysteme sowie Kontrollsysteme mit Sanktionierung von Fehlverhalten soll die Qualität der getrennt erfassten Wertstoffe sichergestellt werden.

### **Einführung neuer Zielwerte**

Um die Kreislaufwirtschaft im Land weiter voranzutreiben, werden nun bei unverändertem übergeordnetem Ziel neue Indikatorwerte eingeführt. Diese beschreiben den maximalen Anteil an recyclingfähigen Wertstoffen, welche zukünftig noch

in vermischter Form einer Sonstigen Verwertung zugeführt bzw. als nicht verwertbar beseitigt werden dürfen.

Die Vermeidung von Abfällen bzw. die Wiederverwendung von Produkten genießt aufgrund ihres bedeutenden Beitrags zur Schonung der natürlichen Ressourcen sowie zur Verminderung der schädlichen Emissionen für Klima, Umwelt und Menschen und des Energieverbrauchs in Rheinland-Pfalz die höchste Priorität. Sie liegt als wesentlicher Baustein der Produktverantwortung primär in der Hand der Produzenten, die im Rahmen des Produktionsprozesses und der Produktgestaltung Einfluss auf Abfallmenge und -schädlichkeit nehmen. Die Einflussmöglichkeit der Konsumenten besteht in einem bewussten Konsumverhalten, das auf den Erwerb wiederverwendbarer bzw. abfall- und schadstoffreduzierter Produkte ausgerichtet ist. Je länger ein Produkt genutzt wird, desto größer ist der Beitrag zur Ressourcenschonung und zum Klimaschutz.

### **Abfallvermeidung und Vorbereitung zur Wiederverwendung**

Besondere Verantwortlichkeiten bestehen für Konsumenten, Handel und Industrie im Umgang mit Nahrungsmitteln, die derzeit noch in sehr großem Umfang weggeworfen werden. Dabei spielt nicht nur die Vernichtung eines Lebensmittels eine Rolle, sondern auch die klimarelevanten Emissionen, die in der gesamten Kette von der Herstellung bis hin zum Verkauf des Lebensmittels angefallen sind.

Im Zuge von Baumaßnahmen lässt sich eine Abfallvermeidung durch den vorrangigen Erhalt der Gebäudesubstanz, d. h. Sanierung, Ertüchtigung, Erweiterung vor Abbruch und Rückbau bzw. Ersatzneubau, erreichen. Wesentliche Ansatzpunkte für Klimaschutz durch Abfallvermeidung sind in diesem Bereich der Einsatz von Recyclingbaustoffen sowie der Einsatz von gebrauchten Bauteilen wie Fenster, Türen oder Sanitärartikeln.

Wichtig sind aber auch planerische und konzeptionelle Maßnahmen zur Vermeidung von Bodenüberschussmassen, wie z. B. der Verzicht auf Unterkellerung oder Wiedereinsatz der Aushubmassen vor Ort bspw. in Lärmschutzwällen. Bauwerke gilt es zudem so zu konzipieren, dass sie eine hohe Nutzungsintensität ermöglichen und flexibel auf sich ändernde Nutzeransprüche angepasst werden können.

Wichtige Wirkungsbereiche der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sind die Förderung der Abfallvermeidung durch Aufklärung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit sowie die Nutzung satzungsrechtlicher Möglichkeiten zur Stoffstromsteuerung.

Fallen Erzeugnisse oder Bestandteile als Abfälle an, sollen sie zunächst daraufhin geprüft werden, ob sie durch Reinigung und falls erforderlich Reparatur so vorbereitet werden, dass sie ohne weitere Vorbehandlung wieder für denselben Zweck verwendet werden können, für den sie ursprünglich hergestellt wurden. Die Verlängerung der Lebensdauer von Produkten durch Wiederverwendung hilft Ressourcen zu schonen und das Klima zu schützen.

### **Prinzip der Nähe**

### **Regionale Wertschöpfung**

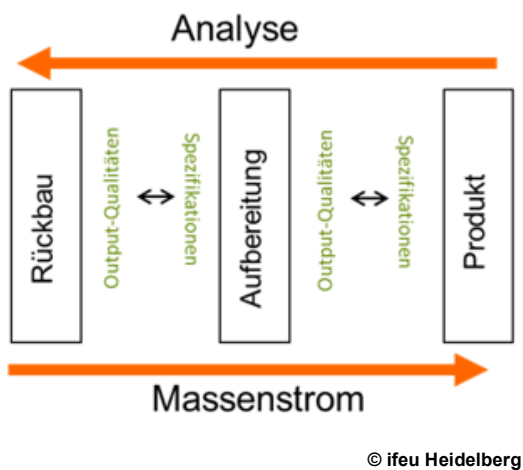
### **Stoffstrommanagement**

Siedlungsabfälle enthalten ein großes Potenzial an Rohstoffen, die dem Prinzip der Nähe folgend regional genutzt werden sollen. Damit bleibt die Wertschöpfung vor Ort und lange Transportwege und die damit verbundenen klimarelevanten Emissionen werden vermieden. Vielfach agieren die Besitzer solcher Stoffe aneinander vorbei, wissen nichts voneinander oder wählen suboptimale Einzellösungen. Hier muss das

kommunale Stoffstrommanagement ansetzen, mittels dessen die jeweils besten Lösungen für eine nachhaltige und klimaschonende Kreislauf- und Rohstoffwirtschaft in Rheinland-Pfalz umgesetzt werden. Kommunales Stoffstrommanagement ist die Sammlung und Bewertung von Daten und Informationen zu Stoffströmen, die Entwicklung und Umsetzung von Konzepten zur gezielten Beeinflussung von Stoffströmen, die Vernetzung der handelnden öffentlich-rechtlichen und privaten Akteure mit dem Ziel der Identifikation und der Nutzung von Stoffstrompotenzialen auf örtlicher und überörtlicher Ebene. Dabei werden Klimaschutzpotenziale berücksichtigt.

**Hochwertigkeit der Verwertung**

Durch die Verwertung soll allgemein die Ressourceneffizienz in rheinland-pfälzischen Stoffkreisläufen gestärkt werden. Dazu sollen die jeweiligen Verwertungsmaßnahmen und -technologien, in Abhängigkeit von technischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, auf die jeweils hochwertigste Verwertungsoption ausgerichtet werden. Zur Bestimmung der Hochwertigkeit besitzt das Recycling gemäß der Abfallhierarchie grundsätzlich Vorrang gegenüber der energetischen oder einer Sonstigen Verwertung. Eng verzahnt damit verlangt die Produktverantwortung eine ganzheitliche Lebenszyklusbetrachtung, die bezogen auf die Abfälle eine ergänzende Entscheidungsgrundlage für die Bestimmung der hochwertigsten Verwertungstechnologie liefern kann.



Die Bauwirtschaft trägt wesentlich zur inländischen Rohstoffnachfrage bei. Entsprechend wichtig ist gerade in diesem Wirtschaftsbereich die Rohstoffversorgung durch den Rückgriff auf den Materialkreislauf. Eine ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft muss neben dem Ziel der Abfallvermeidung sicherstellen, dass die Abfallmassen als wichtige sekundäre Rohstoffquelle verstanden werden und entsprechend ihrer wertgebenden Eigenschaften möglichst hochwertig genutzt werden. Die Konzeption einer gezielten Abfallbewirtschaftung ausgehend von den geforderten Produkteigen-

schaften oder Rohstoffspezifikationen der Baustoffindustrie ist der entscheidende Schritt von einer klassischen Abfallwirtschaft zu einer Kreislaufwirtschaft.

**Recycling – Systeme zur Getrennterfassung von Wertstoffen**

Um das hohe Ressourcenpotenzial der werthaltigen Abfälle effizient zu erschließen, wird als Leitlinie einer nachhaltigen Abfallwirtschaft in Rheinland-Pfalz definiert, dass alle Sammel- und Verwertungssysteme so zu gestalten sind, dass die abschöpfbaren, für ein Recycling geeigneten Bestandteile der Abfälle, auch real abgeschöpft und einem Recycling zugeführt werden. In diesem Zusammenhang steht auch die Zielvorgabe des § 14 KrWG im Fokus, die bis 2035 eine schrittweise Steigerung der bundesweiten Recyclingquote auf mindestens 65 Gewichtsprozent vorsieht. Die Kreislaufführung von Materialien und Rohstoffen ist ein wesentliches Element auf dem Weg zur Erreichung der Klimaziele.



Die erforderlichen Maßnahmen und Systeme zur Getrennterfassung sind darauf auszurichten, dass diese Zielsetzung erreicht werden kann. Voraussetzung dafür ist ein Zusammenwirken aller Beteiligten, der Konsumenten, der öffentlichen Hand sowie privatwirtschaftlicher Akteure. Den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern kommt hierbei aufgrund ihrer Rolle im Gesamtsystem und ihrem Verantwortungsbereich eine besondere Bedeutung zu und stellt sie vor zukünftige Herausforderungen. Besonderes Augenmerk ist auf Stoffströme zu richten, die kritische Rohstoffe (EU-Mitteilung COM (2020) 474) enthalten. Eine vorausschauende Planung, Vernetzung und Verbundlösungen werden zukünftig immer mehr an Bedeutung gewinnen.

### **Nutzungskaskaden**

Zunehmend in den Mittelpunkt der rheinland-pfälzischen Kreislaufwirtschaft rücken Maßnahmen und Verfahren, die eine kaskadenartige Mehrfachverwertung von Abfallstoffen gewährleisten. Ein Beispiel hierfür ist die kombinierte Bioabfallvergärung mit anschließender stofflicher Verwertung der erzeugten Gärreste. In diesem Beispiel bedeutet die Mehrfachverwertung auch einen Mehrfachnutzen im Hinblick auf den Klimaschutz: Treibhausgasemissionen werden vermieden, indem erneuerbare Energie erzeugt und Mineraldünger bzw. torfhaltige Produkte substituiert werden.

Zahlreiche öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger haben dies in den letzten Jahren vorbildlich umgesetzt. Angestrebt wird die flächendeckende Etablierung als fester Bestandteil der rheinland-pfälzischen Kreislaufwirtschaft. Die gesamte Nachhaltigkeit ergibt sich hierbei aus der Verbindung der Biogasnutzung mit der bodengebundenen stofflichen Nutzung von Nährstoffen und des Humusbildungspotenzials, z. B. in Landwirtschaft und Weinbau.

### **Energetische Verwertung / Sonstige Verwertung**

Ist ein Recycling nicht möglich bzw. wirtschaftlich nicht zumutbar, soll das im Abfall vorhandene Energiepotenzial im Rahmen des geltenden Rechts umfassend genutzt werden. Dies kann sowohl in Müllheizkraftwerken, die bei Einhaltung der Effizienzkriterien der EU-Abfallrahmenrichtlinie 75/442/EWG den Status einer Verwertungsanlage besitzen, in Biomasseheizkraftwerken, oder aber auch als Ersatzbrennstofffraktion im Rahmen einer effizienten Mono- oder Mitverbrennung in industriellen Feuerungsanlagen nach vorheriger Konfektionierung der Abfälle in geeigneten Aufbereitungsanlagen geschehen. Auch hierbei besteht ein Klimaschutzeffekt, da die abfallbasierte Energieerzeugung im Ergebnis Strom, Fernwärme und Prozessdampf für Haushalte und industrielle Prozesse liefert.

Ist ein Recycling von Bauabfallmassen aufgrund fehlender bautechnischer Eigenschaften oder ihres Schadstoffgehaltes nicht möglich, eröffnen sich Möglichkeiten zur Sonstigen Verwertung. Gerade Böden oder bodenähnliche Abfallmassen können zu einfachen Erdbaustoffen beispielsweise für die Errichtung von Dämmen und Wällen oder Aufstandskörpern für große Industriehallen verarbeitet werden. Eine Verfüllung von Abgrabungen und Brüchen steht insbesondere unbelasteten Böden offen.

### **Mechanisch-biologische Abfallbehandlung (MBA)**

#### **Beseitigung**

Anlagen zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung sind als Beseitigungsanlagen einzustufen, wenn die Aufbereitung primär auf die Erzeugung eines reaktionsarmen, ablagerungsfähigen Behandlungsreststoffes zielt und dieser einen relevanten Anteil des Anlagenoutputs ausmacht. Eine Kreislaufwirtschaft erfordert die Möglichkeit, nicht verwertbare oder schadstoffbelastete Materialien ausschleusen zu können.



Deponien sind daher ein wichtiger Baustein. Die Beseitigung hat unter Wahrung des Allgemeinwohls zu erfolgen. Sie stellt in Rheinland-Pfalz den letzten Schritt der Abfallentsorgungskette dar. Als Konsequenz aus der Zielhierarchie ergibt sich für die Deponierung, dass verwertbare Abfälle nicht mehr abgelagert werden sollen, selbst wenn sie die gültigen Ablagerungskriterien erfüllen.

**Entsorgungssicherheit**

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger haben Entsorgungssicherheit langfristig zu gewährleisten. Die erforderlichen Anlagenkapazitäten sind den geltenden Rechtsvorschriften entsprechend bereitzustellen. Insbesondere ist die ordnungsgemäße und schadlose Restabfallentsorgung mindestens nach dem Stand der Technik langfristig zu sichern.

Die jeweils besten Lösungen abfallwirtschaftlicher Aufgaben lassen sich durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger oftmals im Zusammenschluss effizienter und kostengünstiger erreichen. Das Einrichten von Ausfallverbunden trägt zur Gewährleistung der Entsorgungssicherheit bei.

# 3 MAßNAHMEN ZUR ABFALLVERMEIDUNG SOWIE ZUR BEKÄMPFUNG UND VERHINDERUNG JEGLICHER FORM DER VERMÜLLUNG

## 3.1 Maßnahmen zur Abfallvermeidung und Wiederverwendung von Produkten

Im Juli 2013 wurde das Abfallvermeidungsprogramm des Bundes unter Beteiligung der Länder vorgelegt und im Oktober 2020 fortgeschrieben. Die Fortschreibung aus dem Jahr 2020 ist hierbei als Ergänzung zum Abfallvermeidungsprogramm aus dem Jahr 2013 zu verstehen. Das Land Rheinland-Pfalz hat sich von Beginn an aktiv beteiligt. Abfallvermeidung und Wiederverwendung tragen nicht nur zum Ressourcenschutz, sondern auch zum Klimaschutz bei. Emissionen für Erfassung, Sammlung und Entsorgung werden komplett vermieden oder wesentlich reduziert. Auch wenn ein Teil der in den Abfällen enthaltenen Rohstoffe durch Recycling oder energetische Verwertung zurückgewonnen oder genutzt werden kann, geht der größte Teil der entlang der Herstellungs- und Verkaufskette eingesetzten Roh- und Hilfsstoffe unwiederbringlich verloren.

Im Abfallvermeidungsprogramm des Bundes aus dem Jahr 2013 sind 34 übergreifende Maßnahmenpakete aufgeführt und die jeweiligen möglichen Initiatoren, wie Bund, Länder, Kommunen, Veranstalter, Unternehmen etc., benannt.

Da Abfallvermeidung und Wiederverwendung von Produkten nicht klar voneinander abgrenzbar sind, werden sie zusammenfassend betrachtet. In diesem Sinne wirkende Maßnahmen, wie z. B. der Betrieb von Gebrauchtgüterkaufhäusern, sind in Rheinland-Pfalz seit langem etabliert, wobei die Umsetzung regional unterschiedlich ist. Zentrale öffentliche Akteure sind die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger, aber auch die kreisangehörigen Städte und Gemeinden. Weiterhin bestehen Angebote in Trägerschaft Dritter.

In der Fortschreibung aus dem Jahr 2020 erfolgte eine Priorisierung und Konkretisierung der im Abfallvermeidungsprogramm von 2013 genannten Maßnahmenpakete u. a. durch Benennung von Best-Practice-Beispielen.

Im Zuge der Erarbeitung des Abfallwirtschaftsplans wurde der Status quo der Aktivitäten bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern auf Basis des Abfallvermeidungsprogramms aus dem Jahr 2013 abgefragt. Unterschieden wurde dabei, ob die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger eine Maßnahme selbst durchführen oder eine Initiative der Kommunen oder Dritter unterstützen. Letzteres bezieht sich an dieser Stelle auf die direkte organisatorische bzw. finanzielle Unterstützung. Weiterhin wurde der Stand der Planungen erhoben.

Abb. 3 bis Abb. 5 geben einen Überblick über die benannten Aktivitäten der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger, welche den Maßnahmenpaketen gemäß Abfallvermei-

**Teil A: Abfallvermeidung und Vermüllung**

Zuordnung Abfallvermeidungsprogramm	Maßnahme	örE															
		Lk Ahrweiler	Lk Altenkirchen	Lk Aizew-Worms	Lk Bad Dürkheim	Lk Bad Kreuznach	Lk Birkenfeld	Lk Cochem-Zell	Lk Donnersbergkreis	St Frankenthal	Lk Germersheim	Lk Kaiserslautern/ZAK	St Kaiserslautern/ZAK	St Koblenz	Lk Kusel	St Landau	St Ludwigshafen
--	Öffentlichkeitsarbeit/Beratung zur Vermeidung (Konsumenten, Bauherren, Unternehmen, etc.)	s	s	s	s	s	s	s	(s)	s	s	s	s	s	s	s	s
--	Initiativen zur (vor-)schulischen Bildung hinsichtlich Abfallvermeidung	s	s	s	s		(s)	s		s	s	s	s	s		u	s
--	Aktionen mit Bürgerbeteiligung, z. B. Europäische Woche der Abfallvermeidung		s					s		s	s	s	s			s	s
--	Öffentlichkeitsarbeit/Infomaterialien Fokus „Vermeidung von Lebensmittelabfällen“	s	s					s		(s)		s	s		(s)	s	s
--	Lebensmittelverschwendung: Aktionen mit Bürgerbeteiligung, z. B. Aktionstage (Motto „Wir retten Lebensmittel!“) bzw. der bundesweiten Aktionswoche gegen die Verschwendung von Lebensmitteln (geplant Sept. 2020)		(s)														s
--	Lebensmittel-Tafeln	u			u							s	s				
22	Schaffung von Vermeidungsanreizen über das Sammel- und Gebührensystem, z. B. über die																
	- Verknappung des Restabfallbehälter-Mindestvolumens	s					s	s						s	s		
	- Einführung eines Identensystems	s	s		s			s	s	(s)	s	s	s		(s)	(s)	s
	- andere Gebührenanreize	s	s					s	s		s	s				(s)	
29	Abfallvermeidung wichtiges Kriterium/Grundsatz im kommunalen Beschaffungswesen		s					s			(s)	s		s		s	
29	Vermeidung von Einwegprodukten in kommunalen Einrichtungen / Beschaffung wiederverwendbarer Produkte	s	(s)					s		s			s	s			
30	Warentauschtage									(s)		s	s				s
30	(internetbasierte) Verschenk-/Tauschbörsen		s		s	(s)	s		s	s	s	s		s	(u)	s	
30	Gebrauchtwarenkaufhäuser		u	u	u			u	u			(u)	u				
30	Beteiligung an der Kampagne „Müll nicht rum“		(s)							s		s			s	s	
30	Beteiligung an Aktionen zur Förderung von Mehrwegsystemen (Becher, Boxen, Gemüsebeutel etc.)		s									s	s	s		s	s
30	Beteiligung an Aktionen zur Förderung von Mehrwegtragetaschen		s		s		s						s	s	s	s	s
30	Beteiligung an Aktionen zur Förderung von öffentlichen Trinkwasserbrunnen/Refill-Stationen		(s)										u				
30	Geschirrmobil (Verleih)	s	s	u		s	(s)							u			(s)
31	Repair-Cafe o.ä. Wiederaufbereitung		s	u	u		(s)	u		(u)		(u)	(u)	u		u	
30	Erdaushubbörse	s		u				s	s		s	u			(s)		

**Erläuterungen:**

s = gibt es bereits, durch örE selbst durchgeführt (s) = Einrichtung/Einführung durch örE geplant

u = gibt es bereits, örE unterstützt organisatorisch und/oder finanziell

(u) = organisatorische und/oder finanzielle Unterstützung durch örE geplant

**Abb. 3: Abfallvermeidungsmaßnahmen - Status quo und Planungen (1)**

Maßnahme	örE															
	St Mainz	Lk Mainz-Bingen	Lk Mayen-Koblenz	Lk Neuwied	St Neustadt	St Pirmasens	Rhein-Hunsrück-Kreis	Lk Rhein-Lahn-Kreis	Lk Rhein-Pfalz-Kreis	St Speyer	Lk Südl. Weinstraße	Lk Südwestpfalz	Lk Westerwaldkreis	St Worms	ZVA R.T.	St Zweibrücken
Öffentlichkeitsarbeit/Beratung zur Vermeidung (Konsumenten, Bauherren, Unternehmen, etc.)	s	s	s	s	(s)	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
Initiativen zur (vor-)schulischen Bildung hinsichtlich Abfallvermeidung	s	s	s	s		s	s	s	s		s		s	s	s	s
Aktionen mit Bürgerbeteiligung, z. B. Europäische Woche der Abfallvermeidung	s		s		(s)	(s)	s	s			(s)				s	
Öffentlichkeitsarbeit/Infomaterialien Fokus „Vermeidung von Lebensmittelabfällen“	s		(s)	s		s		s							s	
Lebensmittelverschwendung: Aktionen mit Bürgerbeteiligung, z. B. Aktionstage (Motto „Wir retten Lebensmittel!“) bzw. der bundesweiten Aktionswoche gegen die Verschwendung von Lebensmitteln (geplant Sept. 2020)	s		(s)	s		(s)		s								
Lebensmittel-Tafeln							u	u							s	
Schaffung von Vermeidungsanreizen über das Sammel- und Gebührensystem, z. B. über die																
- Verknappung des Restabfallbehälter-Mindestvolumens					s			s			s					
- Einführung eines Identifizierungssystems		s	s				s	s	s	s	s	s			s	s
- andere Gebührenanreize	s		s	s		(s)		s			(s)			s	s	
Abfallvermeidung wichtiges Kriterium/Grundsatz im kommunalen Beschaffungswesen	s			s		s			s			s			s	
Vermeidung von Einwegprodukten in kommunalen Einrichtungen / Beschaffung wiederverwendbarer Produkte	s		s									s			s	s
Warentauschtag	s					(s)	s									
(internetbasierte) Verschenk-/Tauschbörsen	s	s	s		s	s	s	s	s	s	s		s	s	s	
Gebrauchtwarenkaufhäuser		u		u		u			u	(s)			u	u	u	
Beteiligung an der Kampagne „Müll nicht rum“	s							(s)	s	s						
Beteiligung an Aktionen zur Förderung von Mehrwegsystemen (Becher, Boxen, Gemüsebeutel etc.)	s		s			s	s	s	s	s				s	s	
Beteiligung an Aktionen zur Förderung von Mehrwegtragetaschen	s		s			s	s	s								
Beteiligung an Aktionen zur Förderung von öffentlichen Trinkwasserbrunnen/Refill-Stationen	s							s								
Geschirrmobil (Verleih)	s	u				(s)		u					u			
Repair-Cafe o.ä. Wiederaufbereitung		u				u	s	(u)		(u)				u	u	
Erdaushubbörse							s	s				s		s	s	

**Erläuterungen:**

s = gibt es bereits, durch örE selbst durchgeführt (s) = Einrichtung/Einführung durch örE geplant

u = gibt es bereits, örE unterstützt organisatorisch und/oder finanziell

(u) = organisatorische und/oder finanzielle Unterstützung durch örE geplant

**Abb. 4: Abfallvermeidungsmaßnahmen - Status quo und Planungen (2)**

Programme zugeordnet werden. Maßnahmen einzelner Kommunen bzw. Dritter, die keine direkte Unterstützung durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger erfahren, sind nicht aufgelistet. Insofern können die Darstellungen den landesweiten Status quo der Aktivitäten zur Vermeidung von Abfällen nicht vollumfänglich abbilden.

Die Ergebnisse spiegeln nicht die Intensität der Durchführung wider, auch wird nicht ersichtlich, ob Angebote allen Bürgerinnen und Bürgern im Stadt- oder Kreisgebiet zur Verfügung stehen oder es sich um punktuelle Angebote handelt.

Deutlich wird, dass viele öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger die Abfallvermeidung als wichtiges Thema in ihren Abfallwirtschaftskonzepten sehen, und sie in Leitbildern, Maßnahmen und Handlungsoptionen integrieren.

Der Schwerpunkt liegt in Rheinland-Pfalz auf der Information und Sensibilisierung aller Adressaten für die Thematik, womit die Anforderungen gemäß § 1 Abs. 2 LKrWG umgesetzt werden. Die vielfältigen Angebote zur Beratung, Information und Bewusstseinsbildung sind flächendeckend Bestandteil der Öffentlichkeitsarbeit und Abfallberatung, wobei Zielgruppen, Intensität und Stellenwert eine große Bandbreite aufweisen. Deutlich wird dies beispielsweise dadurch, dass die Thematik im Rahmen der Internetauftritte und der dort verfügbaren Informationsmaterialien sehr unterschiedlich gewichtet wird. Hauptzielgruppe sind die Konsumentinnen und Konsumenten, die Angebote bestehen aber auch für Unternehmen, Gewerbetreibende, Bauherrinnen und Bauherren sowie sonstige Interessentinnen und Interessenten.

Zentrale Ziele der Öffentlichkeitsarbeit sind die allgemeine Förderung der Umweltbildung (z. B. in Schulen) sowie die Sensibilisierung zur Änderung des Konsumverhaltens vor allem in Richtung des abfallarmen Konsums, der Wiederverwendung von Produkten, der Nutzung von Mehrwegartikeln sowie einem abfallarmen Umgang mit Lebensmitteln.

Ein Fokus der Initiativen in Rheinland-Pfalz liegt derzeit auf der Förderung von Mehrwegartikeln sowie der Stärkung von Wiederverwendung und Ressourcenschonung. Seit Mai 2019 beteiligt sich das Land Rheinland-Pfalz an der bundeslandübergreifenden Initiative „BecherBonus“. Dies war das erste greifbare Ergebnis, welches aus dem 2018 durch das Land initiierten „Runden Tisch“ zum Thema „coffee to go“ resultierte. Teilnehmer waren neben dem Land öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger, einige Kommunen, verschiedene Verbände, z. B. des Handwerks und der Industrie sowie interessierte Betriebe, Naturschutzverbände und weitere Institutionen.

Aufgrund der zahlreichen Mehrwegangebote im Land und der fehlenden Übersicht über das bereits bestehende Mehrweg-Angebot, wurde im Oktober 2019 die Kampagne und Dachmarke „Müll nicht rum“ gestartet. Damit vereinte die Dachmarke im ersten Schritt alle Mehrweglösungen des Landes im Bereich der Heißgetränke. Die gleichnamige Website <https://muellnichtrum.rlp.de> ist das Herzstück der Kampagne. Hier finden Bürgerinnen und Bürger Informationen zu Mehrwegsystemen sowie zu den Themengebieten Abfallvermeidung und Wiederverwendung im Food- und Non-Food Bereich. Essentieller Bestandteil der Website ist eine interaktive Karte mit einer Suchfunktion. Über diese, erfahren Bürgerinnen und Bürger, wo verpackungsarmes Einkaufen in Rheinland-Pfalz möglich ist oder an welchen Standorten sich Initiativen und Geschäfte befinden, die Mehrwegsysteme und Wiederverwendung stärken.

Aktuell liegt der Fokus auf dem Non-Food-Bereich, um die Wiederverwendung von Elektrogeräten und Alttextilien zu stärken und damit einen wichtigen Beitrag zum Klima- und

Ressourcenschutz zu leisten. In den nächsten Monaten wird die Webseite kontinuierlich um weitere Kooperationspartner, Angebote und Aktionen ergänzt. Demnach ist unter anderem die Integration von Repair-Cafés und Unverpacktläden geplant.

Die Initiativen stoßen auf große Resonanz, allein am „BecherBonus“ beteiligen sich derzeit landesweit ca. 700 Geschäfte. Hinzu kommen rund 600 Refill-Stationen und 25 Trinkwasserbrunnen, rund 30 Secondhandläden sowie rund 150 Sammelstellen für Mobiltelefone. Die Kampagne „Müll nicht rum“ wird bislang durch 39 Partner mitgetragen, darunter auch sechs kreisfreie Städte bzw. Landkreise. Auch zahlreiche Anbieter von Mehrwegbecher-Pfandsystemen, Innungen, Verbände der Bäckereien und Konditoren, Hochschulen, Abfallwirtschaftsbetriebe, Umweltverbände, kirchliche und soziale Vereinigungen sowie weitere Institutionen stehen hinter der Kampagne. Eine Unterstützung durch weitere kommunale Kooperationspartner wäre wünschenswert.

Neben den zahlreichen Informationen und FAQ auf der Website können interessierten Unternehmen und Kommunen kostenfrei Informations- und Werbematerialien zur Verfügung gestellt werden, um vor Ort im Bereich der Abfallvermeidung aktiv zu werden.

Ein weiterer wichtiger Ansatz ist die gezielte Ansprache der jungen Generation. Mit Aktionen und Wettbewerben werden Kinder und junge Erwachsene motiviert, sich mit den Themen Abfallvermeidung und Littering aktiv auseinander zu setzen.

Anlässlich der Europäischen Woche der Abfallvermeidung wurden die Handysammelstationen der Partner Internationales Katholisches Missionswerk (missio), Naturschutzbund Deutschland (NABU) und Deutsche Umwelthilfe (DUH) in die Mehrweg-Plattform integriert.

Bislang wird kaum Gebrauch gemacht von regulatorischen Maßnahmen, wie der Festlegung von Geboten beispielsweise zur Nutzung von Mehrwegartikeln z. B. bei Veranstaltungen im öffentlichen Raum oder auch Sportstätten.

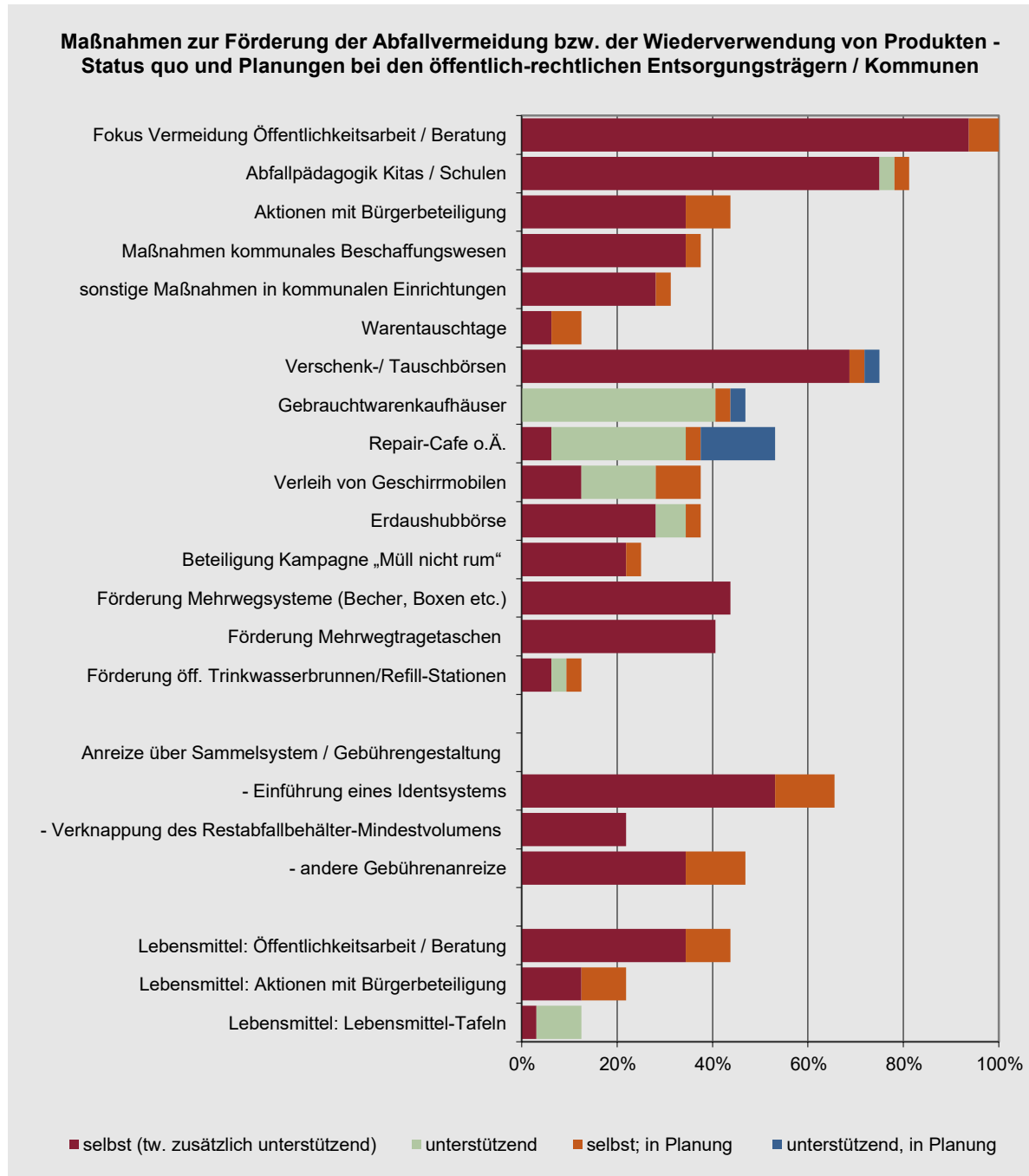
Vergleichsweise wenige öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger führen Maßnahmen mit Bürgerbeteiligung selbst durch bzw. beteiligen sich daran. Das bedeutendste Projekt ist sicherlich die Beteiligung an der „Europäische Woche der Abfallvermeidung“.

Unterschiedlich verbreitet sind Angebote, die auf die Lebenszeitverlängerung von Produkten zielen. Etwa zwei Drittel der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger betreiben (internetbasierte) Tausch- und Verschenkbörsen bzw. eine Erdaushubbörse selbst, einige weitere unterstützen entsprechende Einrichtungen. Umgekehrte Verhältnisse finden sich beim Betrieb von Gebrauchtwarenkaufhäusern, bei denen die Unterstützung im Vordergrund steht.

Immer mehr Reparatur-Service-Angebote (z. B. Repair-Cafés) entstehen, welche durch öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger selbst betrieben oder unterstützt werden.

Im Abfallvermeidungsprogramm wird die Einrichtung von Abfallerfassungs- und Abfallgebührensensystemen empfohlen, welche auf die Vermeidung fördernd wirken. Insbesondere verursachergerechte Gebührensysteme setzen Anreize für die Abfallvermeidung. Auch die gezielte Verknappung des Restabfallbehälter-Mindestvolumens kann Anreize setzen. Die vorhandenen Möglichkeiten werden in Rheinland-Pfalz zwar schon umfänglich genutzt, allerdings haben erst 12 öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger ein gebührenrelevantes Identensystem installiert.

Nur wenige öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger gaben an, im eigenen Zuständigkeitsbereich in kommunalen Einrichtungen bzw. Betrieben Abfallvermeidungsmaßnahmen gezielt zu ergreifen. In Bezug auf die § 1 LKrWG verankerte Pflicht aller Beteiligten zum vorbildlichen Beitrag zur Förderung der Kreislaufwirtschaft scheint entsprechend noch Optimierungspotenzial vorhanden zu sein.



**Abb. 5: Abfallvermeidungsmaßnahmen - Status quo und Planungen (Nennungen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger in Prozent)**



### 3.2 Maßnahmen zur Bekämpfung und Verhinderung jeglicher Form der Vermüllung

Das Erscheinungsbild des öffentlichen Raums wird durch achtlos weggeworfene Abfälle spürbar beeinflusst. Insbesondere gilt dies in städtischen Bereichen, z. B. in Straßen oder auf Grünflächen, wobei hier häufig „to-go“-Verpackungsabfälle einen erheblichen Anteil ausmachen. Dazu gehören unter anderem die Massen an Einwegbechern. Aber auch die weggeworfenen Abfälle in Straßengraben, an Rastplätzen, Autobahzubringern, Wäldern sowie Grünanlagen sind bekannt.

Trotz des gestiegenen Umweltbewusstseins in der Gesellschaft und zahlreicher Aufklärungskampagnen durch die öffentliche Hand stellt das „Littering“ ein Problem für Städte und Gemeinden dar. Neben den ökologischen, hygienischen und ästhetischen Aspekten, entstehen den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern für die Entsorgung der illegal abgelagerten Abfälle erhebliche Kosten. Auch unter Klimaschutzgesichtspunkten ist Littering ein Problem, da kleinteilige und diffus verstreute Abfällen einen erheblichen Sammel- und Transportaufwand verursachen.

In den letzten Jahren nahm die Menge der eingesammelten unzulässig abgelagerten Abfälle etwas ab. Im Jahr 2018 wurden in Rheinland-Pfalz 4.152 t eingesammelt und damit etwa 13,5 % weniger als noch 2012 (Abb. 6). Das entspricht 1,01 kg illegal entsorgten Abfall pro Einwohner. Die Beseitigung bzw. die Entsorgung des gelitterten Abfalls verursachte 2018 Kosten in Höhe von 3,04 Mio. Euro, die die Kommunen über ihren Gebührenhaushalt finanzieren. Somit fallen diese Kosten zusätzlich bei den Bürgerinnen und Bürgern für die Entsorgung dieser Abfälle an.

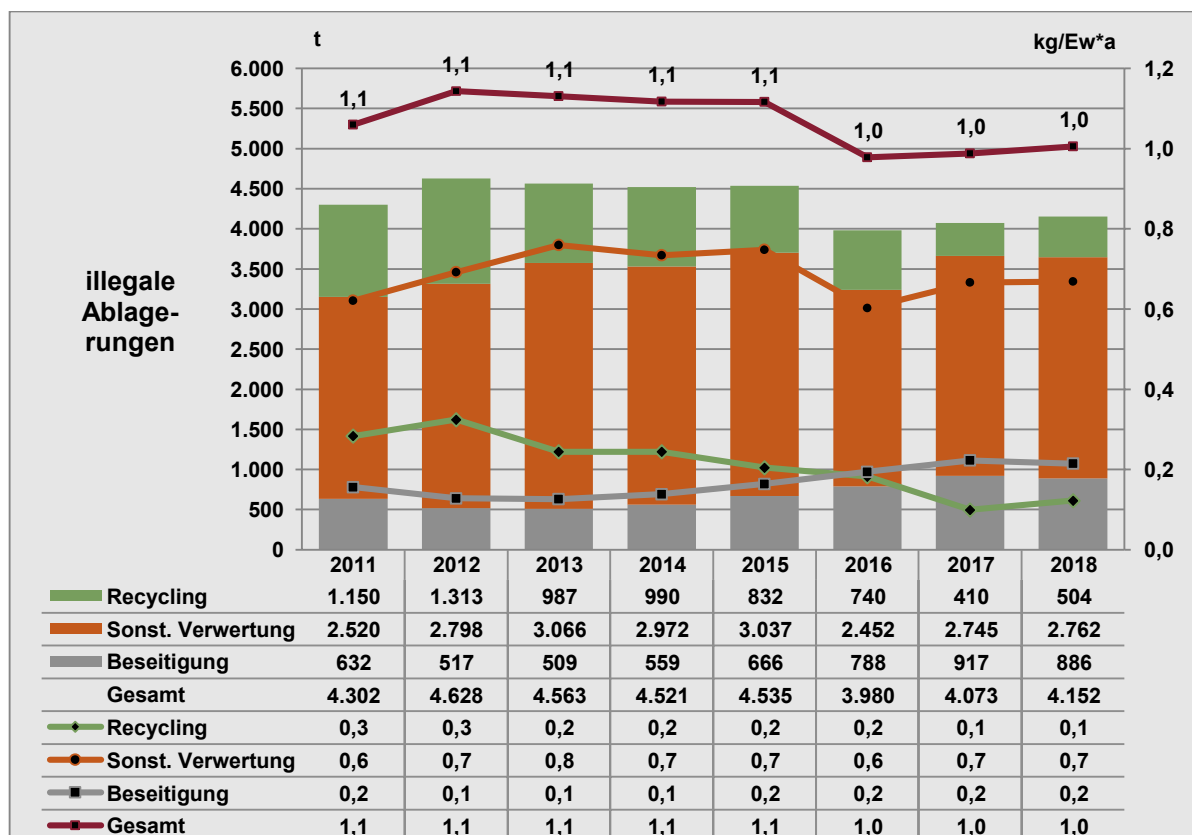


Abb. 6: Entwicklung der illegalen Ablagerungen von 2011–2018

Littering hat seine Ursachen vor allem in der Anonymität und der geringen sozialen Kontrolle im öffentlichen Raum und in der Natur. Gegenmaßnahmen müssen vor allem präventiv wirken. Ein besonderes Problem ist, dass weggeworfene Abfälle in der Fläche verteilt auftreten und sehr oft nicht durch maschinelle Methoden erfasst werden können. Ein gutes Beispiel hierfür sind Zigarettenstummel. Diese, in der Fläche verteilten Abfälle, führen zu höheren Reinigungskosten im Vergleich zur Leerung von Abfallbehältnissen.

Aber auch die rasche Beseitigung illegaler Ablagerungen ist wichtig. Erfahrungsgemäß „wachsen“ einmal entstandene Müllhaufen sehr schnell, bekannte Beispiele hierfür sind Reste vom Picknick auf Grünflächen (z. B. Einmalgrill mit Verpackungsmüll), aber auch gezielt abgeladene sperrige Abfälle, beispielsweise Bauschutt, Reifen sowie Gartenabfälle im öffentlichen Raum.

Präventiv sollte dem im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit und Information der Bevölkerung entgegengewirkt werden. Bei der Sensibilisierung für Umweltthemen allgemein und der Änderung des Konsumverhaltens, wie der vermehrten Nutzung von Mehrweg- und Pfandangeboten z. B. statt Einwegbechern, bestehen viele Überschneidungen.

Das Problem der Vermüllung betrifft in erster Linie die Städte und Gemeinden, was aber weder organisatorisch noch finanziell von diesen allein zu bewältigen ist. So ist es wünschenswert und erforderlich, dass sich gesellschaftliche Gruppen, wie z. B. Vereine und andere Initiativen, im Rahmen dieser Thematik beteiligen und engagieren.

Eine sehr umfassende Übersicht zur Litteringthematik wurde im Auftrag des Umweltbundesamtes im November 2019 vorgelegt. Im Abschlussbericht „Status Quo, Handlungspotentiale, Instrumente und Maßnahmen zur Reduzierung des Litterings“ (TEXTE 69/2020) sind zahlreiche mögliche, präventiv wirkende Maßnahmen gegen das Littering beschrieben und bewertet. Ergänzend werden best-practice-Beispiele beschrieben.

Viele der dort benannten Maßnahmen werden bereits in Rheinland-Pfalz ergriffen. Dies ergab eine Befragung der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger im Zuge der Fortschreibung des Abfallwirtschaftsplans. Neben der präventiven Öffentlichkeitsarbeit auch im Rahmen von Anti-Littering-Kampagnen liegt der Fokus auf Projekten und konzeptionellen Ansätzen im Rahmen der Stadtbildpflege. Einige öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger setzen zudem auf eine intensiviertere Überwachung und Ahndung von Vergehen. Nachstehend werden ausgewählte Beispiele aufgelistet:

- Gemeinschaftsprojekte öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger mit Städten und Gemeinden (z. B. Umweltaktionstage) auch im Rahmen von Förderprogrammen (z. B. „Soziale Stadt“)
- Zusammenarbeit mit der unteren Abfallbehörde, Öffentlichkeitsarbeit, Abfall- und Umweltberatung, Umweltbildung
- Zusammenarbeit mit Initiativen, Quartiersgemeinschaften und Gewerbe im Sinne einer sauberen Stadt
- Zusammenarbeit mit Umweltkontrolleuren bzw. „Waste-Watchern“
- Unterstützung von privaten Reinigungsinitiativen z. B. bei Ortsrandreinigungen (kostenfreie Containergestellung und Bereitstellung von Infomaterial)
- Durchführung von Anti-Littering-Kampagnen (auch mehrsprachige Module)

- Einbindung der außerschulischen Lernorte im Rahmen der Umweltbildung
- Öffentlichkeitsarbeit zu Schwerpunktthemen (z. B. Hundekot)
- Informationsveranstaltungen in Schulen, Ortsbeiräten etc. z. B. zur Reduzierung von Plastikabfällen (Sanktionierung von Plastiktütengebrauch etc.)
- Unterstützung bei Einführung wiederverwendbarer Getränkebehälter bzw. essbarer Verpackungen
- Regelmäßige Anti-Littering-Aktionen unter Beteiligung Dritter z. T. mit Schwerpunktsetzungen auf Innenstädte („Aktion City“) oder Flussufer („Clean River Projekt“, „RhineCleanup-Day“)
- Umweltschnelldienst / Sperrabfall Expressdienst
- Intensivierung der Zusammenarbeit mit Gemeinden, Forstverwaltung, Straßenverwaltung zur zeitnahen Entsorgung illegaler Ablagerungen
- Schwerpunkt Reinigung von vermüllten Standplätzen, wie Wertstoffinseln
- Möglichkeit zur Meldung illegal abgelagerter Abfälle per Abfall-App
- Absperren von Zufahrten, Feld- und Waldwegen zu neuralgischen Punkten und intensive Kontrollen
- Konzept zum Ausbau der ordnungsrechtlichen Möglichkeiten (Überwachung, Ahndung) und konsequentes Einleiten von Ordnungswidrigkeitenverfahren (Sanktion und Abschreckung)
- Externe Evaluierung der Reinigungsergebnisse der Stadtbildpflege auf Basis objektiver Kriterien

Das Land Rheinland-Pfalz unterstützt kommunale Maßnahmen z. B. durch die Initiative „Umweltschutz im Alltag“, im Rahmen dessen u. a. der Flyer „Littering – Müll in der Landschaft vermeiden“ (Nov. 2016) veröffentlicht wurde. Ein neuer Litteringflyer zum Thema „Abfall vermeiden in Zeiten von Corona“ wurde vor kurzem veröffentlicht.

Auch die Entwicklung von zielgerichteten und flächendeckenden Initiativen wird vom Land Rheinland-Pfalz unterstützt. In Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Umwelt soll der bereits erfolgreich eingeführte Online-Baukasten zur Abfalltrennung (<https://abfalltrennhilfe.rlp-umwelt.de>) um den Themenbereich "Littering und illegale Abfallablagerungen" ergänzt werden, da die Vermüllung der Landschaft landesweit ein zunehmendes Problem darstellt. Hierbei liegt der Schwerpunkt weiterhin auf der bewährten bedarfsgerechten und zielgruppenorientierten Gestaltungsmöglichkeit und insbesondere auf der Mehrsprachigkeit von Informationsmaterial für die Öffentlichkeitsarbeit (Flyer in 23 Sprachen). Die Praxisnähe wird über eine enge Zusammenarbeit mit den kommunalen Abfallberatern sichergestellt. Da ein Großteil der Vermüllung insbesondere im innerstädtischen Bereich auf Einweg- und „To go“-Verpackungen zurückzuführen ist, steht die Weiterentwicklung des Online-Baukastens in Verbindung zur landesweiten Kampagne „Müll nicht rum“ und ist hierzu eine wichtige Ergänzung.

Laut der VKU-Studie von April 2018 gehören zur Haupt-Litterer-Gruppe Jugendliche und junge Erwachsene im Alter zwischen 14 und 30 Jahren. Als Haupt-Littering-Objekte wurden in der Studie Zigarettenkippen und Take-away-Verpackungen identifiziert. Während

bei den Zigarettenkippen eine abnehmende Tendenz zu erkennen ist, ist bei den Take-away-Verpackungen eine deutliche Zunahme zu verzeichnen. Demnach haben die Take-away-Verpackungen als Littering-Objekte im Vergleich von 2008 bis 2016 von 6 % auf 20 % deutlich zugenommen.

Auch hier knüpft die Kampagne "Müll nicht rum" an das Littering Problem an. Mit dem Wettbewerb Plastik 4.0 waren Jugendliche und junge Erwachsene im Zeitraum vom 17.09.2019 bis 19.07.2020 aufgerufen, Ideen zu entwerfen, um ihr Umfeld mit Hilfe digitaler Medien auf das Thema Plastikmüll und die damit verbundene Problematik aufmerksam zu machen.

Eine merkbare Entlastung für Städte und Gemeinden wird von der Umsetzung der Verordnung zum Verbot von Einwegkunststoff-Produkten erwartet, die die Bundesregierung auf den Weg gebracht hat. Demnach soll der Verkauf bestimmter Kunststoffprodukte verboten werden, für die es umweltfreundliche Alternativen gibt. Davon betroffen sind Einwegprodukte, wie Einmalbesteck und -teller, Trinkhalme, Rührstäbchen, Wattestäbchen und Luftballonstäbe aus Plastik. Auch to-go-Lebensmittelbehälter und Getränkebecher aus Styropor sollen nicht mehr auf den Markt kommen.

Darüber hinaus soll die Novelle des Verpackungsgesetzes Teile der Einwegkunststoff-Richtlinie sowie der Abfallrahmen-Richtlinie der EU umsetzen und an einigen Punkten ergänzen. Nach dem vorliegenden Entwurf sollen Betriebe, die Getränke oder Lebensmittel in Einwegverpackungen verkaufen, ab dem Jahr 2022 verpflichtet werden auch Mehrweg-Verpackungen im Angebot zu führen. Ausnahmen sollen für Geschäfte gelten, die nicht mehr als drei Mitarbeiter\*innen und die eine Verkaufsfläche bis 50 Quadratmeter haben.

## 4 DARSTELLUNG DER ABFALLARTEN

Die Darstellung der Abfallarten erfolgt gemäß § 3 Abs. 5a des KrWG, in dem die Abfälle in die Kategorien Siedlungsabfälle (Kap. 4.1) und andere nicht gefährliche Abfälle (Kap. 4.3) unter Berücksichtigung der Abfallhierarchie differenziert werden. Die mineralischen Bauabfälle, die eigentlich unter die anderen Abfälle fallen, werden aufgrund ihrer Bedeutung im Abfallwirtschaftsplan 2022 im Kap. 4.2 gesondert betrachtet. Definitionen zu den dargestellten Abfallarten finden sich im Anhang Begriffsbestimmungen (S. 223) wieder.

Zuvor erfolgt eine zusammenfassende, einleitende Darstellung des rheinland-pfälzischen Abfallaufkommen in Anlehnung an den Abfallwirtschaftsplan 2013 nach Gesamtabfallaufkommen, Abfällen aus Haushalten, Gewerbeabfällen und Infrastrukturabfällen, in der sich die Siedlungsabfälle (Kap. 4.1.1 bis 4.1.12) sowie andere Abfälle (4.3.1 und 4.3.2) nach neuer Diktion (s. o.) wiederfinden.

### Darstellung der Abfallarten nach § 3 Abs. 5a KrWG

Es können sich Abweichungen zu den jährlich veröffentlichten Landesabfallbilanzen ergeben. Dies liegt darin begründet, dass sich einige Abfall- bzw. Wertstoffarten, wie z. B. Flachglas, Kork, Altreifen sonstige weitere Wertstoffe sowie illegale Ablagerungen (Kap. 3.2), Problemabfälle (außer Batterien)

und Elektro- und Elektronikaltgeräte im KrWG nicht wiederfinden. Des Weiteren sind unter den sonstigen Abfällen laut Abfallbaum der Abfallbilanzen (Anhang S. 233) Abfälle zusammengefasst, die sich nicht eindeutig einer anderen Abfallart zuordnen lassen. Diese i. d. R. geringfügig anfallenden Mengen werden grundsätzlich den häuslichen Restabfällen zugeordnet.

Da bei der Bilanzierung mit mehreren Dezimalstellen gerechnet wird, in den Abbildungen aber nur gerundete Werte dargestellt werden, kann es im Einzelfall bei Summenbildungen zu Rundungsabweichungen von i. d. R. einer t bzw. einem kg kommen. So erklären sich auch mögliche Abweichungen zwischen den Abbildungen und deskriptiven Ausführungen.

### Gesamtabfallaufkommen in Rheinland-Pfalz

In Abb. 7 ist das rheinland-pfälzische Abfallaufkommen sowie dessen Herkunft für die Jahre 2011 und 2018 dargestellt.

Darin sind keine mineralischen Bau- und Abbruchabfälle sowie Verbrennungsschlacken aus der thermischen Restabfallbehandlung enthalten.

Demnach entfällt mit 2.147.480 t bzw. 93,1 % der Großteil des Gesamtabfallaufkommens 2011 auf die Siedlungsabfälle. Die anderen Abfälle weisen ein Aufkommen von 160.150 t bzw. 6,9 % auf. 2018 verteilt sich das Aufkommen auf 2.196.299 t bzw. 93,7 % Siedlungsabfälle und auf 146.823 t bzw. 6,3 % andere Abfälle. Damit verzeichnen die Siedlungsabfälle eine Zunahme um +48.819 t und die anderen Abfälle eine Abnahme um -13.327 t.

Im Hinblick auf die Entsorgung nach Abfallhierarchie verdeutlicht Abb. 8, dass die Menge der recycelten Abfälle im Betrachtungszeitraum um +103.897 t zugenommen hat. Die Sonstige Verwertung hat ebenfalls um +31.211 t zugenommen, wobei hingegen die Menge

der beseitigten Abfälle um -99.617 t abgenommen hat, sodass eine Gesamtzunahme des rheinland-pfälzischen Gesamtabfallaufkommens von +35.491 t festzustellen ist.

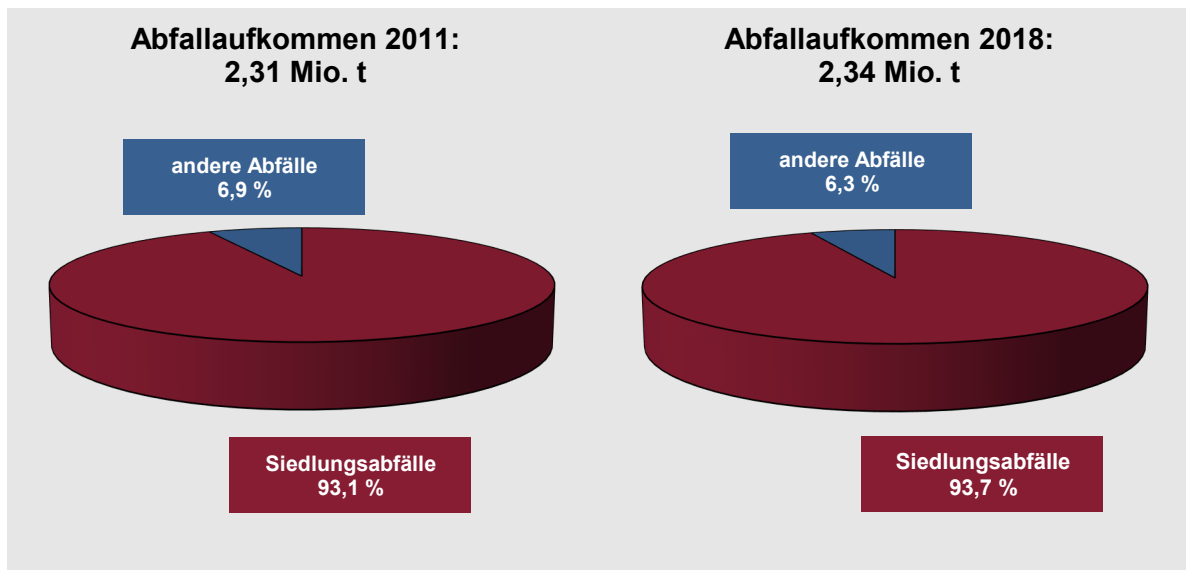


Abb. 7: Abfallaufkommen und -herkunft in Rheinland-Pfalz 2011 und 2018

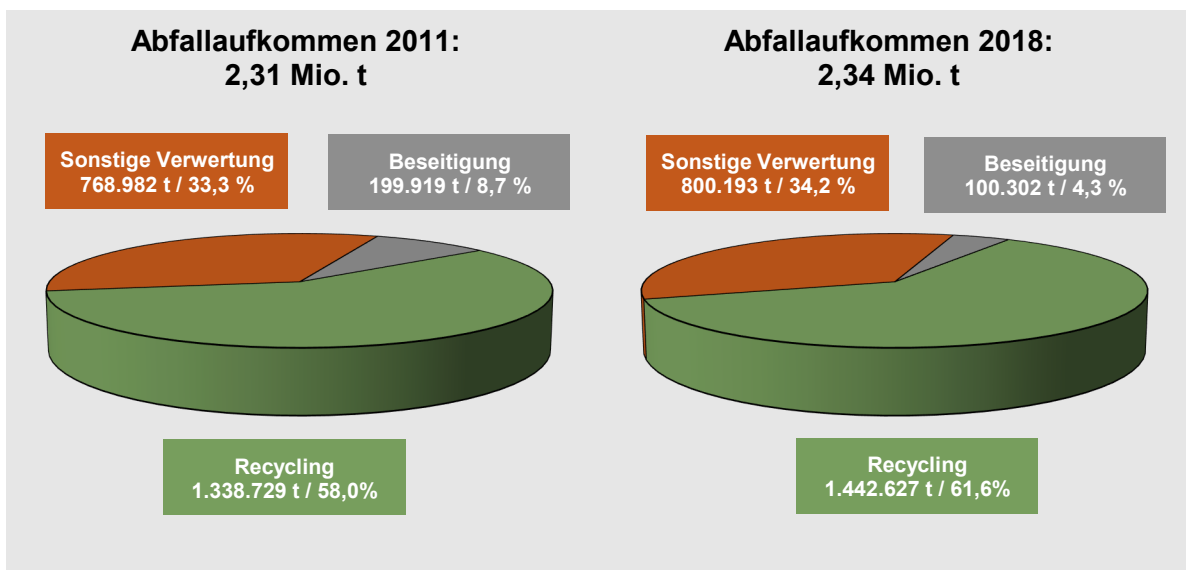


Abb. 8: Abfallaufkommen in Rheinland-Pfalz 2011 und 2018 und dessen Entsorgungswege

### Abfälle aus Haushalten

Das rheinland-pfälzische Aufkommen an Abfällen aus Haushalten ist in Abb. 9 dargestellt. Über den gesamten Betrachtungszeitraum haben die Abfälle aus Haushalten um +64.844 t zugenommen.

Die häuslichen Restabfälle (incl. sonstige Abfälle) verzeichnen in derselben Zeitspanne einen Rückgang um -64.529 t. Dies ist einerseits darin begründet, dass in diesem Zeitraum bei einigen öRE die Getrennsammlung von Bioabfällen über die Biotonne neu eingeführt wurde. 2011 hatten nach der damaligen Organisationsstruktur noch neun öRE die getrennte

Abfälle aus Haushalten								
Abfallarten	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	in t							
Häuslicher Restabfall	656.987	634.221	632.753	634.634	624.281	613.513	609.947	592.291
Sonstige Abfälle	1.212	3.276	1.449	2.067	2.324	1.749	1.157	1.380
Sperrabfall	109.943	113.439	110.100	108.760	109.102	124.870	127.596	130.693
Holz	89.341	90.444	93.327	96.052	98.317	104.634	92.683	92.953
Metallschrott	8.171	7.478	8.292	8.696	9.809	11.640	12.278	12.214
Biotonnenabfall	295.991	296.184	292.007	304.587	304.172	330.129	331.611	330.833
Gartenabfall	291.794	291.379	296.702	337.862	354.612	369.144	373.228	374.596
PPK	356.061	349.119	345.348	348.002	336.942	341.392	334.512	334.472
LVP	133.308	132.296	133.947	133.946	136.444	140.332	137.865	139.866
Glas	111.682	109.745	110.967	108.884	108.967	109.395	108.669	109.237
Sonstige Kunststoffe	2.101	1.598	1.519	1.463	1.714	1.848	1.895	1.745
Styropor	135	138	135	104	65	51	58	76
Textilien	1.804	1.664	1.498	2.282	2.538	2.714	2.763	2.952
Altbatterien/Akkumulatoren	347	326	310	352	373	346	401	414
<b>Summe</b>	<b>2.058.878</b>	<b>2.031.306</b>	<b>2.028.355</b>	<b>2.087.689</b>	<b>2.089.658</b>	<b>2.151.755</b>	<b>2.134.663</b>	<b>2.123.722</b>

Abb. 9: Entwicklung der Abfälle aus Haushalten von 2011 – 2018

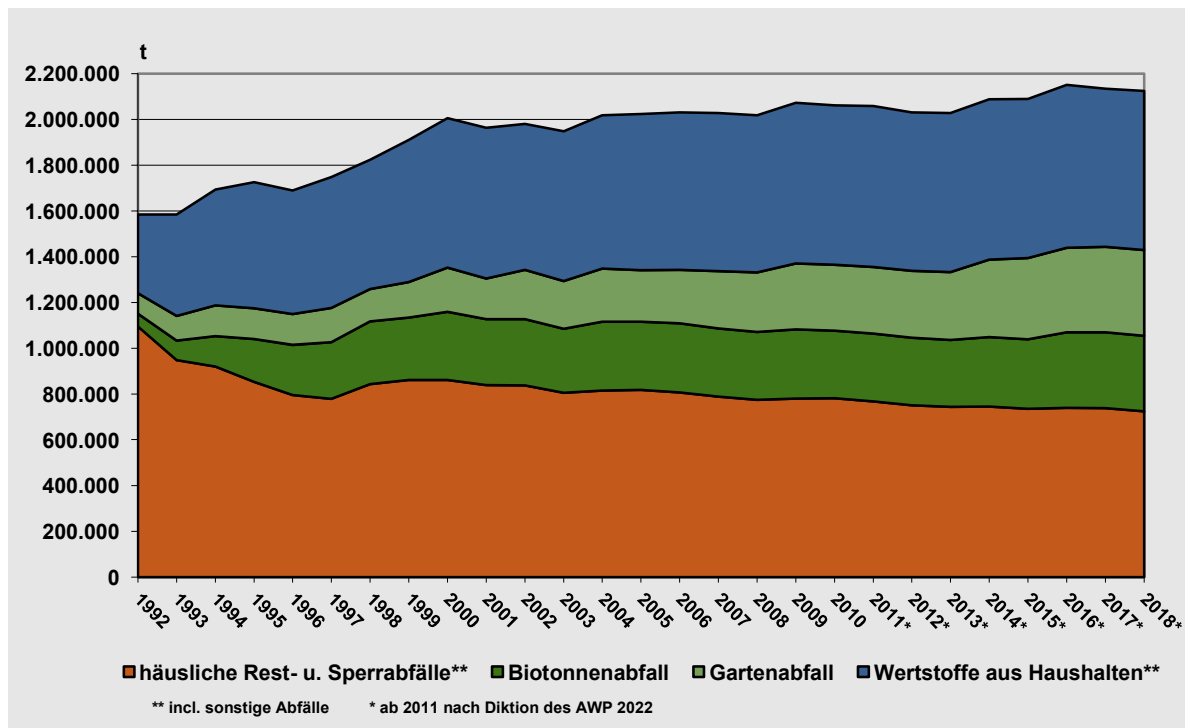


Abb. 10: Entwicklung des Abfallaufkommens aus Haushalten von 1992 – 2018



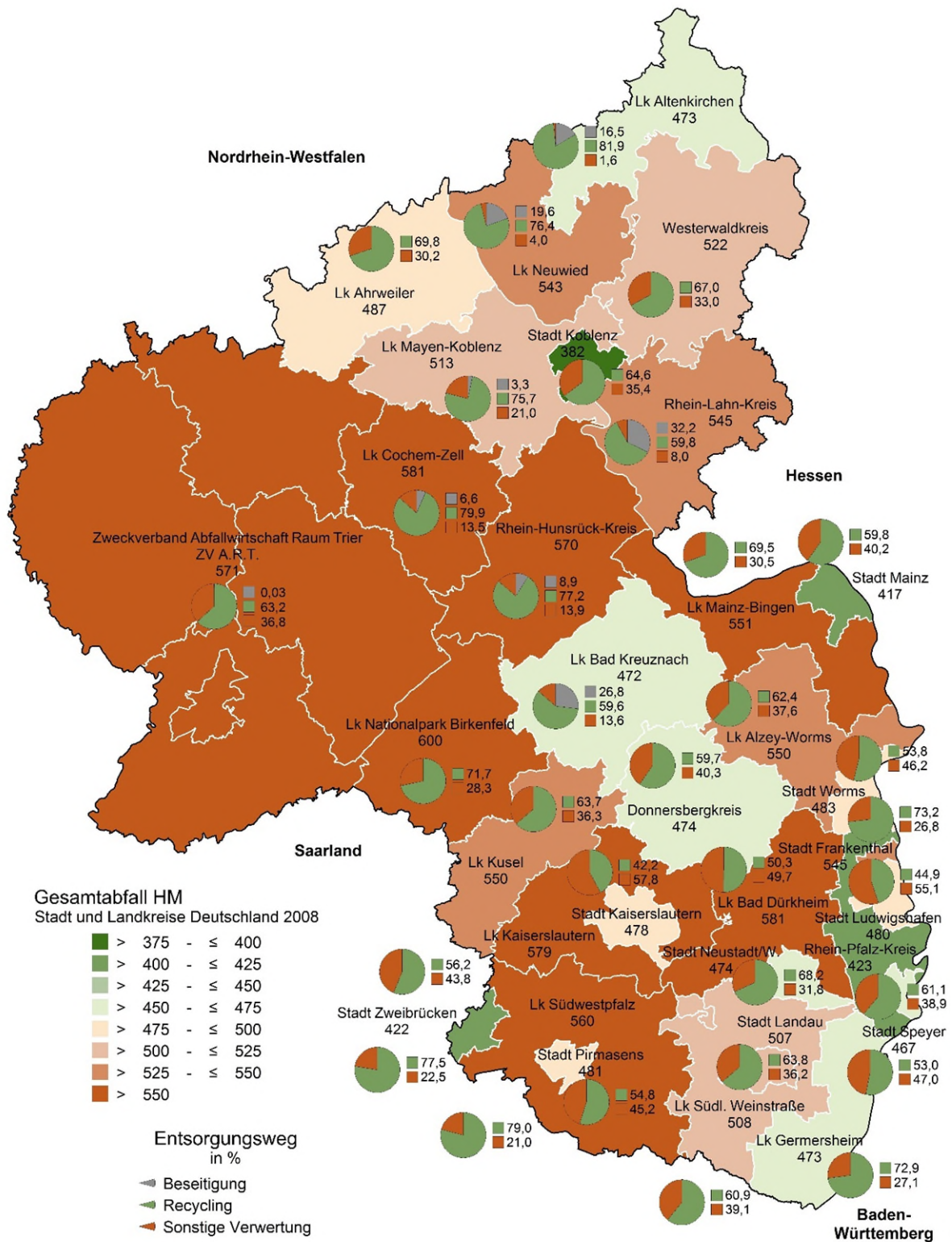


Abb. 11: Abfälle aus Haushalten in Rheinland-Pfalz 2018

Erfassung von Biotonnenabfällen nicht umgesetzt. Zudem kamen auch weitere Maßnahmen wie z. B. die Einführung der Pflichttonne für Biotonnenabfälle zum Tragen. Die Zunahme der Biotonnenabfälle um +34.842 t unterstreicht dies (Kap. 4.1.2.1). Andererseits führte die Umsetzung verursachergerechter Gebührensysteme zu Umlenkung von Stoffströmen und damit einem reduzierten Aufkommen an häuslichen Restabfällen.

Relevante Veränderungen im Sinne von Zunahmen verzeichnen die Gartenabfälle (+82.803 t), Sperrabfälle (+20.750 t) sowie LVP (+6.559 t). Größere Abnahmen an Sammelmengen sind bei PPK (-21.589 t) und Glas (-2.445 t) festzustellen.

Abb. 10 zeigt den zeitlichen Verlauf des Aufkommens an Haushaltsabfällen nach häuslichen Rest- und Sperrabfällen, Biotonnenabfällen, Gartenabfällen und Wertstoffen aus Haushalten.

Auf häusliche Rest- und Sperrabfälle entfallen 2018 insgesamt 724.364 t. Seit 1992 haben diese Abfälle im Betrachtungszeitraum circa um ein Drittel abgenommen. Grundsätzlich ist tendenziell eine kontinuierliche Abnahme mit leichten Schwankungen zu verzeichnen.

Seit 1992 hat sich die erfasste Menge an Biotonnenabfall bis heute versechsfacht und erreicht 2018 einen Wert von 330.833 t. Die Erfassungsmenge ist seit 1998 mit Ausnahme des Jahres 2016 relativ konstant mit kleineren Schwankungen ohne wesentliche Steigerungsraten.

2018 werden 374.596 t Gartenabfälle erfasst. Bei den Gartenabfällen lassen sich in den letzten zehn Jahren – ohne Berücksichtigung der in 2014 erfolgten Änderung der empfohlenen Umrechnungsfaktoren von 2014 (Änderung der empfohlenen Umrechnungsfaktoren in Anlehnung an die "Hinweise zum Vollzug der Bioabfallverordnung (2012) für erfasste Gartenfälle nach Volumen und der damit verbundenen Anpassung der ABIS-Erfassung) sowie der letztjährigen Abnahme – kontinuierliche Steigerungsraten erkennen. Insgesamt hat sich die Erfassungsmenge im Betrachtungszeitraum etwas mehr als vervierfacht.

Die Menge an Wertstoffen aus Haushalten beläuft sich 2018 auf 693.928 t, sodass sich diese Menge seit 1992 in etwa verdoppelt hat.

Das Gesamtabfallaufkommen aus Haushalten und deren Aufteilung in Bezug auf die Entsorgung nach Abfallhierarchie auf der Ebene der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger lässt sich in Abb. 11 ersehen. Die weiteren Ausführungen zu den einzelnen Abfall- bzw. Wertstofffraktionen sind den Kapiteln 4.1.1 bis 4.1.11 zu entnehmen.

### **Gewerbeabfälle**

Unter dem Überbegriff Gewerbeabfälle werden hier zusammenfassend die hausabfallähnlichen Gewerbeabfälle (s. a. Kap. 4.1.12), produktionsspezifische Abfälle (s. a. Kap. 4.3.2.1) und gemischte Bau- und Abbruchabfälle (s. a. Kap. 4.3.2.2) betrachtet, die den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern überlassen werden.

Die Summe der Gewerbeabfälle (Abb. 12) nimmt im Betrachtungszeitraum um -22.222 t ab. Grundsätzlich verzeichnen aber alle drei betrachteten Abfallarten im Bezugszeitraum tendenzielle Abnahmen mit einzelnen Schwankungen.

Gewerbeabfälle								
Abfallarten	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	in t							
hausabfallähnliche Gewerbeabfälle	88.603	83.240	81.742	84.502	82.694	73.703	69.970	72.577
produktionsspezifische Abfälle	13.333	18.987	18.922	16.326	12.985	4.935	8.167	8.269
gemischte Bau- und Abbruchabfälle (170904)	21.374	22.752	22.487	14.822	16.278	18.107	18.272	20.241
<b>Summe</b>	<b>123.310</b>	<b>124.979</b>	<b>123.151</b>	<b>115.651</b>	<b>111.957</b>	<b>96.745</b>	<b>96.408</b>	<b>101.087</b>

Abb. 12: Entwicklung der Gewerbeabfälle von 2011-2018

### Infrastrukturabfälle

Unter dem Überbegriff Infrastrukturabfälle werden hier zusammenfassend die Klärschlämme und Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung (s. a. Kap. 4.3.1.1 und 4.3.1.2), Garten- und Parkabfälle (s. a. Kap. 4.3.1.3), Marktabfälle (s. a. Kap. 4.3.1.4) sowie Straßenreinigungsabfälle (s. a. Kap. 4.3.1.5) betrachtet, die den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern überlassen werden.

Die Gesamtsumme der Infrastrukturabfälle verzeichnet im Betrachtungszeitraum ebenfalls eine Abnahme um -7.131 t. Sieht man von den Garten- und Parkabfällen ab, weisen alle anderen Abfallarten ein teilweise schwankendes aber grundsätzlich abnehmendes Aufkommen auf.

Infrastrukturabfälle								
Abfallarten	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	in t							
Klärschlämme (TM)	94.209	91.896	91.333	94.619	96.417	92.162	82.416	85.634
Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung	5.570	6.259	5.461	6.743	5.098	5.259	4.750	4.624
Garten- und Parkabfälle	12.222	11.343	11.502	19.350	10.657	16.781	16.708	15.367
Marktabfälle	226	193	218	239	242	218	199	166
Straßenreinigungsabfälle	13.216	11.204	12.421	12.407	12.797	11.726	11.540	12.521
<b>Summe</b>	<b>125.443</b>	<b>120.894</b>	<b>120.935</b>	<b>133.358</b>	<b>125.211</b>	<b>126.146</b>	<b>115.612</b>	<b>118.312</b>

Abb. 13: Entwicklung der Infrastrukturabfälle von 2011-2018

### 4.1 Siedlungsabfälle in Rheinland-Pfalz

In den nachfolgenden Kapiteln (4.1.1 - 4.1.11) zu den einzelnen Abfall- und Wertstofffraktionen wird vor allem auf die absolute und spezifische Mengenentwicklung auf Landesebene eingegangen. Zusätzlich wird in jedem Kapitel der Mittelwert über die spezifischen Aufkommenswerte aller rheinland-pfälzischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger ausgewiesen. Darüber hinaus wird der jeweilige Min- bzw. Max-Wert der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger dargestellt.

Weiterhin werden die wesentlichen Informationen und Rahmenbedingungen zu den Erfassungs- und Sammlungsstrukturen benannt sowie die getroffenen Maßnahmen zur Erreichung der Landesziele dargelegt.

#### 4.1.1 Restabfälle

##### 4.1.1.1 Häusliche Restabfälle

Betrachtet man die Entwicklung der häuslichen Restabfälle (Abb. 14), lässt sich seit 2011 ein relativ deutlicher Rückgang dieser Abfälle feststellen. Bezogen auf die absolute Abfallmenge beläuft sich der Rückgang auf -64.529 t, was einer Reduzierung des spezifischen häuslichen Restabfallaufkommens von -18,3 kg/Ew\*a entspricht. Damit fällt 2018 in Rheinland-Pfalz noch 593.670 t bzw. 143,7 kg/Ew\*a häuslicher Restabfall an.

Abb. 14 verdeutlicht zudem, dass der Großteil der häuslichen Restabfälle im Betrachtungszeitraum einer Sonstigen Verwertung zugeführt wird. Die damit verbundene energetische Verwertung umfasst 2018 eine Menge von 511.452 t (86,2 %). Davon werden fast drei Viertel (71,6 %) in MKW verwertet. Die restlichen 28,4 % werden in Anlagen, die im Wesentlichen auf die Trocknung und nachfolgender energetischer Verwertung der Abfälle abzielen, verwertet.

Bei den Beseitigungsabfällen handelt es sich fast ausschließlich um die häuslichen Restabfälle, die einer mechanisch-biologisch Anlage (MBA) zugeführt werden. Da der Hauptzweck dieser Abfallbehandlung vor allem auf die Ablagerung von biologisch inaktivem Material abzielt, sind diese in Rheinland-Pfalz als Beseitigungsabfälle eingestuft. Die Menge der

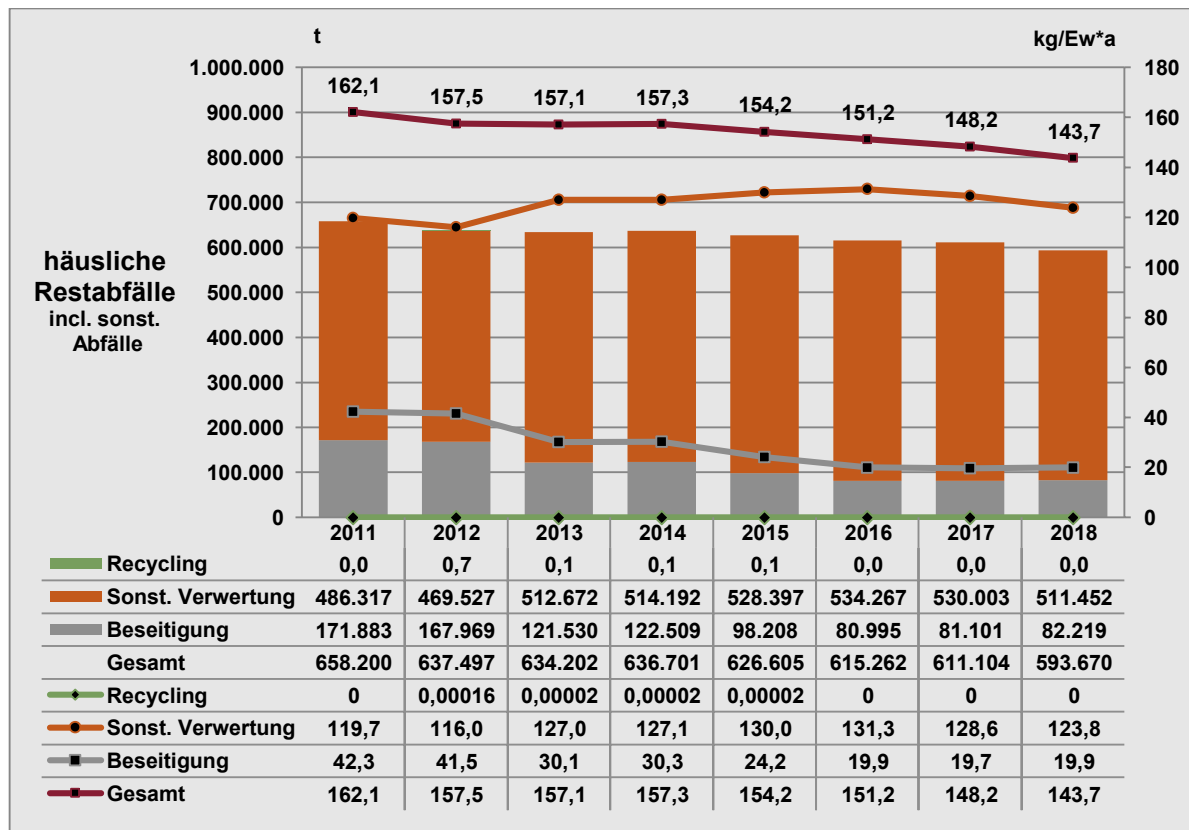


Abb. 14: Entwicklung der häuslichen Restabfälle von 2011-2018

beseitigten häuslichen Restabfälle reduziert sich im Betrachtungszeitraum auf weniger als die Hälfte. 2018 werden noch 82.219 t bzw. 19,9 kg/Ew\*a einer MBA zugeführt.

Das Recycling häuslicher Restabfälle spielt im Betrachtungszeitraum keine Rolle.

Das häusliche Restabfallaufkommen weist 2018 einen Mittelwert von 135,3 kg/Ew\*a über alle rheinland-pfälzischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger auf. Dabei liegt das geringste Aufkommen (Min-Wert) bei 72,2 kg/Ew\*a und das höchste Aufkommen (Max-Wert) bei 205,4 kg/Ew\*a.

Die Sammlung erfolgt in MGB bis 240 l von häuslichen Restabfällen bei 24 öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern 14-täglich. Weitere 14 öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger erfassen die häuslichen Restabfälle 4-wöchentlich, was für zwei nur in Teilgebieten zutrifft. Die wöchentliche bzw. 3-wöchentliche Abfuhr wird nur in Einzelfällen noch angeboten.

Die Sammlung erfolgt in Behältergrößen zwischen 40 l und 1.100 l, wobei die angebotenen Behältergrößen 120 l, 240 l und 1.100 l die bei weitem größte Relevanz haben.

Fast alle öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (32) schreiben für die Gebührenabrechnung ein Mindestvolumen in ihren Satzungen vor, welches ein Spektrum von 2,3 l/Ew\*Woche bis 18 l/Ew\*Woche aufweist. Am weitesten verbreitet sind dabei 10 l/Ew\*Woche. Einige wenige öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger bieten die Möglichkeit an, das Mindestvolumen zu reduzieren.

Fast zwei Drittel aller öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger nutzen im Rahmen ihrer satzungsrechtlichen Regelungen bzw. ihres kommunalen Leistungsspektrums ein Identensystem. Dabei handelt es sich bei 12 öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern (37,5 %) tatsächlich um ein Identensystem zur Berechnung von verursachergerechten Gebühren. Zehn von diesen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern sehen dabei eine Mindestanzahl an Pflichtleerungen pro Jahr vor, wobei das Spektrum zwischen 4 und 18 Leerungen liegt. Die restlichen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger nutzen das Identensystem lediglich zur Behälterverwaltung bzw. zur Abrechnung mit einem Auftragnehmer.

### 4.1.1.2 Sperrabfälle

Bei den hier betrachteten Sperrabfällen handelt es sich ausschließlich um Restsperrabfälle. Die zu den sperrigen Abfällen zählenden Metall- und Holzabfälle werden in den Kapiteln 4.1.7 und 4.1.8 gesondert betrachtet.

In Abb. 15 ist die Entwicklung der Sperrabfälle dargestellt. Das Sperrabfallaufkommen beläuft sich 2018 auf 130.693 t bzw. 31,6 kg/Ew\*a. Damit steigt das Aufkommen im Betrachtungszeitraum um 20.750 t bzw. 4,6 kg/Ew\*a an. Betrachtet man den Verlauf detaillierter, ist zu erkennen, dass sich sowohl das absolute als auch das spezifische Aufkommen von 2011 bis 2015 auf einem leicht schwankenden aber relativ konstanten Niveau bewegt. Allerdings sind in diesem Zeitraum auch keine deutlichen Rückgänge des Sperrabfallaufkommens zu verzeichnen. Dies ist vor allem auf gesellschaftliche Rahmenbedingungen wie zum Beispiel verändertes Konsumverhalten, Zunahme von Singlehaushalten, geringere Haltbarkeit der Produkte, Modetrends etc. zurückzuführen. Ab 2016 scheinen sich auch die Auswirkungen der ausgeprägten Zuwanderung bemerkbar zu machen. Unter anderem führte die Hilfsbereitschaft der Bevölkerung zu einer vermehrten Spendenbereitschaft von z. T. zuvor noch eingelagerten alten Einrichtungsgegenständen, deren Lebenszyklus dann eher eingeschränkt war. Es ist schwer zu beurteilen, wie groß der Einfluss dieser

Entwicklung tatsächlich war, denn genau in dieser Zeit befand sich Deutschland auch in einer wirtschaftlichen Hochkonjunkturphase mit einem entsprechenden Konsumverhalten.

Betrachtet man die Entwicklung im Hinblick auf die Abfallhierarchie, lässt sich eine eindeutige Verschiebung zwischen dem Entsorgungsweg Recycling und Sonstige Verwertung feststellen. Im Betrachtungszeitraum steigt die Inputmenge in Sortieranlagen um 30.280 t bzw. 7,2 kg/Ew\*a. Diese Mengen werden dem Recycling zugerechnet. Die direkt im Rahmen der Sonstigen Verwertung in MHKW behandelten Sperrabfallmengen nehmen im Gegenzug um -9.529 t bzw. -2,6 kg/Ew\*a ab. Das unterstreicht das Interesse, das stoffliche und energetische Potenzial der Sperrabfälle besser zu nutzen. Eine Beseitigung von Sperrabfällen findet nicht statt.

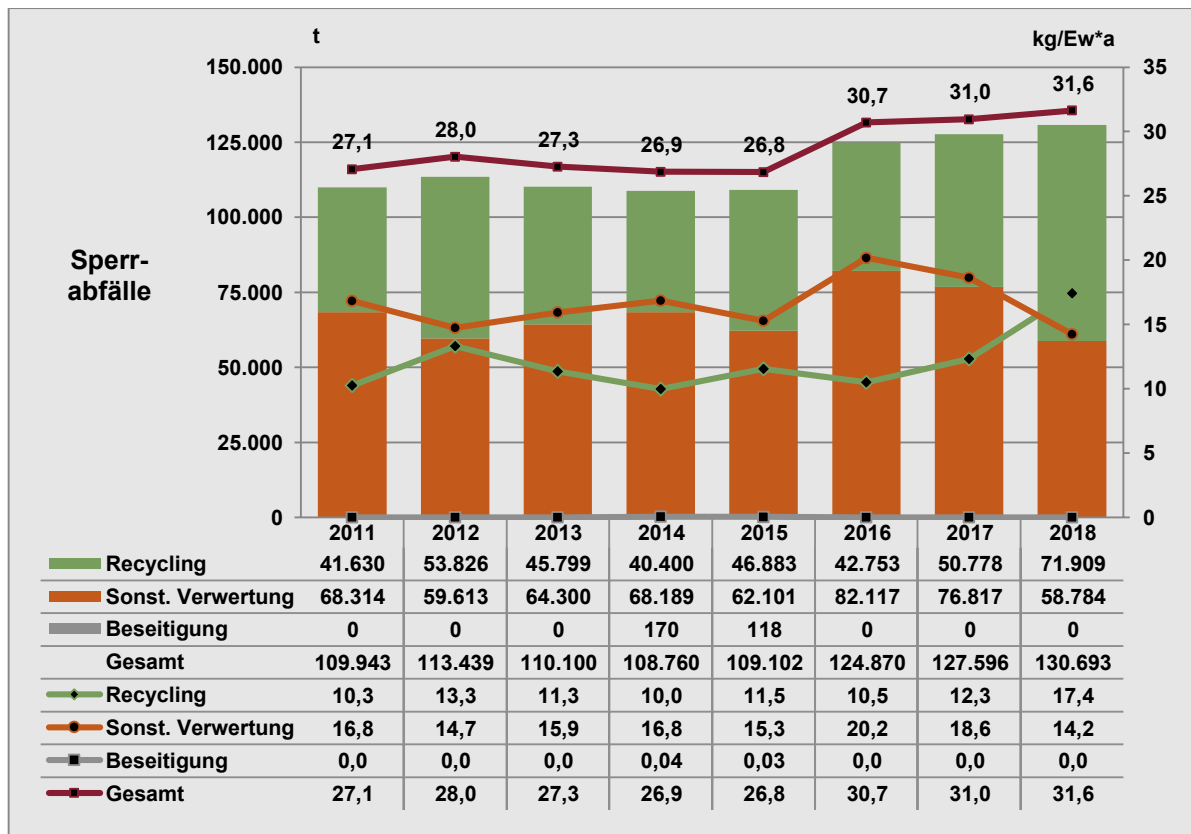


Abb. 15: Entwicklung der Sperrabfälle von 2011–2018

Der Mittelwert des Sperrabfallaufkommens 2018 über alle rheinland-pfälzischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger liegt bei 29,9 kg/Ew\*a. Dabei liegt das geringste Aufkommen (Min-Wert) bei 7,3 kg/Ew\*a und das höchste Aufkommen (Max-Wert) bei 62,2 kg/Ew\*a. Hierbei sind die Einflussfaktoren wie Abfuhrhäufigkeit sowie das Vorhandensein einer separaten Holz- bzw. Metallsammlung für die Bewertung mit zu berücksichtigen.

Die früher weit verbreitete Regelabfuhr von Sperrabfällen hat in Rheinland-Pfalz kaum noch eine Bedeutung. Diese Form der Abfuhr erfolgt lediglich noch in einer Stadt sowie vier Landkreisen, wobei die Abfuhrintervalle zwischen ein- bis zweimal jährlich praktiziert werden. Von diesen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern bieten zwei Landkreise zusätzlich eine Getrennsammlung von Holz an. Eine separate Metallsammlung bieten drei Landkreise an.

Die Abfuhr auf Abruf erfolgt mittlerweile bei 30 öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern, wobei die Anzahl der gebührenfreien Abfuhrungen zwischen 1 und 13 pro Jahr schwankt. Fünf öRE bieten eine Abfuhr gebührenfrei an. Zwei gebührenfreie Abfuhrungen vollziehen fünfzehn öRE. Außerdem existieren noch drei (ein öRE), vier (vier öRE), sechs (ein öRE) und dreizehn (ein öRE) gebührenfreie Abfuhrungen. Drei öRE weisen keine Differenzierung auf. Von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern mit Abfuhr auf Abruf bieten zwanzig eine separate Holzsammlung sowie neunzehn eine getrennte Metallsammlung an.

#### **4.1.2 Bioabfälle**

##### **4.1.2.1 Biotonnenabfälle**

Bei den Biotonnenabfällen handelt es sich um die über die Biotonne erfassten biologisch abbaubaren Abfälle. Dazu zählen auch die über Biotüten erfassten Bioabfallmengen im Bringsystem, wie es im Landkreis Birkenfeld sowie im Einzugsgebiet des ZV A.R.T. praktiziert wird. Die Entwicklung des Aufkommens an Biotonnenabfällen ist in Abb. 16 dargestellt. Die Biotonnenabfälle nehmen im Bezugszeitraum bis 2018 um +34.842 t auf 330.833 t zu. Das entspricht einer spezifischen Zunahme von +7,2 kg/Ew\*a auf 80,1 kg/Ew\*a.

Die getrennt gesammelte Menge an Biotonnenabfällen ist von 2011 bis 2013 relativ konstant. Die darauffolgende Zunahme ist alleine auf eine erhöhte Erfassungsmenge der bis dahin getrennt sammelnden öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zurückzuführen. 2015 erfolgt die Einführung der Biotonne bei jeweils einem öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger im Gebiet der SGD Nord und SGD Süd. Doch die durch diese Maßnahme erreichte Mengensteigerung (rd. 13.400 t) wird in dem Jahr wiederum durch reduzierte Sammelmengen in fast allen weiteren rheinland-pfälzischen öRE egalisiert.

Im Jahr 2016 steigt die Sammelmenge an Biotonnenabfällen um 25.957 t bzw. 8,5 % auf 330.129 t. Fast zwei Drittel (16.132 t bzw. 62,1 %) dieser Mehrmengen sind auf drei öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger zurückzuführen. Ein öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger im Bereich der SGD Süd hat 2016 die Biotonne eingeführt und 2.937 t erfasst. Eine weitere Gebietskörperschaft im Bereich der SGD Süd hat 2016 die Pflichttonne für Biotonnenabfälle eingeführt bzw. umgesetzt und damit 2.828 t mehr eingesammelt. Im Bereich der SGD Nord erfolgte bei einem öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger die Umstellung auf ein verursachergerechtes Gebührensystem, was im Ergebnis zu einer Umlenkung der Stoffströme und damit Steigerung der erfassten Biotonnenabfälle in Höhe von 10.367 t führte.

Seitdem weisen die absoluten und spezifischen Sammelmengen keine großen Schwankungen auf. Vermutlich wurde durch die Trockenheit 2018 eine weitere Steigerung verhindert.

Der ZV ART hat zum 01.01.2018 für die Erfassung von Küchen- und Speiseabfälle das sogenannten Trierer Modell PLUS (Biotüte) als Bringsystem (Stadt Trier, Landkreise Trier-Saarburg, Bernkastel-Wittlich, Eifelkreis Bitburg-Prüm) eingeführt. Im Landkreis Kusel erfolgte die Einführung der Getrennterfassung von Biotonnenabfällen zum 01.01.2019.

Sämtliche Biotonnenabfälle werden unabhängig vom Behandlungspfad Kompostierung oder Vergärung dem Recycling zugeordnet. 2018 wird eine Menge von 178.267 t bzw. 53,9 % der Biotonnenabfälle einer Vergärung zugeführt.



Der Mittelwert für die Biotonnenabfälle beträgt 2018 85,7 kg/Ew\*a über alle rheinland-pfälzischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger. Dabei liegt das geringste Aufkommen (Min-Wert) bei 9,1 kg/Ew\*a und das höchste Aufkommen (Max-Wert) bei 161,9 kg/Ew\*a. Im Jahr 2018 erfolgte die Getrenntsammlung von Biotonnenabfällen bei 29 öRE flächendeckend und bei einem öRE teilweise (LK Vulkaneifel im Gebiet des ZV A.R.T.) im Rahmen eines Biotonnen-Holsystems. Zwei öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (darunter das Restgebiet des ZV A.R.T.) bieten ein Bringsystem an.

Der Anschlussgrad an die Biotonne schwankt nach Angaben der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zwischen 49 % und 100 % bei einem mittleren Anschlussgrad von 88 %. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass sich der Anschlussgrad in der Regel auf die veranlagten Haushalte bezieht, und ein Rückschluss auf die tatsächlich an die Biotonnensammlung angeschlossenen Einwohner daher nicht möglich ist. Bei achtzehn öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern können sich Eigenkompostierer von der Biotonne vollständig befreien lassen.

Die Erfassung der Biotonnenabfälle erfolgt mittels Standard-Abfallbehälter (MGB) i. d. R. 14-täglich oder teilweise wöchentlich im Holsystem. Bei verschiedenen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern wird in der warmen Vegetationszeit der 14-tägliche Sammelturnus auf einen wöchentlichen Turnus verkürzt.

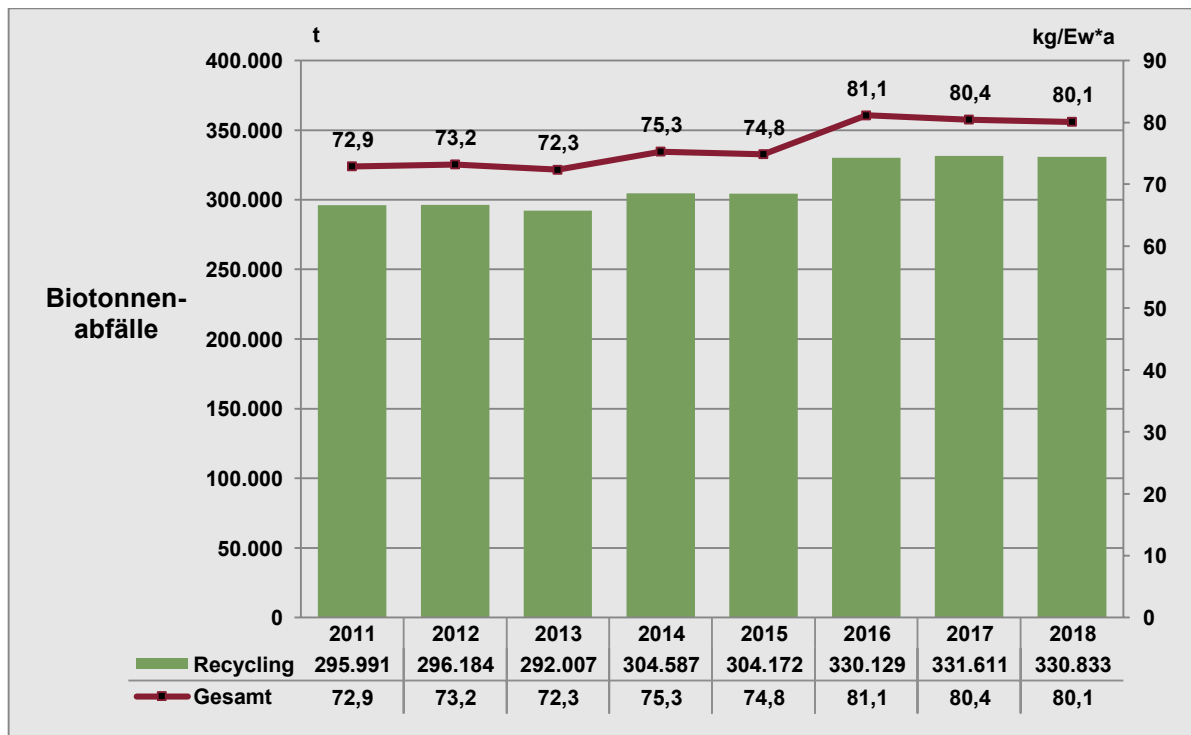


Abb. 16: Entwicklung der Biotonnenabfälle von 2011–2018

Bei dreizehn öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern ist der Einsatz von zertifizierten (DIN 13432) kompostierbaren Bioabfallsammelbeuteln zugelassen.

Die Mehrzahl der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger unterhält zur Steigerung der Menge und Qualität der erfassten Bioabfälle eine kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit. Neun öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger führen regelmäßige Biotonnenkontrollen mit dem Ziel, Fehlwürfe zu minimieren, durch.

Die Biotonne ist bei dreizehn öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern kostenpflichtig. Landesweit existiert bei neunzehn öRE ein Mindestvolumen für die Biotonne, das teilweise bei Nachweis der Eigenkompostierung reduziert werden kann.

12 rheinland-pfälzische öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger beteiligen sich an der bundesweiten Informations- und Aufklärungskampagne #wirfürbio zur Verringerung von Fremdstoffen im Bioabfall und zur Förderung des Klimaschutzes.

#### 4.1.2.2 Gartenabfälle

Die Entwicklung der Mengen an erfassten Gartenabfällen seit 2011 ist in Abb. 17 dargestellt. Die Gartenabfälle nehmen im Bezugszeitraum bis 2018 um 82.803 t auf 374.596 t zu. Das entspricht einer spezifischen Zunahme von 18,8 kg/Ew\*a auf 90,7 kg/Ew\*a. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass im Bilanzierungsjahr 2014 die Umrechnungsfaktoren für die bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern häufig in m<sup>3</sup> erfassten Gartenabfälle von 200 kg/m<sup>3</sup> auf 250 kg/m<sup>3</sup> (loses Material) bzw. 400 kg/m<sup>3</sup> auf 500 kg/m<sup>3</sup> (geschreddertes Material) in Anlehnung an die Hinweise zum Vollzug der Bioabfallverordnung (2012) im Rahmen der Erfassung mit ABIS angepasst wurden und somit die dargestellten Mengensteigerungen im Wesentlichen rechnerisch begründet sind.

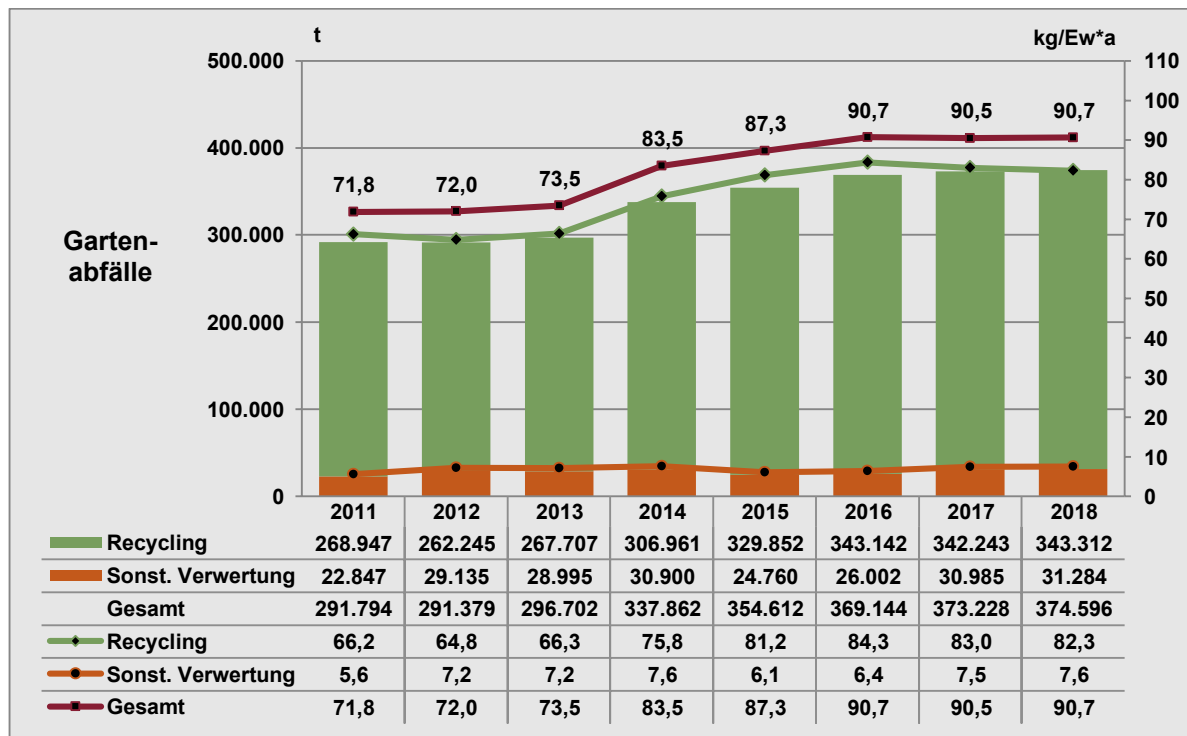


Abb. 17: Entwicklung der Gartenabfälle von 2011–2018

Die Sammelmenge an Gartenabfällen ist in den letzten Jahren vergleichsweise konstant. Die Trockenheit 2018 wirkt sich vermutlich auch auf die Sammelmengen der Gartenabfälle aus. Der Mittelwert der Gartenabfälle liegt 2018 über alle rheinland-pfälzischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger bei 83,8 kg/Ew\*a. Dabei liegt das geringste Aufkommen (Min-Wert) bei 11,4 kg/Ew\*a und das höchste Aufkommen (Max-Wert) bei 244,8 kg/Ew\*a.

Bei allen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern in Rheinland-Pfalz wird die Erfassung und Verwertung von Gartenabfall angeboten. Die Erfassung erfolgt i. d. R. über

Bringsysteme (Gartenabfallsammelstellen). Fünfzehn öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger bieten zusätzlich Holsysteme für Gartenabfall an. Die Anzahl Sammelstellen je öffentlich-rechtlichem Entsorgungsträger variiert zwischen einer Sammelstelle bis hin zu 120 Sammelpunkten. Im Mittel werden bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern neunzehn Sammelpunkte für die Erfassung von Gartenabfall angeboten. Bezogen auf Einwohner bzw. Fläche entspricht das 6.504 Einwohner pro Sammelplatz bzw. 31 km<sup>2</sup> pro Sammelplatz. Bei der Errichtung und dem Betrieb von Gartenabfallsammelplätzen sind die genehmigungsrechtlichen Anforderungen zu berücksichtigen.

Teilweise erfolgt eine getrennte Erfassung von holzigem und krautigem Gartenabfall. Der holzige Anteil, der i. d. R. einer energetischen Nutzung (Sonstige Verwertung) zugeführt wird, beträgt ca. 8,5 %. Der überwiegende Teil der Gartenabfälle wird der Kompostierung und damit dem Recycling zugeführt, wobei auch geringe Mengen einer Vergärungsanlage zugeführt werden.

#### 4.1.2.3 Lebensmittelabfälle

Die Gesamtmenge für Lebensmittelabfälle in Deutschland wird für 2015 auf fast 11,9 Mio. t Frischmasse beziffert, wobei die Primärproduktion einen Anteil von 12 % (1,36 Mio. t), die Verarbeitung von 18 % (2,17 Mio. t), der Handel von 4 % (0,49 Mio. t) und die Außer-Haus-Verpflegung von 14 % (1,69 Mio. t) ausmacht. Der Großteil der Lebensmittelabfälle entsteht mit 52 % in privaten Haushalten, dies entspricht etwa 75 kg pro Kopf im Jahr 2015 (Schmidt, T., Schneider, F., Leverenz, D., Hafner, G., 2019).

In Haushalten entstehen im Jahr 2015 ca. 6,14 Mio. t Lebensmittelabfälle, wovon etwa 5,05 Mio. t (ca. 82 %) über das kommunale Abfallsammelsystem (Biotonne und Restabfall) erfasst werden. Die über die Kanalisation entsorgten Lebensmittelabfälle sind in dieser Menge nicht enthalten.

Der theoretisch vermeidbare Anteil der Lebensmittelabfälle aus Haushalten beträgt etwa 2,69 Mio. t (exklusive Kanalisation) bzw. 44 % (Schmidt, T., Schneider, F., Leverenz, D., Hafner, G., 2019).

Umgerechnet auf Rheinland-Pfalz bedeutet dies, dass jährlich ca. 310.000 t Lebensmittelabfälle überwiegend über die kommunale Abfallerfassung entsorgt werden. Hiervon wären ca. 33 kg pro Einwohner und Jahr bzw. ca. 130.000 t Lebensmittelabfälle zumindest theoretisch vermeidbar gewesen wären.

#### 4.1.3 Papier, Pappe und Karton (PPK)

Im Betrachtungszeitraum ist die Menge der erfassten PPK-Fraktion rückläufig. Die Gesamtabnahme beläuft sich auf insgesamt -21.589 t bzw. -6,7 kg/Ew\*a. 2018 werden bei den rheinland-pfälzischen Haushalten 334.472 t bzw. 81 kg /Ew\*a PPK gesammelt und dem Recycling zugeführt (Abb. 18).

Ein Einflussfaktor für die Abnahme liegt sicherlich in der zunehmenden gesellschaftlichen Veränderung im Umgang mit Printmedien. Informationen werden heute eher im Internet also digital bezogen. Der Trend, dass Verbraucher zunehmend ihre Einkäufe über den Online-Versandhandel mit einem entsprechenden Verpackungsaufkommen vornehmen, scheint zumindest im Betrachtungszeitraum nicht zu einem eindeutigen Anstieg der Gesamtmenge an PPK zu führen.

Für die PPK-Fraktion 2018 ergibt sich ein Mittelwert von 81,8 kg/Ew\*a über alle rheinland-pfälzischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger. Dabei liegt das geringste Aufkommen (Min-Wert) bei 70,3 kg/Ew\*a und das höchste Aufkommen (Max-Wert) bei 94,6 kg/Ew\*a.

Im Rahmen der Sammlung bieten 33 öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger die Abfuhr über eine PPK-Tonne an, die i. d. R. 240 l Fassungsvermögen aufweist. Von diesen bieten zwölf noch zusätzlich eine Bündel-/Sacksammlung und davon wiederum fünf öRE noch eine zusätzliche Erfassung über Depotcontainer bzw. Bringsystem an. PPK-Tonne und Depotcontainer/Bringsystem bieten sieben öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger an. Lediglich zwei öRE erfassen ihre PPK-Abfälle ausschließlich über eine Bündel-/Sacksammlung.

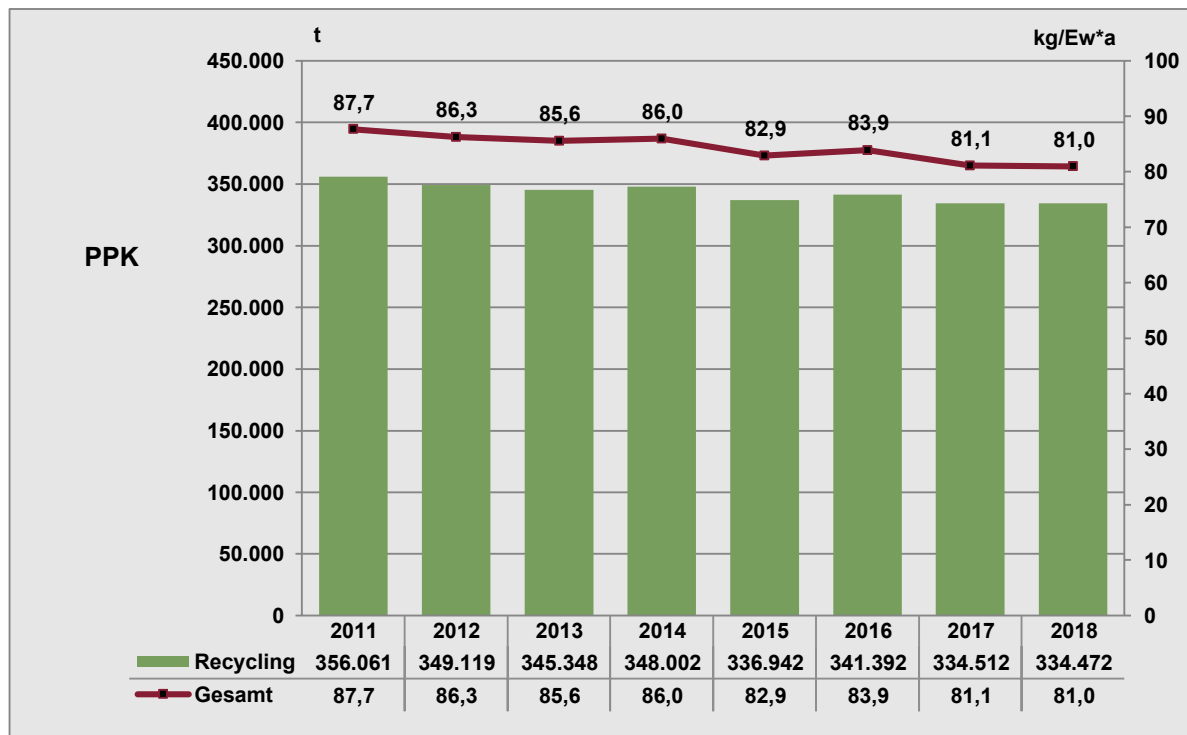


Abb. 18: Entwicklung der PPK-Fraktion von 2011–2018

Die PPK-Tonne ist bei vier öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern kostenpflichtig. Zwei öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger bieten eine Gebührenrückvergütung (Gutschrift) auf die tatsächlich vom jeweiligen Behälternutzer getrennt gesammelte PPK-Menge an.

#### 4.1.4 Glas

Das Mengenaufkommen an Glasabfällen weist im Betrachtungszeitraum eine leicht schwankende aber tendenziell abnehmende Entwicklung auf (Abb. 19). 2018 werden 109.237 t bzw. 26,4 kg/Ew\*a Glasabfälle in Rheinland-Pfalz erfasst. Insgesamt beläuft sich die Abnahme im Betrachtungszeitraum auf -2.445 t bzw. -1,1 kg/Ew\*a. Glasabfälle werden vollständig dem Recycling zugeführt.

Auch hier kommt wieder das Verbraucher- bzw. Konsumverhalten der Bevölkerung als Einflussgröße für die Abnahme zum Tragen. Hier geht der Trend insbesondere bei Wasser und Erfrischungsgetränken eindeutig zur Kunststoffflasche, vor allem aus PET (Polyethylenterephthalat), da der Transport und Umgang mit PET-Flaschen für den Verbraucher bequemer ist als bei Glasflaschen.

Der Mittelwert der Glasabfälle über alle rheinland-pfälzischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger liegt bei 26,6 kg/Ew\*a. Dabei liegt das geringste Aufkommen (Min-Wert) bei 18,3 kg/Ew\*a und das höchste Aufkommen (Max-Wert) bei 39,0 kg/Ew\*a.

Dreißig öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger erfassen Glasabfälle über Depotcontainer im Bringsystem. Von diesen bieten vier öRE zusätzlich auch ein Holsystem an. Ein ausschließliches Holsystem praktizieren fünf öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger.

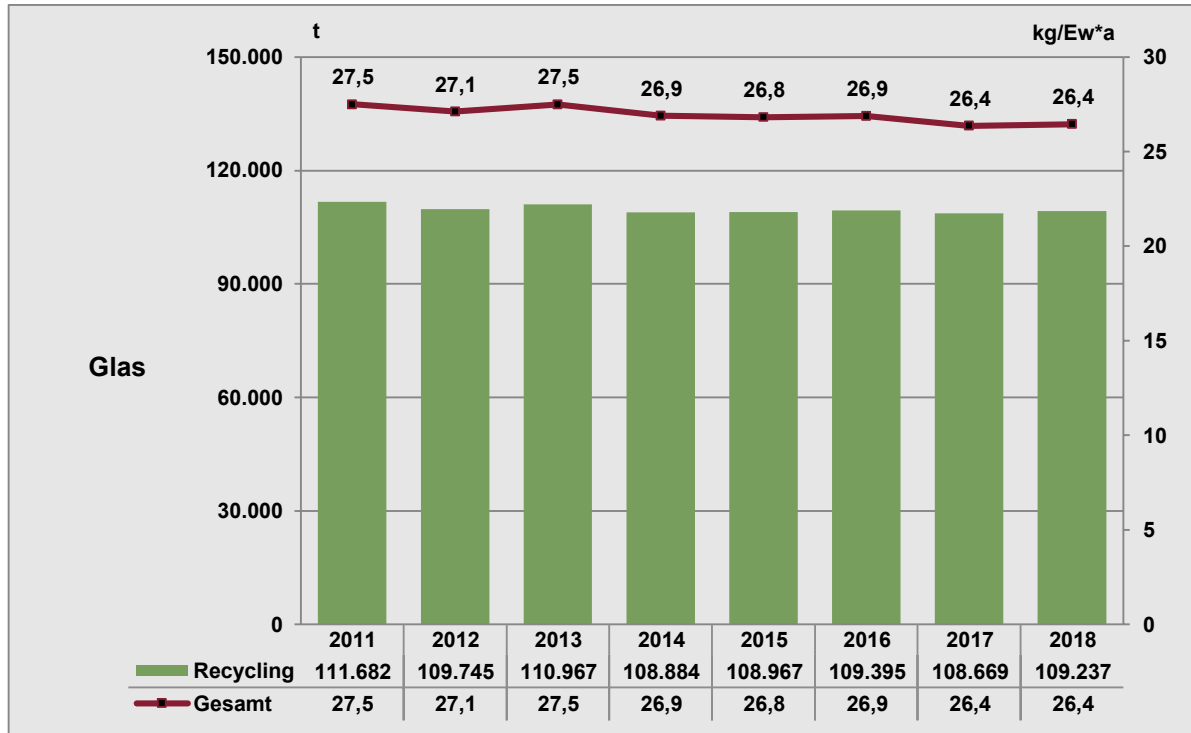


Abb. 19: Entwicklung der Glas-Fraktion von 2011–2018

#### 4.1.5 LVP (Verpackungen)

Die schon lange installierte Erfassung von Leichtverpackungen über Duale Systeme weist im Betrachtungszeitraum ein eher konstantes Aufkommen auf. Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass es den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern nicht wirklich gelingt, die noch im Restabfall vorhandenen Potenziale (UBA, 2020) z. B. über die Öffentlichkeitsarbeit abzuschöpfen.

Absolut gesehen nimmt die LVP-Fraktion um +6.559 t zu, was einer spezifischen Zunahme von +1,0 kg/Ew\*a entspricht. Damit werden 2018 139.866 t bzw. 33,9 kg/Ew\*a landesweit erfasst (Abb. 20).

Im Rahmen der Mengenbilanzierung wird die Inputmenge von LVP-Behandlungs- bzw. Sortieranlagen vollständig dem Recycling zugerechnet, auch wenn ein erheblicher Anteil des Outputs nach einer Behandlung/Sortierung in eine Sonstige Verwertung wie z. B. MHKW bzw. EBS-Kraftwerke gelangt.

Der Mittelwert über alle öRE beträgt für LVP 34,7 kg/Ew\*a. Die geringste in Rheinland-Pfalz erfasste Menge sind 20,4 kg/Ew\*a (Min-Wert), wobei hingegen die höchste erfasste Menge bei 46,0 kg/Ew\*a (Max-Wert) liegt.

In 31 öRE wird LVP in Säcken erfasst und gesammelt. Von diesen bieten allerdings zehn öRE auch eine Erfassung über die gelbe Tonne an, wenn z. T. auch eingeschränkt bzw. räumlich begrenzt. Lediglich vier öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger bieten eine abschließliche Erfassung über die gelbe Tonne an.

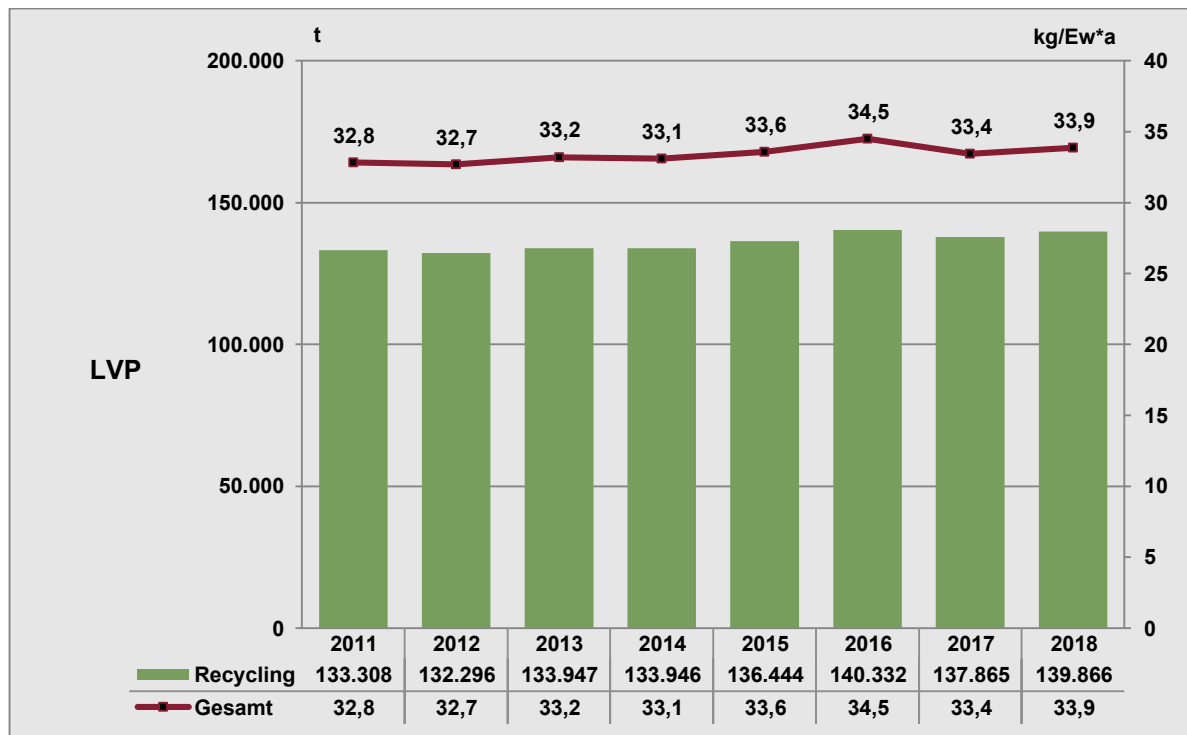


Abb. 20: Entwicklung der LVP-Fraktion von 2011–2018

#### 4.1.6 Kunststoffe

Bei den hier betrachteten Kunststoffen handelt es sich um die laut Abfallbaum der Abfallbilanz (S. 233) erfassten sonstigen Kunststoffe (z. B. Folien, Hartkunststoffe, PVC-Abfälle etc.) sowie Styroporabfälle. Abb. 21 verdeutlicht, dass sich das Aufkommen dieser erfassten Kunststoffabfälle auf einem tendenziell niedrigen Niveau bewegt und eine eher schwankende Erfassungsmenge aufweist. 2018 beläuft sich diese landesweite Menge auf 1.821 t bzw. 0,44 kg/Ew\*a.

Nicht einmal zwei Drittel (20 öRE / 62,5 %) der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sammeln diese Art Kunststoffe. Dabei sammeln die öRE nicht zwingend sonstige Kunststoffe und Styropor, sondern beschränken sich häufig auf nur eine Kunststoffart. Der Mittelwert der gesammelten Kunststoffabfälle einschließlich Styropor beläuft sich auf 0,53 kg/Ew\*a. Der Min-Wert liegt bei 0 kg/Ew\*a und der Max-Wert bei 3,6 kg/Ew\*a.

Der Großteil dieser Kunststoffe (82,7 %) wird einem Recyclingverfahren zugeführt. Der restliche Anteil wird energetisch verwertet.

Kunststoffe werden in der Regel im Bringsystem größtenteils auf Wertstoffhöfen erfasst. Denkbar wäre diese Art der Erfassung auch über eine Wertstofftonne, die in Rheinland-Pfalz allerdings kein öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger eingeführt bzw. umgesetzt hat. Die Stadt Ludwigshafen hat diesbezüglich 2013/2014 einen räumlich begrenzten Modellversuch unternommen.

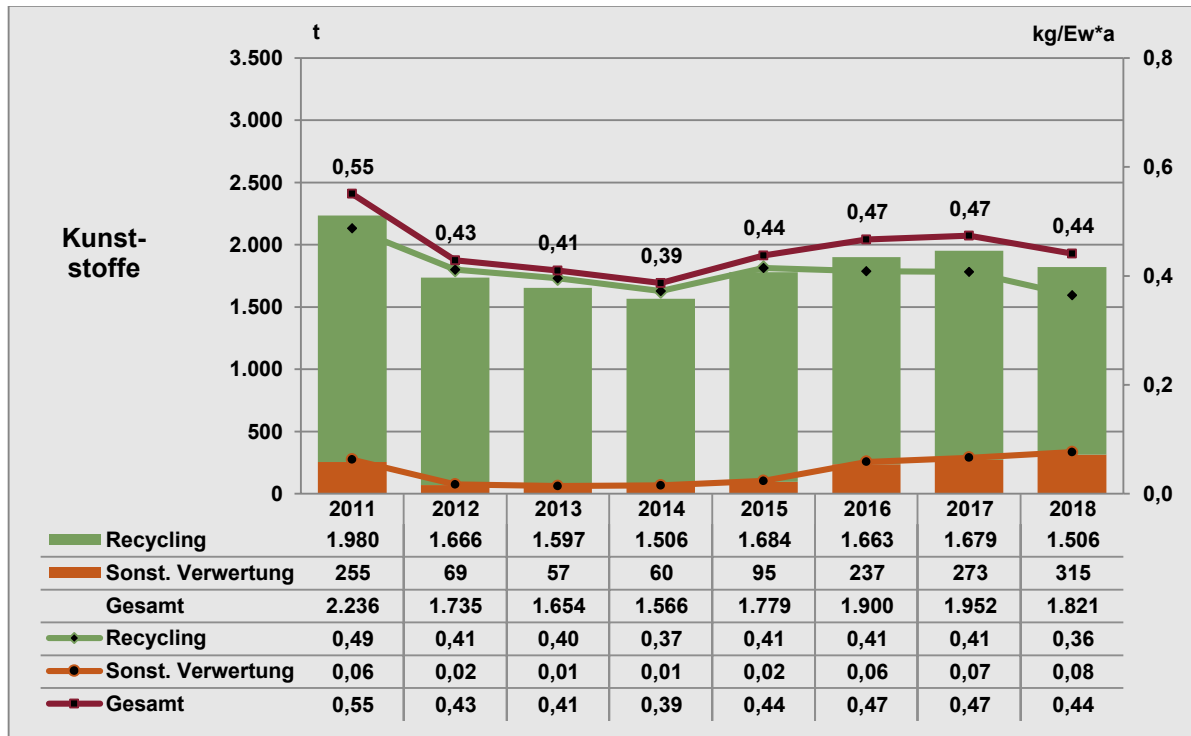


Abb. 21: Entwicklung der Kunststoffe von 2011–2018

#### 4.1.7 Metalle

Im Betrachtungszeitraum steigt die Menge der getrennt erfassten Metalle um +4.043 t bzw. +0,9 kg/Ew\*a (Abb. 22). Die zunehmende Umstellung der Sperrabfallabfuhr auf Abruf mit

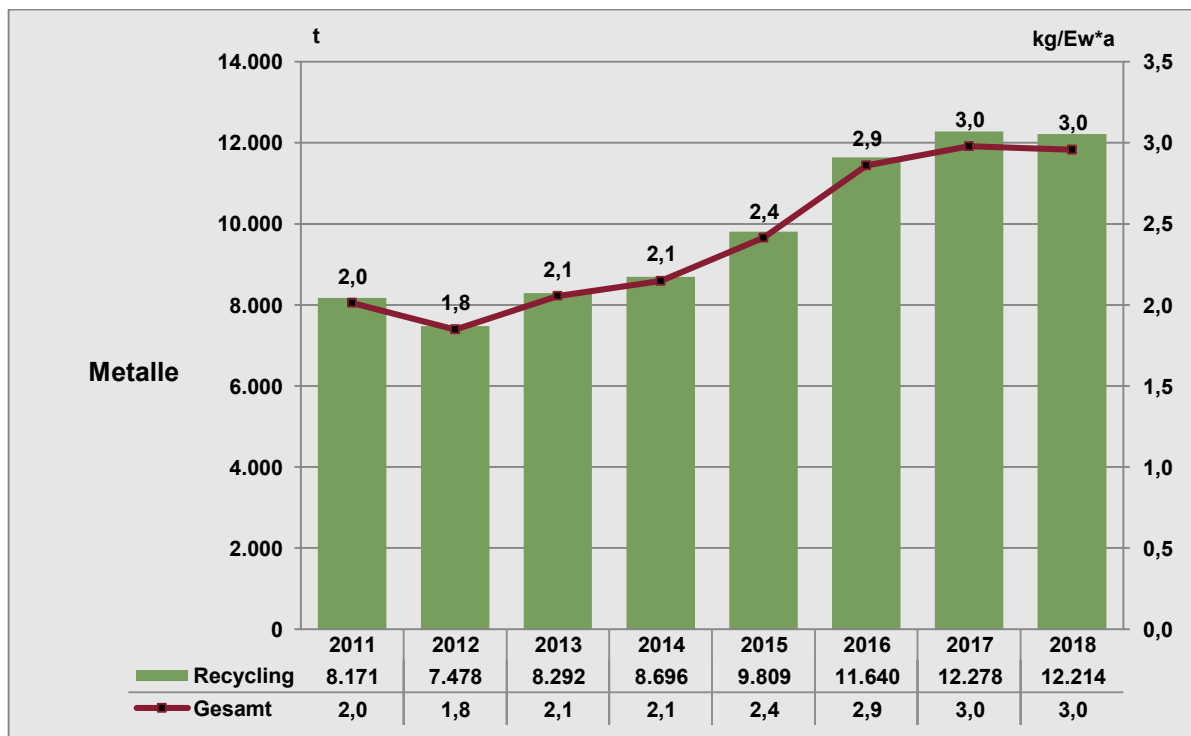


Abb. 22: Entwicklung der Metalle von 2011–2018



einhergehender getrennter Einsammlung von Metallen könnte hierbei einen Einflussfaktor darstellen, da private gewerbliche Sammler nicht mehr im größeren Maße Zugriff auf die getrennt zur Verfügung gestellten Mengen haben. Letztere gehen eher dazu über, sich direkt an Haushalte, z. B. über Wurfzettel, zu wenden.

2018 liegt die Menge der getrennt erfassten Metalle bei 12.214 t bzw. 3,0 kg/Ew\*a.

Die Metallabfälle werden entweder über die getrennte Erfassung im Rahmen der Sperrabfallsammlung und/oder über die Sammlung auf Wertstoffhöfen durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger erfasst.

Der Mittelwert der Metalle über alle rheinland-pfälzischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger liegt bei 3,2 kg/Ew\*a. Dabei liegt das geringste Aufkommen (Min-Wert) bei 0 kg/Ew\*a und das höchste Aufkommen (Max-Wert) bei 5,9 kg/Ew\*a. Der öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger, der keine Metalle getrennt erfasst, führt seine Sperrabfälle komplett einer Sortieranlage zu, sodass er auch keine getrennte Erfassung von Metallen sowie Holz im Rahmen dieser Sammlung auf Abruf vollzieht.

#### 4.1.8 Holz

Die Menge der getrennt erfassten Holzabfälle steigt im Betrachtungszeitraum kontinuierlich bis 2016 und geht danach wieder deutlich zurück (Abb. 23). Der Altholzmarkt befindet sich in den zurückliegenden Jahren in einer schwierigen Situation. Volle Lager aufgrund fehlender Verbrennungskapazitäten sowie ein konstantes bis verhaltenes Marktgeschehen bei der stofflichen Verwertung, z. B. aufgrund von gesunkener Nachfrage, kennzeichnen den Altholzmarkt.

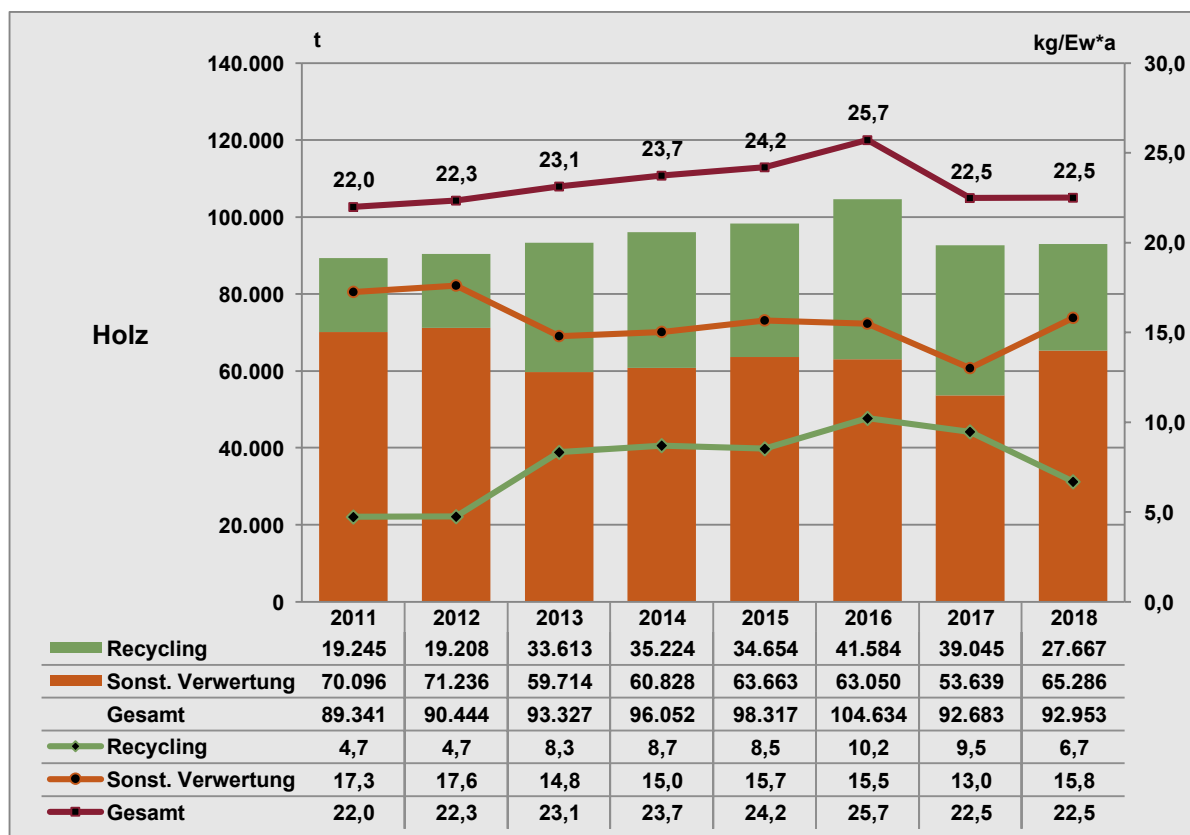


Abb. 23: Entwicklung der Holz-Fraktion von 2011–2018

Mit dem Auslaufen der EEG-Förderung ab 2020 wird der Altholzmarkt vor weitere Herausforderungen gestellt.

2018 werden in Rheinland-Pfalz 92.953 t bzw. 22,5 kg/Ew\*a Holz getrennt erfasst. Auch hier gilt, dass die Holzabfälle weitestgehend entweder über die getrennte Erfassung im Rahmen der Sperrabfallsammlung und/oder über die Sammlung auf Wertstoffhöfen durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger erfasst werden.

Mit 70,2 % geht der Großteil der Holzabfälle in die Sonstige und damit energetische Verwertung. Abgesehen von 2017 ist dieser so behandelte Anteil über die letzten Jahre relativ stabil. Dieser Behandlungspfad für Holzabfälle nimmt im Betrachtungszeitraum um -4.810 t bzw. -1,5 kg/Ew\*a ab.

Das Recycling von Holzabfällen weist eine deutlichere Schwankungsbreite auf, obwohl diese Mengen im Betrachtungszeitraum insgesamt um +8.422 t bzw. +2,0 kg/Ew\*a zunehmen.

Der Mittelwert über alle öRE beträgt für die getrennt erfassten Holzabfälle 25,3 kg/Ew\*a. Die geringste in Rheinland-Pfalz erfasste Menge sind 2,2 kg/Ew\*a (Min-Wert), wobei hingegen die höchste erfasste Menge bei 48,9 kg/Ew\*a (Max-Wert) liegt.

#### 4.1.9 Textilien

Die durch die öRE getrennt erfasste Menge an Textilien ist nach einer Abnahme von 2011 bis 2013 deutlich gestiegen (Abb. 24).

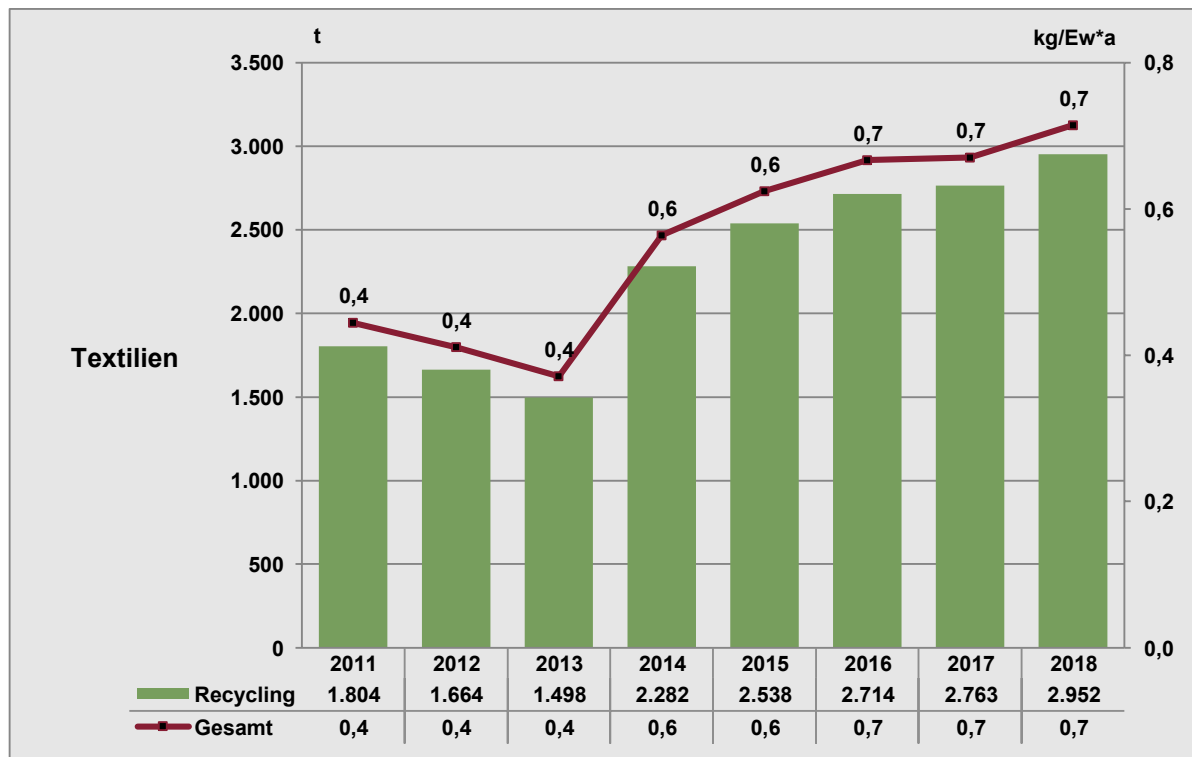


Abb. 24: Entwicklung der Textilien von 2011–2018

Die Zunahme beläuft sich über den gesamten Betrachtungszeitraum auf +1.147 t bzw. +0,3 kg/Ew\*a, sodass die Sammelmenge 2018 bei 2.952 t bzw. 0,7 kg/Ew\*a liegt.

Altkleider/Alttextilien werden über die klassischen Erfassungssysteme für diesen Stoffstrom im Bringsystem gesammelt. Die Standplätze befinden sich häufig dort, wo andere Wertstoffe über Depotcontainer (Glas, PPK) erfasst werden.

Die oben genannte Sammelmenge an Altkleider/Alttextilien wird durch etwa die Hälfte (14 öRE / 43,8 %) aller öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger erfasst. Die Erfassung bzw. Sammlung der Altkleider/Alttextilien erfolgt entweder in Eigenregie, über karitative Einrichtungen (z. B. DRK, Malteser) oder gewerbliche Sammlungen.

Bei Textilien liegt der Mittelwert bei 0,96 kg/Ew\*a. Der Min-Wert liegt bei 0 kg/Ew\*a und der Max-Wert bei 10 kg/Ew\*a.

#### 4.1.10 Elektro- und Elektronikaltgeräte

Das Aufkommen an Elektro- und Elektronik-Altgeräten kann landesspezifisch nicht dargestellt werden, da die Altgerätemassen von der Stiftung Elektro-Altgeräte Register (Stiftung ear) nur bundesweit dokumentiert werden.

#### 4.1.11 Altbatterien und Akkumulatoren

Abb. 25 zeigt die Entwicklung der letzten Jahre, der über die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (Wertstoffhöfe oder im Rahmen der Schadstoffsammlung) erfassten und zurückgenommenen Mengen an Gerätealtbatterien und -akkumulatoren auf. Die im Betrachtungszeitraum erfassten Sammelmengen sind insgesamt tendenziell steigend.

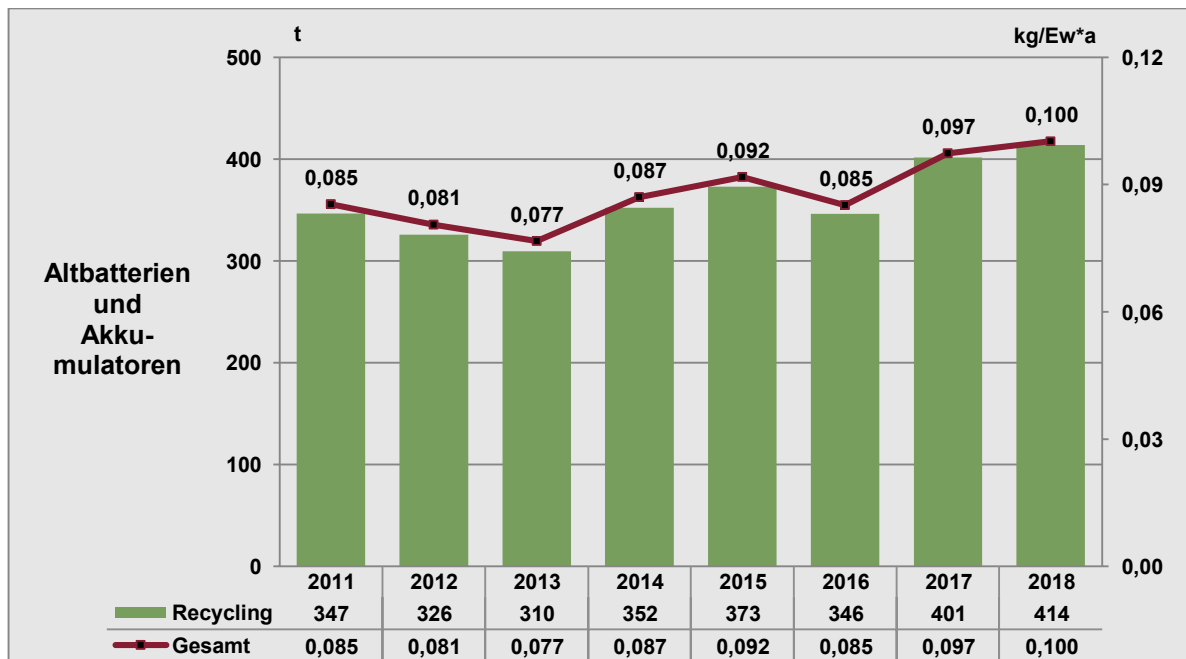


Abb. 25: Entwicklung der Altbatterien und Akkumulatoren von 2011–2018

Die Gesamtzunahme im Betrachtungszeitraum liegt bei +67 t bzw. +0,015 kg/Ew\*a. 2018 wurden landesweit 414 t bzw. 0,100 kg/Ew\*a erfasst. Landesweit spezifische Daten für die insgesamt zurückgenommene Menge an Gerätealtbatterien liegen nicht vor.

Gerätealtbatterien fallen schwerpunktmäßig in den privaten Haushalten an. Nach wie vor überwiegt bundesweit im Jahr 2020 der Anteil an Primärbatterien (nicht aufladbar) mit 71 %

im Vergleich zu 29% bei Sekundärbatterien (aufladbare Akkumulatoren) (UBA, 2021). Der Anteil an Alkali-Mangan-Batterien im Gerätebatterie-Bereich macht hierbei den größten Anteil mit knapp 60% aus (UBA, 2021). Dennoch zeichnet sich ein deutlicher Trend hin zu Lithium-Ionen basierten Batteriesystemen ab.

Anhand der bundesweit erhobenen Statistik zur Entwicklung von Gerätebatterien/-akkumulatoren ist ein deutlicher Anstieg der Inverkehrbringungsmengen über die meisten Batteriesysteme hinweg zu verzeichnen. Dieser Trend wird sich angesichts der zunehmenden Digitalisierung und der damit verbundenen Zunahme von IKT-Geräten, dem Ausbau der erneuerbaren Energien und der Elektromobilität fortsetzen und insbesondere zu einer weiteren Zunahme der lithiumbasierten Batteriesysteme führen.

Die Sammlung der Geräte-Alt batterien/-akkus über die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger erfolgt häufig über die Wertstoffhöfe oder auch über die Schadstoffsammlung. Darüber hinaus ist der Handel verpflichtet Altbatterien jeglicher Art, die er vertreibt (Geräte-, Industrie- und Fahrzeugaltbatterien), unentgeltlich an oder in unmittelbarer Nähe seines Handelsgeschäfts zurückzunehmen. Auf Fahrzeugbatterien besteht eine Pfandpflicht-Erhebung in Höhe von 7,50 Euro. Zum Teil beteiligen sich auch kommunale Sammelstellen an der Sammlung und Rücknahme dieser Batteriearten.

Bei Batterien liegt der Mittelwert 2018 über alle rheinland-pfälzischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger bei 0,104 kg/Ew\*a. Dabei liegt das geringste Aufkommen (Min-Wert) bei 0,020 kg/Ew\*a und das höchste Aufkommen (Max-Wert) bei 0,271 kg/Ew\*a.

#### 4.1.12 Hausabfallähnliche Gewerbeabfälle

Die Mengenentwicklung der hausabfallähnlichen Gewerbeabfälle zeigt eine abnehmende Tendenz (Abb. 26).

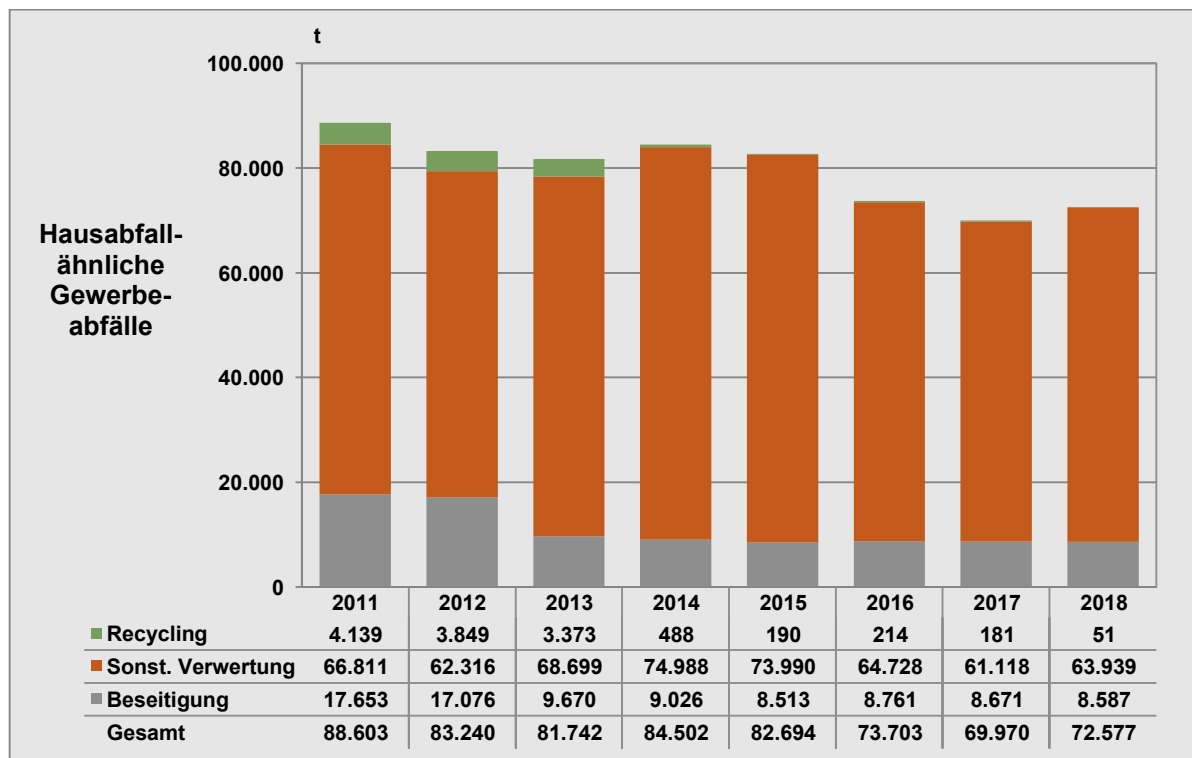


Abb. 26: Entwicklung der hausabfallähnliche Gewerbeabfälle von 2011–2018

2018 werden 72.577 t hausabfallähnliche Gewerbeabfälle von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern gesammelt und entsorgt.

Hausabfallähnliche Gewerbeabfälle gehen zum Großteil (88,1 %) in die Sonstige und damit energetische Verwertung, womit wiederum zum allergrößten Teil eine Behandlung in MHKW einhergeht.

Auf die Beseitigung entfällt 2018 noch eine Menge von 8.587 t (11,8 %). Das Recycling von hausabfallähnlichen Gewerbeabfällen spielt keine Rolle mehr. Bei den zu Beginn des Betrachtungszeitraums ausgewiesenen Mengen handelt es sich ausschließlich um Mengen, die einer Sortierungsanlage zugeführt wurden.

Die größte Abnahme fällt auf die Beseitigung (-9.066 t / -56,6 %). Das Recycling verzeichnet einen Rückgang um -4.087 t (-25,5 %). Die Sonstigen Verwertung weist mit -2.872 t (-17,9 %) den geringsten Rückgang auf.

### 4.2 Mineralische Bauabfälle

Verwertbare mineralische Bauabfälle aus anderen Herkunftsbereichen als privaten Haushalten unterliegen nicht der Entsorgungspflicht der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger. Entsprechend gering ist das Aufkommen an den jeweiligen Entsorgungsanlagen, sieht man von den Deponien für diese mineralischen Abfälle (DK 0 - DK II) ab. Der Großteil der mineralischen Abfälle wird daher über Aufbereitungsanlagen der Privatwirtschaft entsorgt. Hier führt das Statistische Landesamt in regelmäßigen Abständen an den einzelnen Anlagen Erhebungen zu Aufkommen und Verbleib durch. Für die Darstellung der abfallwirtschaftlichen Situation wird der vorhandene Datenbestand durch das Landesamt ausgewertet und für den Abfallwirtschaftsplan zur Verfügung gestellt.

Eine den Siedlungsabfällen vergleichbare Auswertung auf Ebene der Kreise und kreisfreien Städte ist für mineralische Bauabfälle aufgrund des Datenschutzes nicht möglich. Trotzdem erfolgt eine regional differenzierte Darstellung, da sich die abfallwirtschaftliche Situation in den einzelnen Regionen des Landes durchaus unterscheiden kann. Insgesamt wurde Rheinland-Pfalz in sechs Regionen eingeteilt, wobei sich der Bereich der SGD Nord in „rechtsrheinisches Gebiet“ (A), „Vordereifel / Hunsrück“ (B) und den „Trierer Raum“ (C) und der Bereich der SGD Süd in „Rheinhausen“ (D), „Westpfalz und westliche Vorderpfalz“ (E) sowie „pfälzisches Oberrheingebiet“ (F) untergliedert (Abb. 27).

Nachfolgend werden die mineralischen Bau- und Abbruchabfälle beschrieben, die in Rheinland-Pfalz anfallen und unter Einbeziehung der Aktivitäten der privatwirtschaftlichen Bauabfallaufbereitung und -verwertung in Rheinland-Pfalz entsorgt werden. Gerade in den Randbereichen gibt es immer auch einen Austausch über die Landesgrenzen hinweg. Im Rahmen des Abfallwirtschaftsplans werden mineralischer Bauschutt (Abfallgruppe 1701), Bitumengemische (Abfallgruppe 1703), Böden (Abfallgruppe 1705) und gipshaltige Abfallmassen (Abfallgruppe 1708) dargestellt und diskutiert.

Es ist zu berücksichtigen, dass die Abfallwirtschaftsplanung für gefährliche Abfälle im "Abfallwirtschaftsplan Rheinland-Pfalz, Teilplan Sonderabfallwirtschaft 2021" erfolgt ist und relevante Mengen und Prognosen unverändert in den hier vorliegenden Teilplan übernommen wurden.

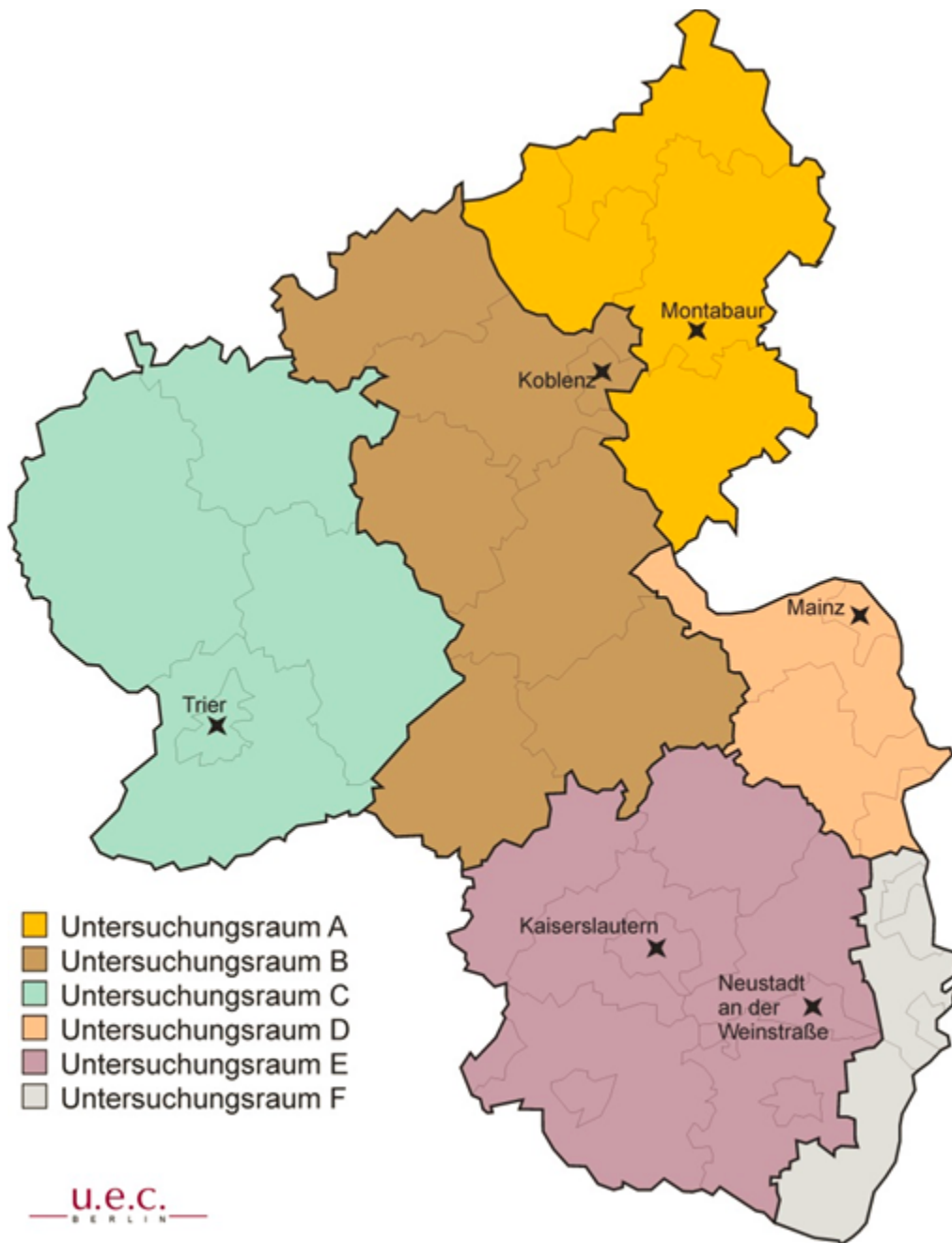


Abb. 27: Regionen im Rahmen der Betrachtung von mineralischen Bauabfällen  
(ifeu Heidelberg / u.e.c. Berlin, August 2016)

#### 4.2.1 Klassische mineralische Bauabfälle aus dem Hochbau

##### 4.2.1.1 Betrachtung auf Landesebene

Unter der Abfallgruppe 1701 finden sich zahlreiche unterschiedliche nicht gefährliche Bauabfallmassen, die aus Beton, aus Mauerwerksbestandteilen, Ziegeln, Fliesen und Keramik oder auch einem Gemisch aus allen Fraktionen bestehen. Die Zuordnung der Abfallmassen zu den einzelnen Abfallschlüsseln erfolgt am Anfallort auf der Baustelle oder im Eingang der Abfallentsorgungsanlagen durch diese Akteure. Es gibt in der Abfallverzeichnisverordnung keine klaren Vorgaben, bei welcher Abfallzusammensetzung welcher

Abfallschlüssel zu wählen ist. Die in der Statistik für einzelne Abfallarten erkennbaren Mengenschwankungen über die Jahre lassen sich teilweise auch aus unklaren Zuordnungen und Abgrenzungen erklären.

So werden beispielsweise i. d. R. Massen als Altbeton (170101) bezeichnet, solange der Anteil an u. a. Mauerwerk 10 % nicht übersteigt. Im Umkehrschluss bedeutet dies aber, dass Altbetone mit etwas höheren Mauerwerksanteilen bereits als gemischter Bauschutt (170107) gelten. Auch die Zuordnung zur Fraktion Ziegel (170102) wird nicht einheitlich gehandhabt. Fallen in einigen Anlagen hier nur Dachziegel darunter, werden in anderen Anlagen auch Abfallmassen dazu gerechnet, die v. a. aus Ziegelmauerwerk bestehen. Nicht selten dienen die Abfallschlüssel 170107 und 170103 auch zur Unterscheidung der Recyclingfähigkeit.

Gruppe 1701	AVV	2012	2014	2016	2018
		in t/a			
Altbeton	(170101)	804.246	893.472	829.828	907.846
Ziegel	(170102)	54.686	40.149	59.647	33.433
Fliesen, Ziegel und Keramik	(170103)	63.237	67.928	54.709	105.049
Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik	(170107)	1.068.660	1.367.428	1.133.273	1.089.342
Gemische (s. o.), die gefährliche Stoffe enthalten	(170106*)	62.082	42.739	54.454	55.602
<b>gesamt</b>	<b>(1701)</b>	<b>2.052.911</b>	<b>2.411.716</b>	<b>2.131.938</b>	<b>2.191.271</b>

**Abb. 28: Entwicklung des Aufkommens an klassischen mineralischen Bauabfällen (AVV 1701) für Rheinland-Pfalz**

Der Anteil der im Jahr 2018 über die öRE erfassten Mengen an der Summe aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik ist mit 15 % deutlich geringer als der privatwirtschaftlich erfasste Anteil. 2014 lag dieser Anteil mit 11 % noch etwas niedriger.

Die Summe aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik ist gegenüber 2012 etwas angestiegen mit einem zwischenzeitlichen Hoch im Jahr 2014, das v. a. durch die als Gemisch erfassten Mengen (AVV 170107) verursacht wird. Für das Jahr 2018 fällt der deutlich höhere Anteil der Fraktion Fliesen, Ziegel und Keramik (AVV 170103) auf (Abb. 28), was ggf. auf andere Zuordnungen zu Lasten der Schlüssel AVV 170102 (Ziegel) und AVV 170107 (Gemische) zurückzuführen ist.

Bei Baumaßnahmen anfallende Altbetone (AVV 170101) gelangen vor allem in Bauabfallaufbereitungsanlagen. Sie verfügen über ein hohes Recyclingpotenzial und sind wichtiger Bestandteil vieler RC-Baustoffe. Entsprechend wenig bedeutend sind die übrigen Entsorgungswege. Eine gewisse Relevanz hat die Entsorgung über übertägige Verfüllungen. Altbetone gelangen überwiegend in stationäre Aufbereitungsanlagen, der Anteil mobiler Anlagen liegt bei etwa 40 % (Abb. 29).

Betrachtet man die Entsorgung der als Ziegel (170102) eingestuftten Massen, fällt zunächst auf, dass die Entsorgungswege „übertägige Verfüllung“, „Verwertung Deponiebau“ und „Deponie“ keine Rolle spielen. Dies zeigt, dass reines Ziegelmaterial ein durchaus



hohes Verwertungspotenzial hat. Auch wenn die überwiegenden Mengen auch hier den klassischen Aufbereitungsanlagen zur Entsorgung übergeben werden, fällt der recht große Anteil auf, der auf den Entsorgungsweg "Sortieranlage" entfällt (Abb. 30). An Sortieranlagen werden klassisch die Bauabfallmassen zur Entsorgung übergeben, die an den Baustellen über Container erfasst werden.

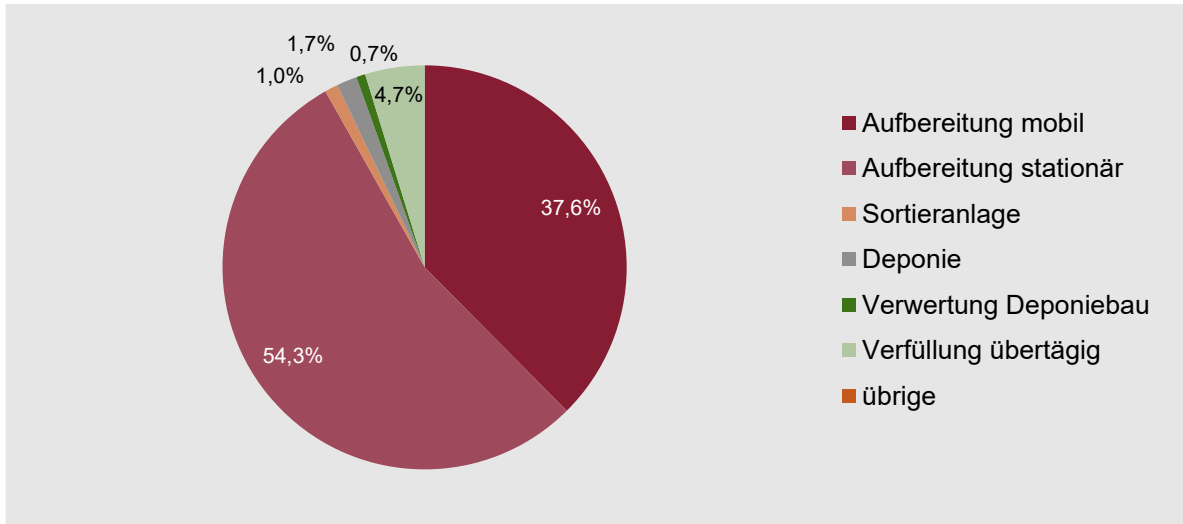


Abb. 29: Entsorgung der im Jahr 2018 angefallenen Mengen an Altbeton (AVV 170101)

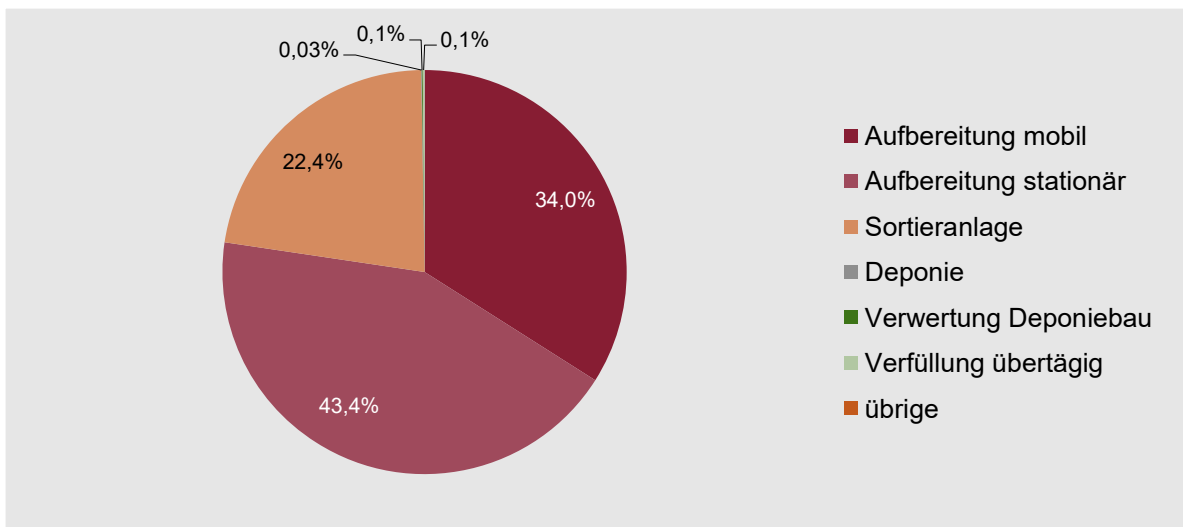
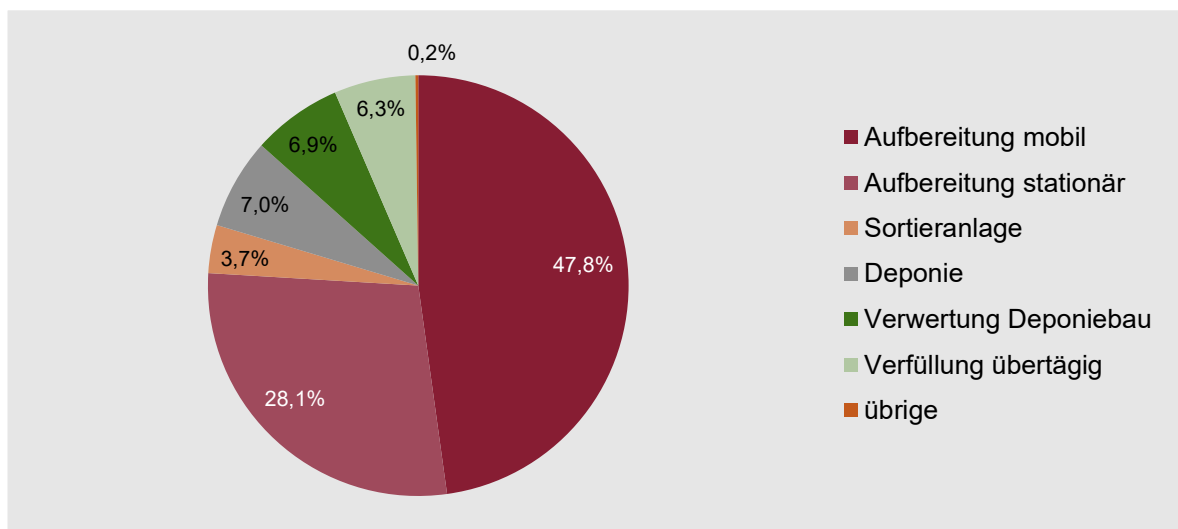


Abb. 30: Entsorgung der im Jahr 2018 angefallenen Mengen an Ziegeln (AVV 170102)

Deutlich anders zeigt sich die Situation für den klassischen gemischten Bauschutt (Abb. 31). Etwa ein Fünftel des Aufkommens gelangt in Summe direkt auf Deponien, in den Deponiebau oder auch in übertägige Verfüllungen und das jeweils zu etwa gleichen Anteilen. Die übrigen Mengen werden vor allem über mobile Anlagen aufbereitet. Ein kleinerer Anteil gelangt (über Container) auch in Sortieranlagen.

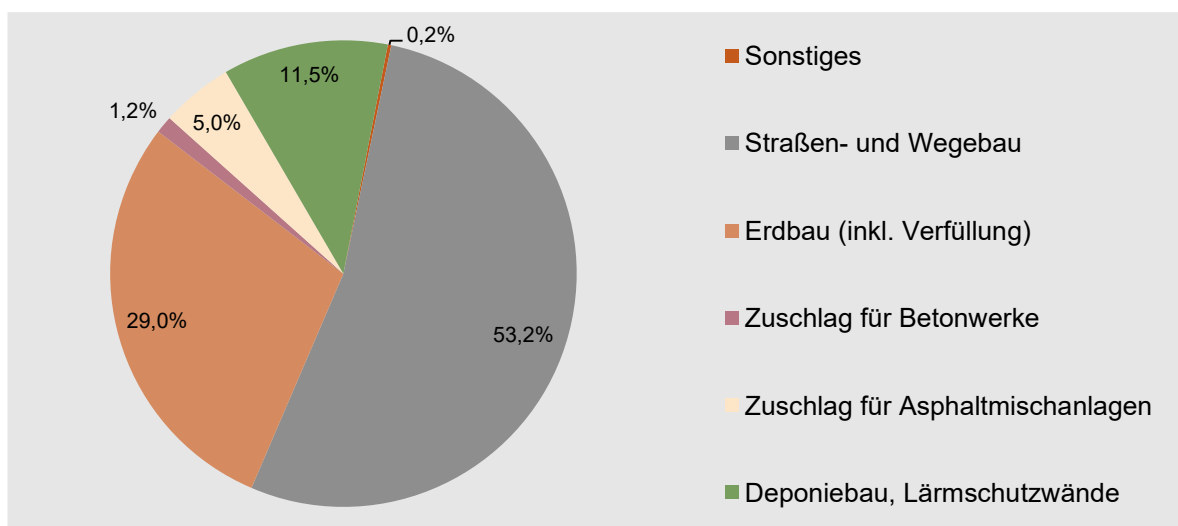
In den Aufbereitungsanlagen werden die mineralischen Bauabfälle so aufbereitet, dass sie i. d. R. als Baustoffe in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt werden können. Das Statistische Landesamt erhebt an diesen Anlagen auch Informationen zum Vermarktungsweg bzw. zum Verbleib dieser Massen. Selbstverständlich ist hier kein direkter Bezug zum

Abfallinput und damit zu den oben aufgeführten Abfallmaterialien herstellbar. Da diese jedoch den Großteil der in den Anlagen aufbereiteten Abfallmassen darstellen, ist dieser Bezug zumindest im Ansatz möglich.



**Abb. 31: Entsorgung der im Jahr 2018 angefallenen Mengen an gemischten Bauabfällen (AVV 170107)**

Abb. 32 zeigt die Aufteilung der Produkte, die in den rheinland-pfälzischen Bauabfallaufbereitungsanlagen hergestellt werden. Knapp über die Hälfte der Massen werden über den Straßen- und Wegebau vermarktet. Nur ein Teil gelangt hier auch tatsächlich als qualifizierter Baustoff in den Oberbau von Straßen und Wegen. Wie eine im Rahmen des AWP



**Abb. 32: Verwertungswege für die im Jahr 2018 aufbereiteten Abfallmassen**

durchgeführte Umfrage bei denjenigen Aufbereitern, die nach TL SoB StB (Technischen Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau) entsprechende Baustoffe produzieren können, zeigt, lassen sich diese nur teilweise auch tatsächlich in den öffentlichen Straßenbau vermarkten. Die übrigen Massen gehen in qualifizierte Anwendungen im privaten Tiefbau, große Anteile der

hier dargelegten Massen werden aller Wahrscheinlichkeit nach als Erdbaumassen im Straßen- und Wegebau (beispielsweise Dammschüttungen) verwendet.

Wie aus der Aufstellung aber auch deutlich wird, geht ein großer Anteil der Outputmassen aus den Aufbereitungsanlagen in einfache Erdbaumaßnahmen. Nur ca. 1 % der Abfallmassen aus dem Hochbau wird zu einer Gesteinskörnung verarbeitet, die als Rohstoff für die Herstellung von Transportbeton verwendet wird und damit wieder in den Hochbau zurückgeführt werden kann. Die Massen, die in Richtung Asphaltindustrie vermarktet werden, stammen vermutlich aus der Verwertung von Gleisschotter.

#### 4.2.1.2 Differenzierung nach den einzelnen Teilregionen

Wie man aus der Gegenüberstellung des Abfallaufkommens (Abb. 33) erkennen kann, unterscheiden sich die Mengenverhältnisse in den verschiedenen Regionen deutlich.

Aufkommen nach Region	Altbeton (170101)	Ziegel (170102)	Fliesen, Ziegel, Keramik (170103)	Gemische (170107)	Gemische mit gefährlichen Stoffen (170106*)	Summe
	in t/a in kg/Ew*a					
<b>SGD Nord</b>						
<b>A rechtsrheinische Gebiete</b>	38.670 <b>61</b>	26 <b>0,04</b>	11.905 <b>19</b>	38.370 <b>61</b>	1.939 <b>3,1</b>	90.910 <b>143</b>
<b>B Vordereifel / Hunsrück</b>	240.886 <b>280</b>	5.855 <b>6,8</b>	6.042 <b>7</b>	313.033 <b>364</b>	6.326 <b>7,4</b>	572.141 <b>666</b>
<b>C Raum Trier</b>	123.343 <b>233</b>	573 <b>1,1</b>	9.281 <b>18</b>	100.855 <b>190</b>	5.706 <b>11</b>	239.758 <b>453</b>
<b>SGD Süd</b>						
<b>D Rheinhessen</b>	50.049 <b>79</b>	9.515 <b>15</b>	4.325 <b>7</b>	103.074 <b>162</b>	- <b>-</b>	166.963 <b>262</b>
<b>E Westpfalz / westl. Vorderpfalz</b>	207.160 <b>240</b>	3.834 <b>4,4</b>	2.106 <b>2,4</b>	332.959 <b>385</b>	16.394 <b>19</b>	562.453 <b>651</b>
<b>F pfälzisches Oberrheingebiet</b>	247.737 <b>450</b>	13.629 <b>25</b>	71.390 <b>130</b>	201.052 <b>366</b>	25.238 <b>46</b>	559.047 <b>1.017</b>

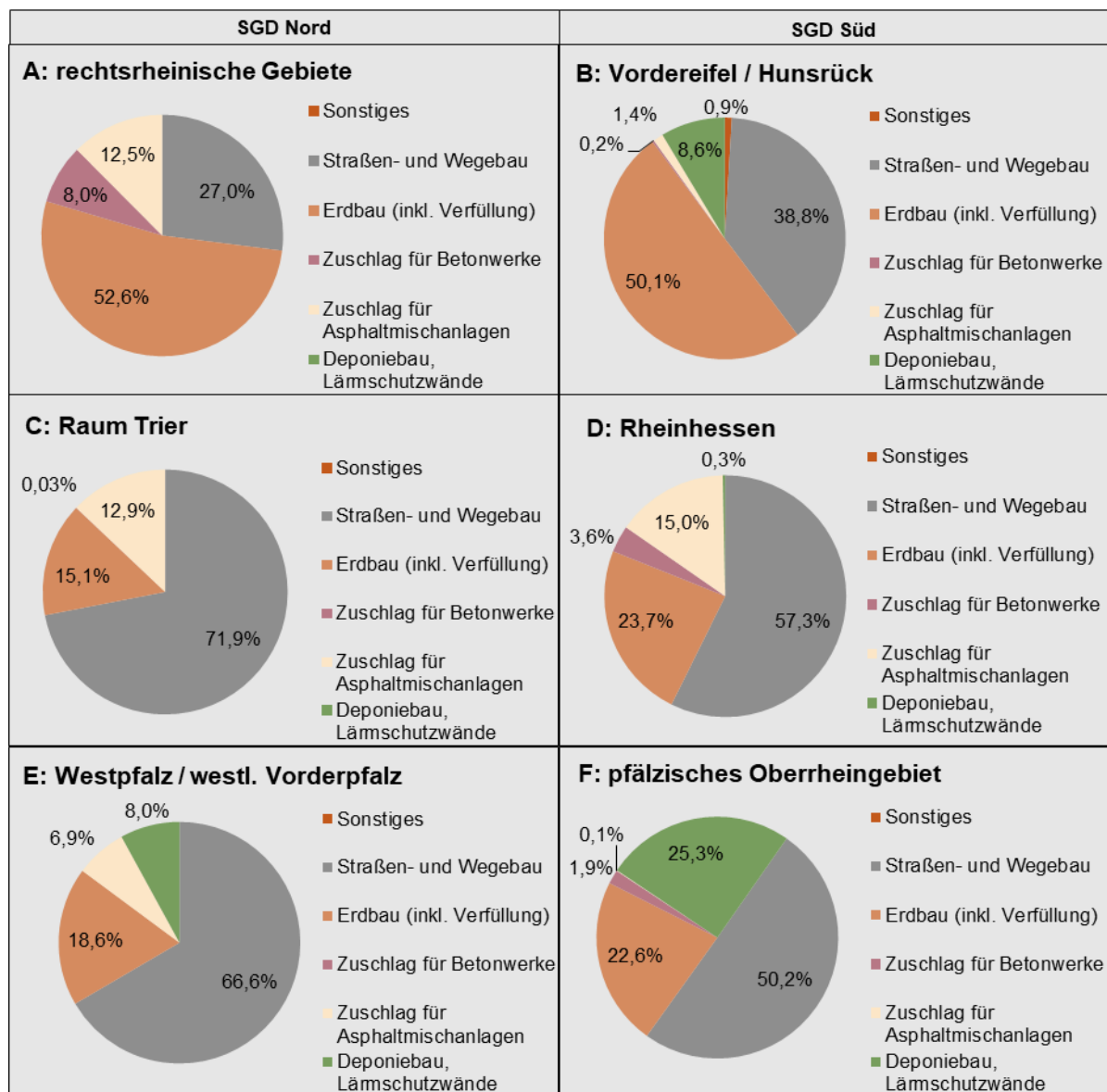
**Abb. 33: Aufkommen an klassischen mineralischen Bauabfällen (AVV 1701) in den einzelnen Regionen des Landes**

So weisen die Regionen ein deutlich unterschiedliches spezifisches Aufkommen an den klassischen mineralischen Bauabfällen auf, was sicherlich zum einen mit einer unterschiedlichen Bautätigkeit zu erklären ist, die beispielsweise im pfälzischen Oberrheingebiet deutlich höher ist als beispielsweise in den rechtsrheinischen Gebieten. Das vergleichsweise niedrige Aufkommen für eine Region wie Rheinhessen, das ebenfalls eine rege Bautätigkeit aufweist, resultiert vermutlich daraus, dass sich die Entsorgungsanlagen in angrenzenden Regionen oder auch im angrenzenden Hessen befinden.

In den dargestellten Abfallmengen sind nur die Mengen enthalten, die in Rheinland-Pfalz angefallen sind und auch dort entsorgt wurden. Bei diesen klassischen mineralischen Bauabfällen unterscheiden sich diese Zahlen kaum von der jeweiligen Gesamtmenge der dort

**Teil A: Darstellung der Abfallarten**

behandelten Abfallmassen. In den beiden Regionen rechtsrheinisches Gebiet und Rhein- hessen mit jeweils geringem spezifischem Aufkommen fallen vergleichsweise hohe „Im- porte“ aus anderen Bundesländern für den gemischten Bauschutt (AVV 170107) auf.



**Abb. 34: Verwertungswege für die im Jahr 2018 aufbereiteten Abfallmassen, differenziert nach den einzelnen Teilregionen**

Eine Zuordnung der einzelnen Abfallarten zu den verschiedenen Entsorgungswegen ist nicht möglich. Betrachtet man die Summe der Abfälle zeigen sich große Unterschiede bei den spezifischen Durchsatzleistungen, die in der Region „pfälzisches Oberrheingebiet“ deutlich am höchsten liegen, in den Regionen „rechtsrheinische Gebiete“ und „Rheinhes- sen“ mit Abstand am niedrigsten. Im „pfälzischen Oberrheingebiet“ erfolgt die Aufbereitung vor allem über stationäre Anlagen, in „Rheinhes- sen“ vor allem über mobile Anlagen.

Abb. 34 zeigt die Absatzwege für die Teilregionen des Landes. In den Darstellungen sind nur die Mengen berücksichtigt, die vom Statistischen Landesamt unter dem Kapitel 19 ge- gemäß AVV erfasst werden und den Absatzweg der aufbereiteten Massen aufzeigen. In den Aufbereitungsanlagen sind gelegentlich auch Massen im Output enthalten, die dem Kapitel

17 gemäß AVV zuzuordnen sind. Relevant ist dies in den Regionen „Westpfalz / westliche Vorderpfalz“ und „pfälzisches Oberrheingebiet“ für Böden und Gleisschotter, in den Regionen „Raum Trier“ und „Westpfalz / westliche Vorderpfalz“ für Asphalt. Hier werden bestimmte Abfallarten von einzelnen Anlagen nur angenommen und anderen Anlagen zur Verwertung übergeben. Ein Beispiel ist die Annahme von Altasphalten an Bauabfallaufbereitungsanlagen und die Weitergabe an Heißasphaltemischwerke.

Aufgrund der recht geringen spezifischen Durchsatzleistungen der Aufbereitungsanlagen in den Regionen „rechtsrheinische Gebiete“ und „Rheinhausen“ haben hier die Absatzwege Gesteinskörnung für Beton- und Asphaltwerke eine relativ große Bedeutung. Absolut gesehen werden vor allem in der Region „pfälzisches Oberrheingebiet“ (ca. 16.000 t/a) sowie „rechtsrheinische Gebiete“ und „Rheinhausen“ Gesteinskörnungen für die Betonwerke hergestellt. Die Gesteinskörnungen für Asphaltmischwerke werden vor allem in den Regionen „Westpfalz / westliche Vorderpfalz“, „Raum Trier“ und „Rheinhausen“ produziert.

#### 4.2.2 Bitumengemische (1703)

Bis in die 1980er Jahre wurden in der Bundesrepublik Deutschland im Straßenbau teer- und pechhaltige Bindemittel eingesetzt. Üblich war die Verwendung von Steinkohleteeren. Der Einsatz erfolgte über alle Asphaltdecken des Straßenaufbaus hinweg, sowohl in reiner Form, als auch mit Bitumen vermischt (Pechbitumen). Als Pyrolyseprodukt von Kohle enthält Teer erhebliche Anteile organischer Schadstoffe, insbesondere polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Phenole, die für Mensch und Umwelt ein hohes Gefährdungspotenzial aufweisen.

Die Richtlinie für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01) aus dem Jahr 2005 legt insbesondere fest, dass ab einem PAK-Gehalt > 25 mg/kg teer-/pechtypische Ausbaustoffe vorliegen. Heißasphaltemischwerke setzen daher nur Altasphalte in ihrer Produktion ein, die niedrigere Werte aufweisen.

In der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) sind für Bitumengemische (170302) und kohlen- teerhaltige Bitumengemische (170301\*) zwei Abfallschlüssel vorgesehen. Die Einstufung als gefährlicher oder nicht gefährlicher Abfall und damit die Wahl des Abfallschlüssels hängt von der Schadstoffkonzentration des jeweiligen Abfalls ab. Bundesweit existieren hierfür keine einheitlichen Grenzwerte. In Rheinland-Pfalz wird eine Belastung von 30 mg/kg PAK als Grenzwert herangezogen.

Das Aufkommen an Asphaltgranulat resultiert aus der entsprechenden Bautätigkeit und weist dementsprechend gewisse Schwankungen auf und liegt über die letzten 10 Jahre im Bereich zwischen 500.000 und 750.000 t/a. Nicht die gesamte Menge an Asphaltgranulat wird zur Verwertung aufbereitet. Knapp 10.000 t/a gelangt auf Deponien oder in den Deponiebau, etwa 7.000 t/a werden in der Verfüllung überflüssiger Abbaustätten eingesetzt.

#### 4.2.3 Boden, Steine und Baggeregut (1705)

Unter der Gruppe 1705 sind unterschiedliche Abfallmassen zusammengefasst. Die nachfolgende Diskussion zielt vor allem auf den Abfallschlüssel 170504 „Boden und Steine“ ab und damit auf die klassischen Aushubmassen.

Gleisschotter (AVV 170508) ist im Jahr 2018 mit 137.576 t/a zur Entsorgung angefallen, wobei diese Mengen vor allem in den Regionen „pfälzisches Oberrheingebiet“ (67.568 t/a)

und „Vordereifel / Hunsrück“ (54.867 t/a) eine relevante Größenordnung erreichen. Importe aus anderen Bundesländern spielen hier keine Rolle.

Baggergut (AVV 170506) fällt im gesamten Land nur mit 1.682 t/a zur Entsorgung an. Das Aufkommen konzentriert sich auf die Regionen „Raum Trier“ und „Vordereifel / Hunsrück“.

Böden und Aushubmassen (AVV 170504) stellen nach der statistischen Auswertung die mit Abstand größte Abfallfraktion innerhalb der mineralischen Bauabfälle dar. Dies gilt nicht nur für Rheinland-Pfalz. Das tatsächliche Aufkommen an diesen Böden liegt wahrscheinlich deutlich höher. Das Statistische Landesamt erfasst nur diejenigen Aushubmassen, die einer Entsorgungsanlage zugeführt werden. Die gesamten Bodenmassen, die direkt ohne weiteren Aufbereitungsschritt in anderen Baumaßnahmen wiedereingesetzt werden, werden von dieser Statistik nicht erfasst. Dies gilt auch für die Bodenmassen, die im Rahmen der Baumaßnahme auf dem jeweiligen Grundstück verbleiben und rechtlich nicht als Abfall gelten. Böden mit einer höheren Belastung werden dem Abfallschlüssel 170503\* zugeordnet.

Wie man aus der zeitlichen Entwicklung (Abb. 35) erkennen kann, unterliegt das Aufkommen an unbelasteten Böden (AVV 170504) größeren Schwankungen und liegt zuletzt knapp 20 % höher als im Jahr 2012 und das bei rückläufigen Entsorgungskapazitäten und steigenden Entsorgungskosten.

Jahr	Boden und Steine (AVV 170504)
	in t/a
2012	4.102.397
2014	4.329.423
2016	3.779.676
2018	4.827.634

**Abb. 35: Entwicklung des Aufkommens an Böden und Aushubmassen in t/a**

Trotz dieser Rahmenbedingungen wird über die Jahre ein steigendes Aufkommen an Böden verzeichnet, die außerhalb der Landesgrenzen anfallen, aber in Rheinland-Pfalz entsorgt werden. Für unbelastete Böden steigt das Aufkommen von 947.000 t/a (im Jahr 2012) auf 1.777.000 t/a (im Jahr 2018).

Das Statistische Landesamt erhebt das Aufkommen durch eine Abfrage der Entsorgungsanlagen. Das vergleichsweise hohe Aufkommen an unbelasteten Böden für die Regionen „rechtsrheinische Gebiete“ und „Vordereifel / Hunsrück“ (Abb. 36) ist wahrscheinlich auf die dortigen Ablagerungskapazitäten zurückzuführen.

Region	Boden und Steine (170504)	
	t/a	kg/Ew*a
Rheinland-Pfalz	4.827.634	1.182
<b>SGD Nord</b>		
A rechtsrheinisches Gebiet	1.056.754	1.667
B Vordereifel / Hunsrück	1.407.934	1.639
C Raum Trier	416.673	787
<b>SGD Süd</b>		
D Rheinhessen	498.980	784
E Westpfalz / westl. Vorderpfalz	897.308	1.038
F pfälzisches Oberrheingebiet	549.984	1.000

**Abb. 36: Aufkommen an Böden für das Jahr 2018 differenziert nach den einzelnen Regionen**

#### 4.2.4 Baustoffe auf Gipsbasis

Gips ist ein Material, das in den klassischen Aufbereitungswegen und hier im Einsatz der RC-Baustoffe aufgrund seiner physikalischen und chemischen Eigenschaften Probleme verursacht. Auf Gipsbestandteile lassen sich erhöhte Elutionswerte für Sulfat zurückführen, was die Einsatzmöglichkeiten dieser Straßen- und Erdbaustoffe deutlich limitieren kann. Klassisch sind es gerade diese Elutionswerte an Sulfat, die die Einordnung der Baustoffe nach LAGA M20 bestimmen. Durch eine Getrennthaltung von Gips bzw. gipshaltigen Abfällen können die Elutionswerte für Sulfat verringert werden.

Aufbereiter mineralischer Bauabfälle nehmen daher Bauabfallmassen mit relevanten Anteilen an Gipsbaustoffen eher nicht zur Verwertung an oder nur mit einem entsprechenden Preisaufschlag. Soweit möglich werden Gipsbaustoffe daher im Rahmen der Entkernung den Gebäuden vor dem eigentlichen Rückbau entnommen. Nach der Gewerbeabfallverordnung wird eine getrennte Bereitstellung eingefordert, sofern technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar. Gipsabfälle werden aber auch zusammen mit anderen Bauabfällen im Gemisch Sortieranlagen übergeben und dort separiert. Gipsabfälle sind demnach auch beispielsweise im Abfallschlüssel 170904 „gemischte Bau- und Abbruchabfälle“ enthalten.

Andererseits sind nicht die gesamten Massen, die dem Abfallschlüssel 1708 „Baustoffe auf Gipsbasis“ zugeordnet werden, tatsächlich Gipsbaustoffe. Nicht selten werden diesem Stoffstrom beispielsweise auch Porenbetone zugemischt, die ebenfalls zu hohen Sulfat-Elutionswerten führen, deren Gipsgehalte jedoch keine Aufbereitung in einer Recyclinganlage rechtfertigen oder ermöglichen. Die Entsorgung dieser Gemische erfolgt überwiegend über Verfüllmaßnahmen oder über Deponien.

In den letzten Jahren sind die zu entsorgenden Gipsmengen deutlich gestiegen, was aus der wachsenden Beliebtheit des Baustoffes Gips in der Vergangenheit resultiert. Die für das Jahr 2018 dokumentierten Mengen fallen hier jedoch aus dem Rahmen. Möglicherweise lässt sich das auf einen wachsenden Anteil an Gipsabfällen zurückführen, die gemäß Basler Konvention in Anhang III (grüne Liste) gelistet und zur Verwertung ins Ausland verbracht werden.



Eine in Zweibrücken angesiedelte Recyclinganlage ist im Laufe des Jahres 2018 erst in Betrieb genommen worden und weist seitdem eine deutlich steigende Durchsatzleistung auf. Der Anteil an Gipsabfällen aus Rheinland-Pfalz liegt nach Auskunft der Anlage aktuell bei knapp 15 %. Die aus Rheinland-Pfalz angelieferten Gipsabfallmassen machen dabei etwa 5 % des gesamten für Rheinland-Pfalz dokumentierten Aufkommens aus. Hier zeigt sich die Notwendigkeit, gerade auch bei diesen Abfallmassen die Kreislaufwirtschaft weiter zu optimieren. Knapp 10 % des für 2018 dokumentierten Aufkommens an Gipsabfällen wird über die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger erfasst.

Region	Gipsabfällen (170802)	
	t/a	kg/Ew*a
Rheinland-Pfalz	45.813	11
SGD Nord		
A rechtsrheinisches Gebiet	174	0,3
B Vordereifel / Hunsrück	1.038	1,2
C Raum Trier	18.250	34
SGD Süd		
D Rheinhessen	981	1,5
E Westpfalz / westl. Vorderpfalz	16.168	19
F pfälzisches Oberrheingebiet	9.202	17

**Abb. 37: Aufkommen an Gipsabfällen (170802) für das Jahr 2018, differenziert nach den einzelnen Regionen**

Im Raum Trier sind zwei Bergwerke angesiedelt, die Gipsabfälle zur Verfüllung annehmen, was das für diese Region dokumentierte höhere Aufkommen (Abb. 37) erklärt. Dass Rheinland-Pfalz durchaus attraktive Entsorgungsmöglichkeiten bietet, zeigt sich am Vergleich des für 2018 dokumentierten Gesamtaufkommens zur aus Rheinland-Pfalz stammenden Teilmenge. Die Gesamtmenge beträgt knapp 132.000 t/a, wobei gut 85.000 t/a der im Land entsorgten Gipsabfälle aus anderen Bundesländern stammen.

### 4.3 Andere nicht gefährliche Abfälle

#### 4.3.1 Infrastrukturabfälle

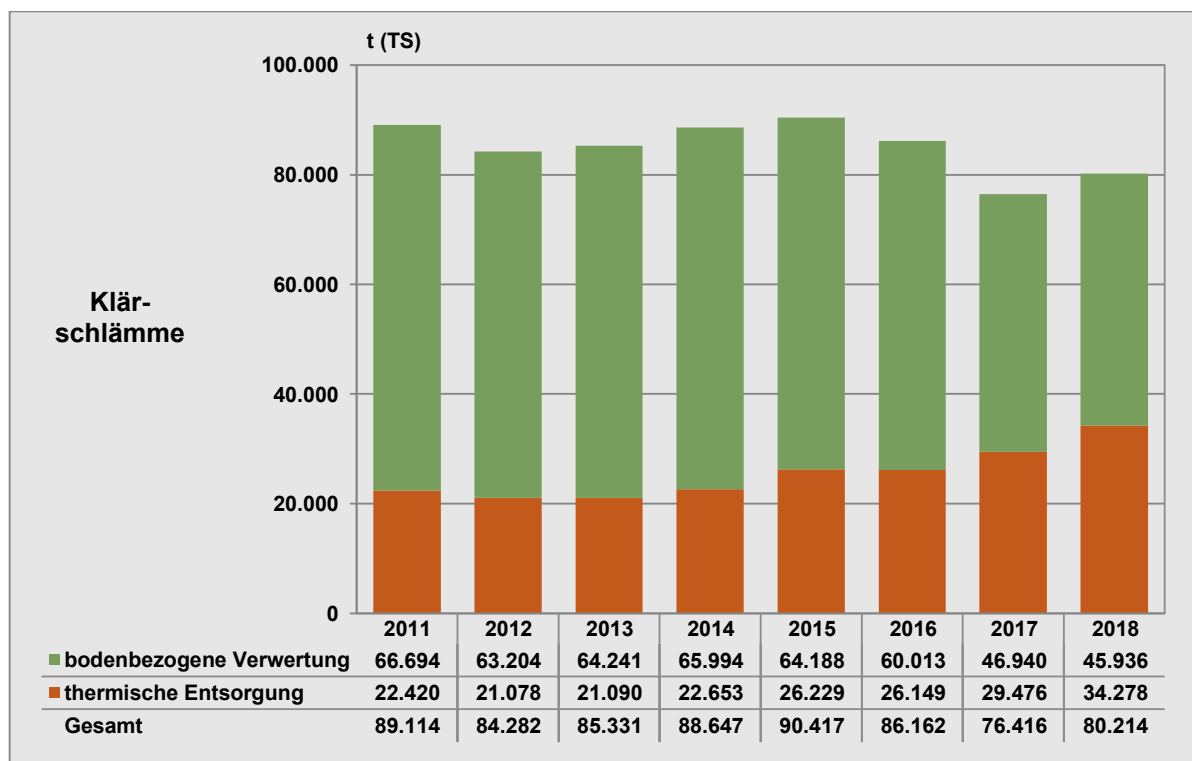
Die Infrastrukturabfälle beinhalten die

- Abfälle aus Abwasser- und Wasserbehandlung inklusive Klärschlämme,
- Garten- und Parkabfälle sowie
- Markt- und Straßenreinigungsabfälle,
- die den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger überlassen werden.

#### 4.3.1.1 Klärschlämme

In Rheinland-Pfalz wird das kommunale Abwasser überwiegend in öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen behandelt. Teilmengen werden in den stärker ländlich geprägten Regionen des Landes auch in sogenannten Kleinkläranlagen vorbehandelt. Hier anfallende Rückstände werden regelmäßig den öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen zugeführt. Das kommunale Abwasser der Städte Ludwigshafen und Frankenthal sowie der Gemeinden Mutterstadt, Altrip und Bobenheim-Roxheim wird in der Abwasserbehandlungsanlage der BASF gemeinsam mit den industriellen Abwässern behandelt. Der hier anfallende Klärschlamm wird in der Verbrennungsanlage der BASF thermisch entsorgt.

In Abb. 38 ist das Klärschlammaufkommen aus den öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen in Rheinland-Pfalz und seine Entsorgung dargestellt. Klärschlamm kann nicht vermieden werden, er ist möglichst hochwertig stofflich zu verwerten und soweit dies nicht möglich ist, sicher zu entsorgen. Zum einen wird in der Darstellung deutlich, dass sich das Aufkommen über die letzten Jahre hinweg insgesamt verringert hat und zum anderen dass sich der Entsorgungsweg von der deutlich überwiegenden bodenbezogenen Verwertung hin zu einer stetig steigenden thermischen Entsorgung entwickelt hat. So wurden in 2018 57 % der Klärschlämme bodenbezogen verwertet und 42 % thermisch entsorgt (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019 A).



**Abb. 38: Entwicklung der Klärschlämme von 2011–2018**

In Rheinland-Pfalz ist in 2018 in den öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen insgesamt eine Klärschlammmenge von 80.214 t TM angefallen. Dies bedeutet eine Steigerung von + 3.798 t TM bzw. +5 % gegenüber dem Vorjahr. Gegenüber dem Mittelwert der letzten zehn Jahre von 85.537 t TM liegt der Anfall jedoch um -5.323 t TM geringer. Jährliche Schwankungen treten vor allem durch eine diskontinuierliche Verwertung des kontinuierlich anfallenden Klärschlammes auf.

Eine Beseitigung und damit eine Deponierung erfolgt seit 2006 nicht mehr. Weitere Ausführungen zu den Klärschlämmen sind Kap. 5.7 zu entnehmen.

#### 4.3.1.2 Abfälle aus Abwasser- und Wasserbehandlung

Die Entwicklung der Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung ist in Abb. 39 dargestellt. Im Wesentlichen handelt es sich bei diesen Abfällen um Sieb- und Rechenrückstände, Sandfangrückstände und Rückstände aus Kanal- und Gullireinigung. Das Aufkommen der Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung weist im Betrachtungszeitraum Schwankungen auf, wobei insgesamt ein tendenzieller Rückgang festzustellen ist. Dieser beläuft sich auf -946 t.

2018 fallen in Rheinland-Pfalz 4.624 t zur Entsorgung an. Fast zwei Drittel der zu entsorgenden Gesamtmenge (63,1 % / 2.918 t) gelangt in die Sonstige Verwertung. Der überwiegende Anteil davon wird in MHKW energetisch verwertet.

Einer Beseitigung, d. h. einer Deponierung oder einer Behandlung in einer MBA, werden 1.449 t (31,3 %) zugeführt. Die restlichen 257 t (5,6 %) werden recycelt.

Die oben genannte Abnahme der Gesamtmenge an Abfällen aus der Abwasser- und Wasserbehandlung verteilt sich auf geringere Recycling- bzw. Beseitigungsmengen (-595 t bzw. -367 t). Die Sonstigen Verwertungsmengen nehmen hingegen geringfügig (+16 t) zu.

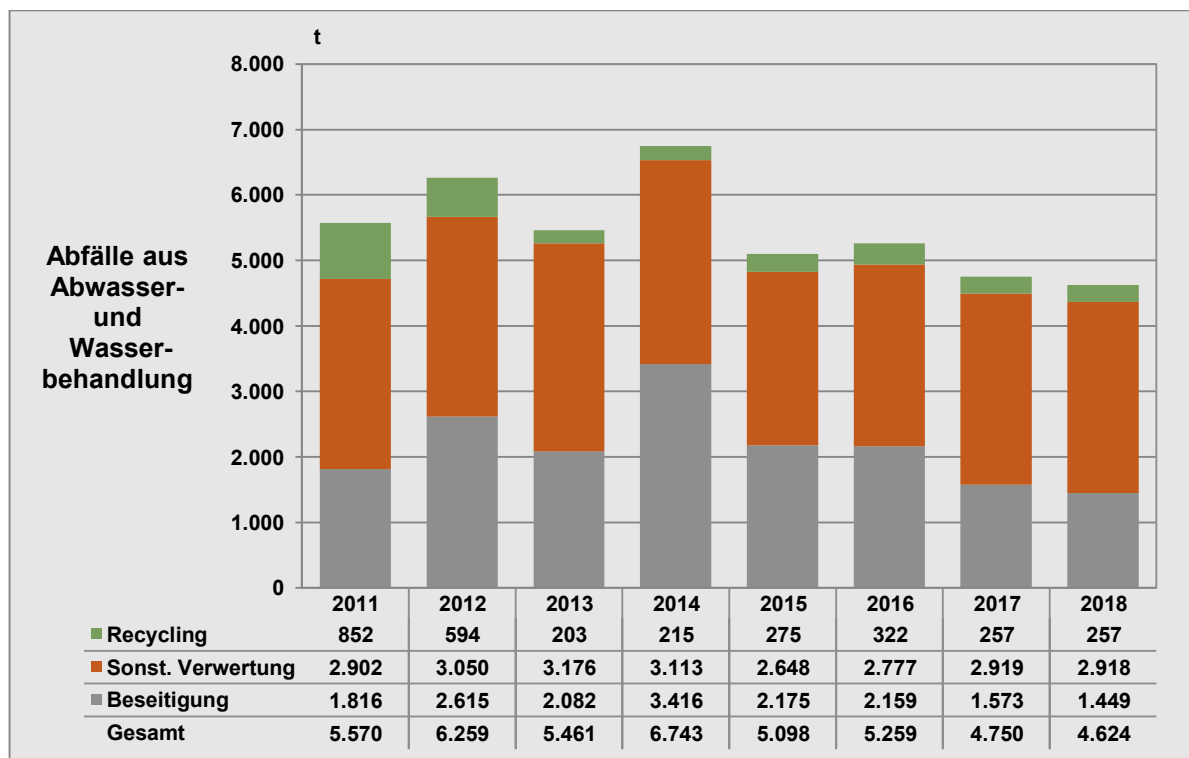


Abb. 39: Entwicklung der Abfälle aus Abwasser- und Wasserbehandlung von 2011–2018

#### 4.3.1.3 Garten- und Parkabfälle

Die Mengenentwicklung der Garten- und Parkabfälle ist in Abb. 40 dargestellt. Es zeigt sich eine stabile Entwicklung bis zum Jahr 2015. Der Anstieg 2014 ist auf eine Umdeklarierung von Gartenabfällen zu Garten-/Parkabfällen eines öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers

zurückzuführen. Ab 2016 verzeichnen die erfassten Mengen eine Zunahme und verbleiben in etwa auf dem Niveau von 2016.

2018 beläuft sich das Aufkommen an Garten- und Parkabfällen auf landesweit 15.367 t. Von dieser Menge wird mit 14.314 t der Großteil einem Recycling in Form der Kompostierung zugeführt. Ein geringer Anteil von 1.051 t wird einer energetischen und damit Sonstigen Verwertung zugeführt. Die Beseitigungsmengen sind vernachlässigbar.

Insgesamt nehmen die Garten- und Parkabfälle im Betrachtungszeitraum um +3.145 t zu. Diese Mehrmenge verteilt sich auf +2.927 t, die einer Kompostierung (Recycling) und +224 t, die einer energetischen (Sonstigen) Verwertung zugeführt werden. Bereits 2011 wurde eine sehr geringe Menge beseitigt. Im Betrachtungszeitraum reduzierte sich die Beseitigungsmenge auf zuletzt 3 t/a.

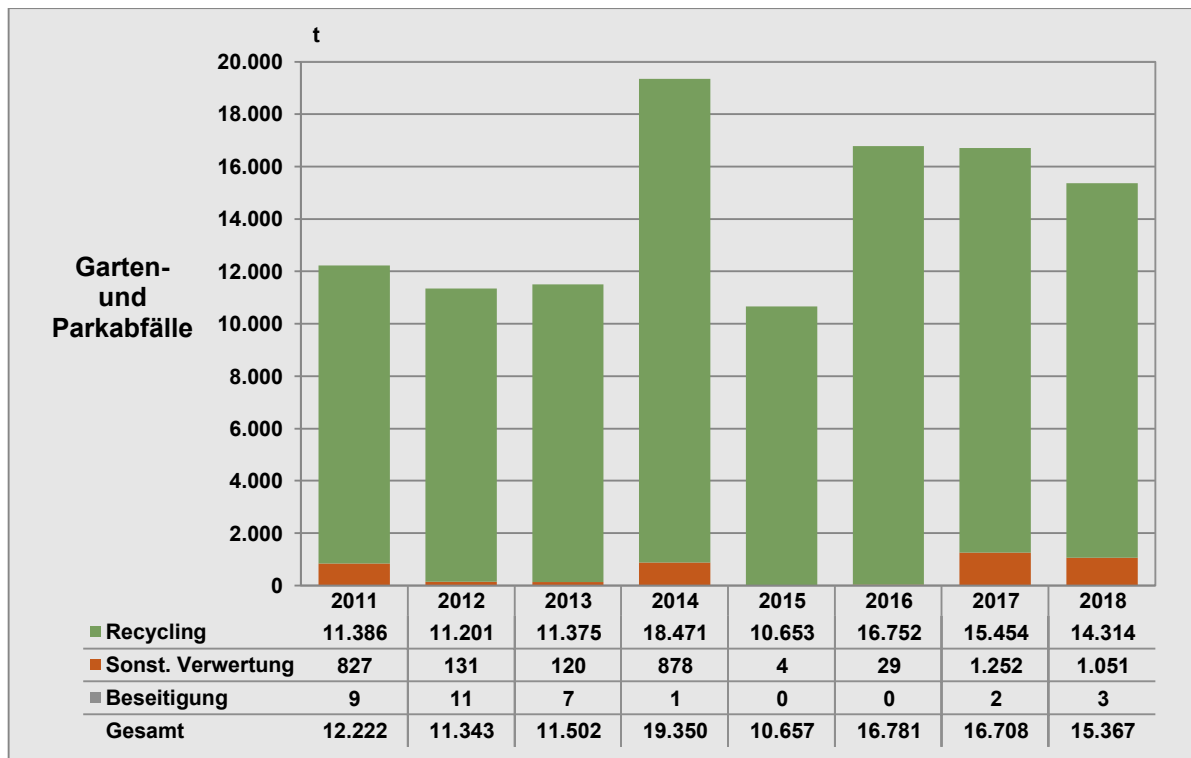


Abb. 40: Entwicklung der Garten- und Parkabfälle von 2011–2018

#### 4.3.1.4 Marktabfälle

Im Betrachtungszeitraum werden den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern zwischen 166 t/a und 242 t/a Marktabfälle zur Entsorgung überlassen, wobei die Menge insgesamt um -60 t auf das bisherige Minimum in 2018 abnimmt (Abb. 41).

Der Großteil der Marktabfälle (153 t /92,5 %) wird der Sonstigen und damit energetischen Verwertung zugeführt, wobei es sich i. d. R. um MHKW handelt. Der verbleibende Rest von 12 t (7,5 %) gelangt in eine MBA und damit definitionsgemäß in eine Beseitigung. Recycling von Marktabfällen findet seit 2015 nicht mehr statt.

Bezogen auf die Entsorgungswege verteilt sich die Gesamtabnahme im Betrachtungszeitraum auf Abnahmen der Recyclingmengen von -146 t sowie der Beseitigungsmengen von -54 t. Im Gegenzug nimmt die Sonstige Verwertung um +140 t zu.

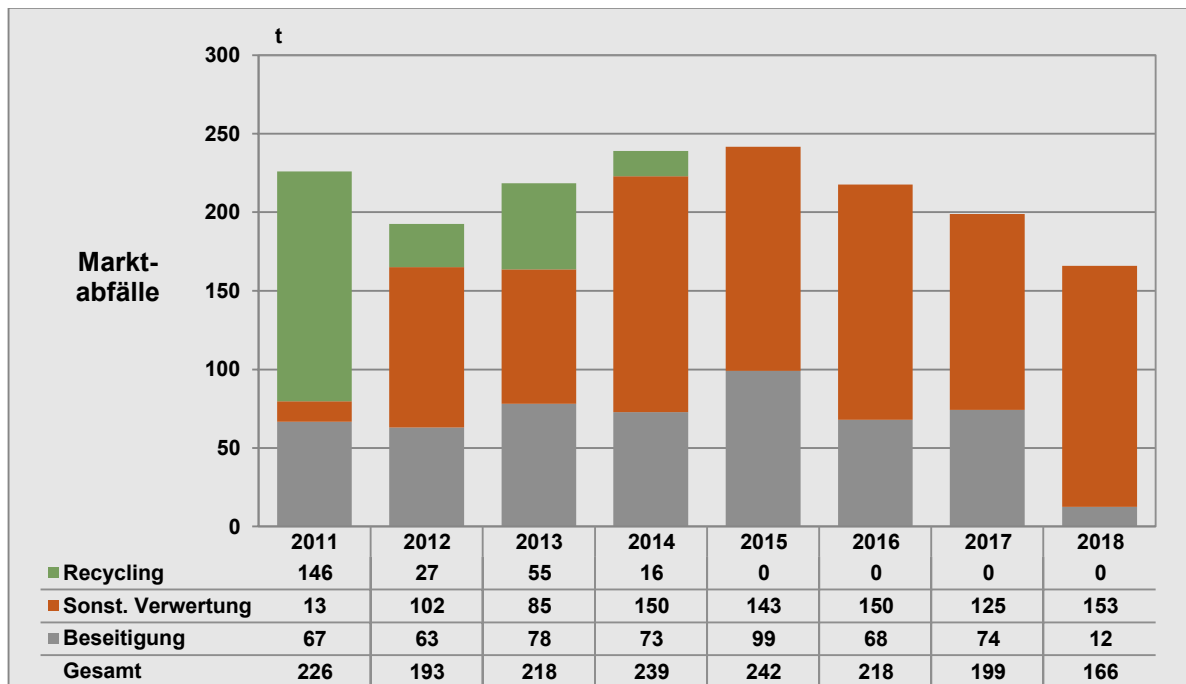


Abb. 41: Entwicklung der Markt-abfälle von 2011–2018

#### 4.3.1.5 Straßenreinigungsabfälle

Das Aufkommen an Straßenreinigungsabfällen ist im Betrachtungszeitraum relativ konstant (Abb. 42). 2018 werden den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern 12.521 t überlassen, was gegenüber 2011 eine Gesamtabnahme um -695 t bedeutet.

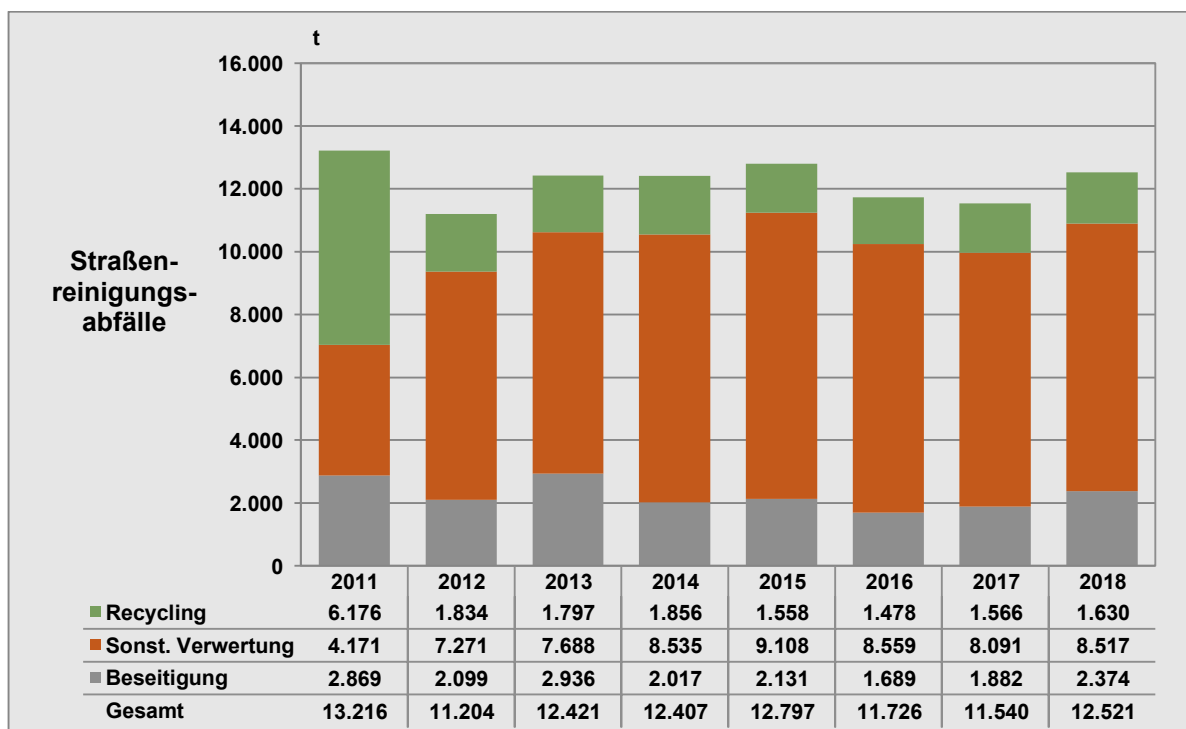


Abb. 42: Entwicklung der Straßenreinigungsabfälle von 2011–2018

2018 werden 1.630 t (13 %) der Straßenreinigungsabfälle recycelt. Von der Beseitigungsmenge in Höhe von 2.374 t (19 %) wird der Großteil (89,7 %) deponiert und der Rest (10,3 %) einer MBA zugeführt. Mehr als zwei Drittel (68 %) der Straßenreinigungsabfälle werden fast ausschließlich in MHKW (Sonstige Verwertung) entsorgt.

Zu Beginn des Betrachtungszeitraums ist eine Mengenverschiebung vom Recycling zur Sonstigen Verwertung zu beobachten. Insgesamt sinken die Recyclingmengen um -4.546 t, wobei die Sonstige Verwertungsmenge eine Zunahme um +4.346 t aufweist. Die beseitigte Menge nimmt um -495 t ab.

### 4.3.2 Gewerbeabfälle

Unter die gewerblichen Abfälle fallen bei den anderen nicht gefährlichen Abfällen die produktionsspezifischen Abfälle sowie die gemischten Bau- und Abbruchabfälle, die über die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger entsorgt werden.

#### 4.3.2.1 Produktionsspezifische Abfälle

Bei den produktionsspezifischen Abfällen handelt es sich z. B. um Gießereiabfälle, staubende und pulverige Abfälle, Baustoffe auf Gipsbasis, Rost- und Kesselaschen, Strahlmittelabfälle, Aschen, Industrieschlämme sowie Papierabfälle aus der Papierindustrie.

Die Entwicklung der produktionsspezifischen Abfälle weist im Bezugszeitraum ein schwankendes Mengenaufkommen auf (Abb. 43).

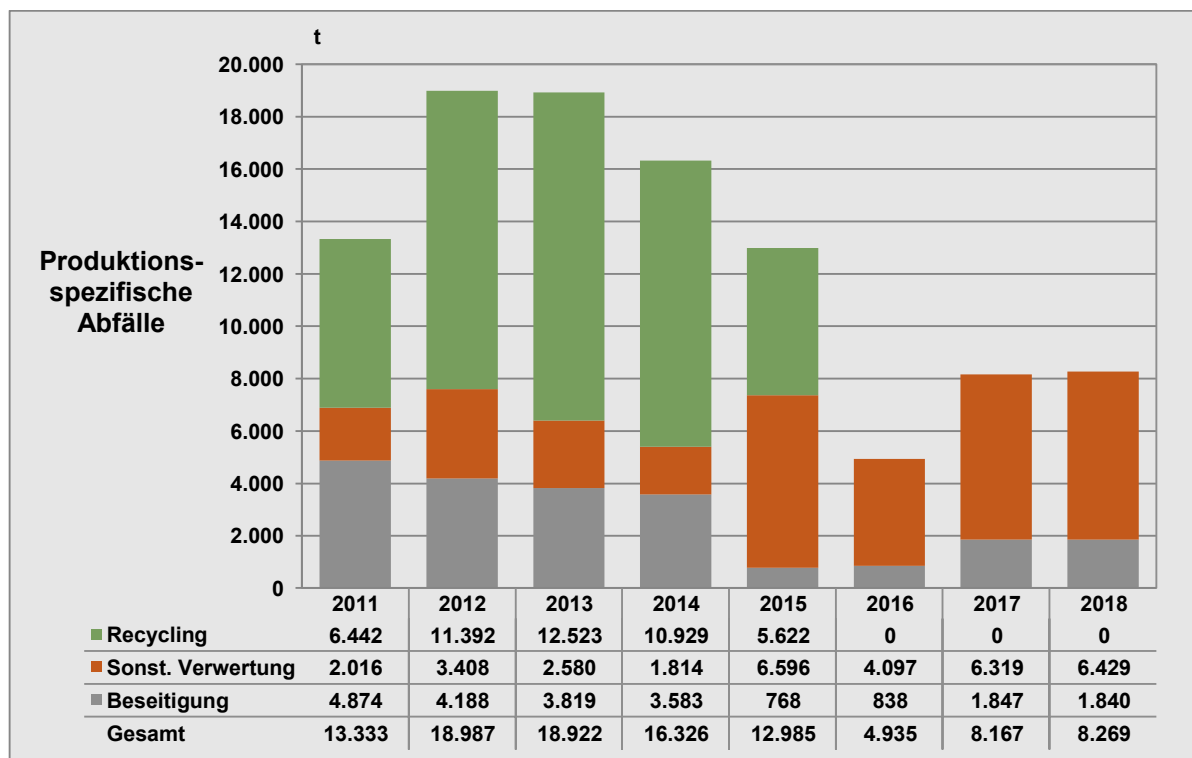


Abb. 43: Entwicklung der produktionsspezifischen Abfälle von 2011–2018

2018 werden den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern noch 8.269 t produktionsspezifische Abfälle überlassen. Damit nimmt die Gesamtmenge im Betrachtungszeitraum um

insgesamt -5.064 t seit 2011 ab, wobei die größten Mengen in den Jahren 2012 – 2014 überlassen wurden.

Seit dem Wegfall der produktionsspezifischen Abfälle aus der Papierindustrie 2016 werden keine Abfälle zum Recycling überlassen. 2018 gelangen etwa drei Viertel (77,7 %) der produktionsspezifischen Abfälle in die Sonstige Verwertung und werden damit einerseits in der Verfüllung bzw. als Deponiebauersatzstoff eingesetzt oder teilweise auch energetisch verwertet. Die Beseitigung von 1.840 t (22,3 %) erfolgt ausschließlich auf Deponien.

#### 4.3.2.2 Gemischte Bau- und Abbruchabfälle

Bei gemischten Bau- und Abbruchabfällen handelt es sich ausschließlich um Abfälle des Abfallschlüssels AVV 170904.

Das Aufkommen der gemischten Bau- und Abbruchabfälle weist im Betrachtungszeitraum (Abb. 44) zwei Phasen auf. Einerseits steigt das durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger erfasste Aufkommen von 2011 bis 2013, um dann deutlich zurückzugehen. In der Phase danach steigen die Mengen wieder kontinuierlich an, sodass 2018 eine Menge von 20.241 t zur Entsorgung ansteht. Damit nimmt die Abfallmenge über den gesamten Betrachtungszeitraum um insgesamt -1.133 t ab.

Im Hinblick auf die Entsorgung werden etwas mehr als die Hälfte (52,6 %) dieser Abfälle einem Recycling im Sinne einer Sortierung und 28,6 % des Abfallschlüssels einer Sonstigen und damit energetischen Verwertung zugeführt. Die verbleibenden Mengen (18,9 %) werden deponiert.

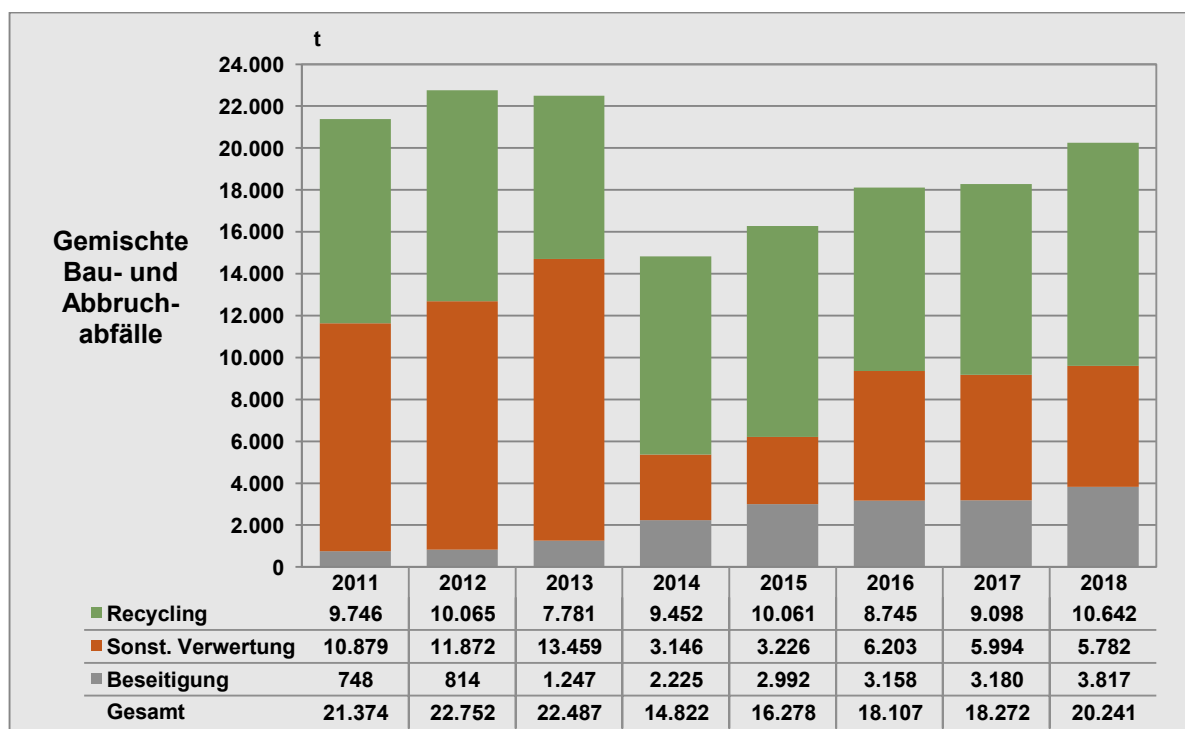


Abb. 44: Entwicklung der gemischten Bau- und Abbruchabfälle von 2011–2018

Die Gesamtabnahme der gemischten Bau- und Abbruchabfälle ist ausschließlich auf die Abnahme der Sonstigen Verwertungsmenge um -5.098 t zurückzuführen, da die Beseitigungsmengen um +3.069 t und die Recyclingmengen um +896 t zunehmen.



## 5 ENTSORGUNGSINFRASTRUKTUR

### 5.1 Abfallwirtschaftszusammenschlüsse

Gemäß § 3 LKrWG sind die Landkreise und kreisfreien Städte für die in ihrem Gebiet angefallenen und ihnen überlassenen Abfälle öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger und erfüllen ihre Aufgaben im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung. In Rheinland-Pfalz gibt es 12 kreisfreie Städte und 24 Landkreise.

Zur Organisation der Abfallentsorgung haben sich diverse öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger zu Zweckverbänden bzw. Kooperationen zusammengeschlossen, denen die Zuständigkeiten für bestimmte Aufgaben, wie z. B. die Rest- und Bioabfallentsorgung oder

#### Abfallwirtschaftszusammenschlüsse

der Betrieb von Abfallentsorgungsanlagen übertragen wurden. Die aktuell bestehenden Abfallwirtschaftszusammenschlüsse bzw. Zweckverbände sind in Abb. 45 dargestellt.

Im Bereich der SGD Nord handelt es sich dabei um den Zweckverband Abfallwirtschaft Region Trier (ZV A.R.T.), in dem sich die kreisfreie Stadt Trier sowie die vier Landkreise

Trier-Saarburg, Vulkaneifel, Bernkastel-Wittlich sowie der Eifelkreis Bitburg-Prüm zusammengeschlossen haben. Darüber hinaus haben sich die kreisfreie Stadt Koblenz sowie die Landkreise Mayen-Koblenz und Cochem-Zell im Abfallzweckverband (AZV) Rhein-Mosel-Eifel zur Bewältigung ihrer abfallwirtschaftlichen Aufgaben organisiert.

Im Gebiet der SGD Süd agieren derzeit drei Abfallwirtschaftszusammenschlüsse, die schon viele Jahre Bestand haben. Im Einzelnen handelt es sich um den Zweckverband Abfallwirtschaft Südwestpfalz (ZAS), in dem die kreisfreien Städte Zweibrücken, Pirmasens und Landau i. d. Pfalz sowie die Landkreise Germersheim, Südliche Weinstraße und Südwestpfalz Mitglieder sind. Die Städte Worms, Frankenthal, Ludwigshafen, Mannheim, Speyer und Neustadt a. d. Weinstraße sowie die Landkreise Alzey-Worms, Bad Dürkheim und Rhein-Pfalz-Kreis sind Mitglieder in der Gemeinschafts-Müllheizkraftwerk Ludwigshafen GmbH (GML). Seit 2015 ist die Zentrale Abfallwirtschaft Kaiserslautern - gemeinsame kommunale Anstalt der Stadt und des Landkreises Kaiserslautern (ZAK), der seit vielen Jahren die Stadt und der Landkreis Kaiserslautern angehören, Gesellschafterin der GML.

Die mit den Abfallwirtschaftszusammenschlüssen verbundenen Rahmenbedingungen, Aufgaben und Pflichten in Bezug auf die Restabfall- sowie Bioabfallentsorgung sind in Kap. 5.2 und 5.3 ausführlich dargestellt.

### 5.2 Regionale Kooperationen im Rahmen der Restabfallentsorgung

In Rheinland-Pfalz existieren einige regionale Kooperationen im Bereich der Restabfallentsorgung (Abb. 46), deren aktueller Stand nachfolgend zusammengefasst dargestellt wird.

- Die GML – Gemeinschafts-Müllheizkraftwerk Ludwigshafen GmbH, in der die **Städte Frankenthal, Ludwigshafen, Neustadt a. d. Weinstraße, Speyer, Worms** und Mannheim und die **Landkreise Alzey-Worms, Bad Dürkheim, Rhein-Pfalz-**



Abb. 45: Abfallwirtschaftszusammenschlüsse in Rheinland-Pfalz

**Kreis** sowie die **ZAK** (s. u.) Gesellschafter sind, nimmt im Auftrag ihrer Gesellschafter die Aufgabe der energetischen Restabfallverwertung im MHKW Ludwigshafen (im Ausfallverbund insbesondere in Revisionszeiten mit den MHKW Mannheim, Mainz, Pirmasens, Darmstadt und Böblingen) wahr.

Seit 2015 ist die Zentrale Abfallwirtschaft Kaiserslautern (ZAK) die zehnte Gesellschafterin der GML und verwertet Teilmengen ihrer Restabfälle seit Oktober 2015 über die GML im MHKW Ludwigshafen. Durch die Verlängerung der Zweckvereinbarung zwischen dem ZAS und der ZAK über die Entsorgung von Restabfällen (Haushaltsabfälle, hausabfallähnliche Gewerbeabfälle) aus dem Stadtgebiet sowie dem Landkreis Kaiserslautern im MHKW Pirmasens bis zum 31.12.2023 ist die GML erst ab 2024 vollumfänglich für die energetische Verwertung der ZAK-Abfälle verantwortlich.

Zusätzlich wurde zwischen der GML und dem Zweckverband Abfallwirtschaft Südwestpfalz (ZAS) der bestehende Kooperationsvertrag bis zum 31.12.2023 verlängert. Ziel ist dabei die gemeinsame Steuerung von Stoffströmen, die Optimierung der Auslastung beider MHKW sowie die Optimierung der Transportwege.

- Der Zweckverband Abfallwirtschaft Südwestpfalz (ZAS), dem die **Städte Landau i. d. Pfalz, Pirmasens, Zweibrücken** sowie die **Landkreise Germersheim, Südliche Weinstraße und Südwestpfalz** angehören, nimmt im Auftrag seiner Mitglieder die Aufgabe der Restabfallbehandlung wahr und bedient sich hierzu des privatwirtschaftlich betriebenen MHKW Pirmasens.

Im Rahmen eines Mengentausches zwischen der GML und dem ZAS werden die Restabfälle der Stadt Neustadt a. d. Weinstraße (GML) in das MHKW Pirmasens verbracht. Im Gegenzug erhält das MHKW Ludwigshafen höherkalorischen Abfall aus dem Verbandsgebiet des ZAS. Diese Vereinbarung läuft bis Ende 2021.

Weiterhin ist der ZAS für den Umschlag und die Beförderung der Abfälle aus den Landkreisen Germersheim, Südliche Weinstraße und der Stadt Landau i. d. Pfalz an der Müllumladestation Edesheim (Wertstoffwirtschaftszentrum Nord) und für die Beförderung der Abfälle aus der Stadt Zweibrücken an die Deponie Rechenbachtal zuständig.

- Auf die Zentrale Abfallwirtschaft Kaiserslautern (ZAK), gemeinsame Anstalt der Stadt und des Landkreises Kaiserslautern, wurde unter anderem die Aufgabe der Entsorgung der in Stadt und Landkreis Kaiserslautern eingesammelten Abfälle übertragen. Die Zentrale Abfallwirtschaft Kaiserslautern ist im Umfang der Aufgabenübertragung öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger.

Seit 2015 ist die Zentrale Abfallwirtschaft Kaiserslautern die zehnte Gesellschafterin der GML – Gemeinschafts-Müllheizkraftwerk Ludwigshafen GmbH und verwertet Teilmengen ihrer Restabfälle seit Oktober 2015 über die GML im MHKW Ludwigshafen. Durch die Verlängerung der Zweckvereinbarung zwischen dem ZAS (Zweckverband Abfallwirtschaft Südwestpfalz) und der ZAK über die Entsorgung von Restabfällen (Haushaltsabfälle und hausabfallähnliche Gewerbeabfälle) aus dem Stadtgebiet sowie dem Landkreis Kaiserslautern im MHKW Pirmasens bis zum 31.12.2023 ist die GML erst ab 2024 vollumfänglich für die Verwertung der ZAK-Abfälle verantwortlich.

- Dem **ZV A.R.T.** (Zweckverband Abfallwirtschaft Region Trier) gehören seit dem 01.01.2016 die **Stadt Trier** sowie die **Landkreise Trier-Saarburg, Bernkastel-Wittlich, Vulkaneifel** und der **Eifelkreis Bitburg-Prüm** als stimmberechtigte Mitglieder an. Der ehemalige Zweckverband Abfallwirtschaft im Raum Trier (Stadt Trier und Landkreis Trier-Saarburg) sowie die Landkreise Bernkastel-Wittlich, Eifelkreis Bitburg-Prüm und Vulkaneifel waren von 2003 bis 2015 im Zweckverband Regionale Abfallwirtschaft (RegAb) zusammengeschlossen.

Die Regionale Entsorgungsgesellschaft mbH (RegEnt GmbH) ist eine 100 %ige Tochter des ZV A.R.T. und Eigentümerin und Betreiberin der mechanisch-biologischen Trocknungsanlage Mertesdorf, in der die häuslichen Restabfälle der Mitglieder im Entsorgungs- und Verwertungszentrum (EVZ) behandelt werden. Aufgrund der letzten Ausschreibung ist die Behandlung dort bis zum 30.04.2021 (Verlängerungsoption bis 30.06.2021) sichergestellt, wobei die Ersatzbrennstoffe an zwei verschiedene Abnehmer vermarktet werden.

Sperrabfälle werden vorsortiert und einer energetischen Verwertung zugeführt. Zum Umschlag der Restabfälle bedient sich der ZV A.R.T. der im Verbandsgebiet befindlichen Umladestationen bzw. -anlagen.

- Die Entsorgungsgesellschaft Mainz mbH (EGM) entsorgt in dem von ihr betriebenen MHKW Mainz die Restabfälle der Stadt Mainz, des Landkreises Mainz-Bingen sowie des Donnersbergkreises.

Im Falle der **Stadt Mainz** werden häusliche Restabfälle, hausabfallähnliche Gewerbeabfälle, sonstige Abfälle sowie HBCD-haltige Dämmstoffe (AVV 17 06 04) im MHKW Mainz entsorgt. Sperrabfälle werden über eine Wertstoffsortieranlage überwiegend einer energetischen Verwertung innerhalb von Rheinland-Pfalz zugeführt.

Der **Landkreis Mainz-Bingen** liefert seit 2004 im Rahmen einer Zweckvereinbarung über ein Kontingent von 33.000 t/a Restabfälle (häusliche Restabfälle, Sperrabfälle, hausabfallähnliche Gewerbeabfälle, sonstige Abfälle) an das MHKW Mainz. Die Vertragslaufzeit endet am 31.12.2028.

Der **Donnersbergkreis** liefert im Rahmen einer Zweckvereinbarung (27.000 t/a), die eine Vertragslaufzeit bis zum 31.12.2028 aufweist, seit 2004 Restabfälle ins MHKW Mainz. Im Einzelnen handelt es sich dabei um häusliche Restabfälle, Sperrabfälle sowie hausabfallähnliche Gewerbeabfälle. Die Umladeanlage Eisenberg dient zum Umschlag der oben genannten Restabfälle.

Der **Nationalparklandkreis Birkenfeld** ist ebenso an das MHKW Mainz der Entsorgungsgesellschaft Mainz mbH (EGM) zur Entsorgung von Teilmengen seiner Restabfälle (Haus- und Sperrabfall) mittelfristig vertraglich gebunden. Zusätzlich hat der Nationalparklandkreis zur Entsorgung seiner Restabfälle (häusliche Rest- und Sperrabfälle) über einen privaten Entsorger vertragliche Bedingungen mit unterschiedlichen Kooperationspartnern (MHKW Velsen, AHKW Neunkirchen, MHKW Pirmasens) abgeschlossen.

- Der **Landkreis Kusel** hat einen Vertrag zur thermischen Restabfallentsorgung (häuslicher Restabfall) mit einem privatwirtschaftlichen Entsorgungsunternehmen bis zum 31.12.2023 mit einer einseitigen Verlängerungsoption für zwei Jahre abgeschlossen, wobei die Abfälle in unterschiedlichen Behandlungsanlagen (AVA EVI,

EBS-Anlage Andernach, MHKW Pirmasens, AHKW Neunkirchen) inner- und außerhalb von Rheinland-Pfalz entsorgt werden. Die Sperrabfälle des Landkreises Kusel werden einer rheinland-pfälzischen Sortieranlage zugeführt.

- Die häuslichen Restabfälle, hausabfallähnliche Gewerbeabfälle und sonstige weitere Abfälle des **Westerwaldkreises** werden seit dem 01.04.2000 in der Trockenstabilatanlage (MBS) Rennerod behandelt. Die Anlage wird durch die MBS-Anlage Westerwald GmbH & Co. KG betrieben. Darüber hinaus besteht ein Vertrag zur Behandlung der Restabfälle für den hessischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger Limburg-Weilburg. Sperrabfälle des Westerwaldkreises werden in die Abfall- und Wertstoffsartieranlage Boden zur Aussortierung der Wertstoffe verbracht. Zum Umschlag von Abfällen und Wertstoffen stehen die Umladeanlagen Meudt für den südlichen Teil und Rennerod für den nördlichen Teil des Westerwaldkreises zur Verfügung.
- Der **Landkreis Ahrweiler** entsorgt seine häuslichen Restabfälle sowie gemischte Bau- und Abbruchabfälle seit dem 01.01.2018 als Mitglied im Zweckverband „Rheinische Entsorgungs-Kooperation - REK“ bei der MVA Bonn GmbH. Die hausabfallähnlichen Gewerbeabfälle werden seit dem 01.01.2018 im Abfallheizkraftwerk Neunkirchen entsorgt. Für die Sperrabfallentsorgung existiert bis zum 31.12.2022 ein privatwirtschaftlicher Vertrag, der die Aufbereitung der Sperrabfälle sowie energetische Verwertung als Sekundärbrennstoffe beinhaltet. Zum Umschlag bzw. Transport der oben genannten Restabfälle stehen die Umladeanlagen Leimbach und „Auf dem Scheid“ zur Verfügung.
- Der Abfallzweckverband (AZV) Rhein-Mosel-Eifel, zu dem die **Landkreise Mayen-Koblenz** und **Cochem-Zell** sowie die **Stadt Koblenz** gehören, nimmt seit dem 01.01.2016 im Auftrag seiner Mitglieder erweiterte Aufgaben der Abfallbehandlung und -entsorgung (Aufgabenübertragung am 17.03.2014) wahr. Zu den Aufgaben gehören die Vorbereitung der Abfälle zur Wiederverwendung, das Recycling, die sonstige Verwertung und die Beseitigung der ihm von den Mitgliedsgebietskörperschaften überlassenen Abfälle. Für die drei Mitglieder gilt diese Aufgabe für Restabfälle, hausabfallähnliche Gewerbeabfälle, Bioabfälle, Sperrabfälle, Abfälle aus der Wertstofftonne sowie zur Beseitigung überlassene Abfälle aus sonstigen Herkunftsbereichen. Die Vorbereitung der Abfälle zur Wiederverwertung trifft nur für den Landkreis Mayen-Koblenz zu.

Der Landkreis Mayen-Koblenz hat die Sammlung und den Transport von Siedlungsabfällen (häuslicher Rest-, Bio-, Grün-, Sperrabfall und Altpapier) aus privaten Haushaltungen und überlassenen Abfällen aus anderen Herkunftsbereichen sowie den Betrieb eines Wertstoffhofes auf den AZV übertragen.

Die Zentraldeponie Eiterköpfe, die vom AZV betrieben wird, dient neben der Deposition von Restabfällen laut Positivkatalog (Übersicht über die Abfälle, die angenommen, umgeschlagen bzw. gelagert werden dürfen) als Umschlagplatz, insbesondere für die überlassenen kommunalen Abfälle aus dem Verbandsgebiet. Die Restabfälle der Verbandsmitglieder werden einerseits in der MBA Linkenbach behandelt bzw. in verschiedenen MHKW in Nordrhein-Westfalen energetisch verwertet.

Der Sperrabfall der Mitglieder wird auch zur Zentraldeponie Eiterköpfe verbracht und dort durch ein beauftragtes Privatunternehmen abgeholt und in geeigneten Anlagen stofflich sowie energetisch verwertet.

- Die **Landkreise Bad Kreuznach, Neuwied** und der **Rhein-Hunsrück-Kreis** vereinbarten ab 01.06.2005 eine Zusammenarbeit mit dem Ziel, die vorhandenen Deponiekapazitäten gemeinsam nutzen zu können. Daher übertrugen der Landkreis Bad Kreuznach und der Rhein-Hunsrück-Kreis dem Landkreis Neuwied durch Zweckvereinbarung die Teilaufgabe „Vorbehandlung der Abfälle“ in der MBA Linkenbach. Die Deponierung des Rotteguts wurde zunächst auf den Landkreis Bad Kreuznach übertragen (bis zur Verfüllung der Deponie Meisenheim), anschließend auf den Rhein-Hunsrück-Kreis (bis zur Verfüllung der Deponie Kirchberg) und danach auf den Landkreis Neuwied (bis zur Verfüllung der Deponie Linkenbach). Die Aufgabe des Transports der Abfälle zur und von der MBA Linkenbach wurde auf den Rhein-Hunsrück-Kreis übertragen. Die Verfüllung der Deponie Meisenheim ist bereits länger abgeschlossen. Abfälle aus der MBA-Behandlung wurden auf der Deponie Kirchberg bis zum 13. Oktober 2019 abgelagert. Seitdem steht die Deponie Linkenbach zur weiteren Verfüllung im Rahmen des Deponienutzungskonzepts der drei öRE zur Verfügung.

Die gesamten häuslichen Restabfälle sowie geringe Mengen an hausabfallähnlichen Gewerbeabfällen, gemischten Bau- und Abbruchabfällen und sonstigen Abfällen werden in die MBA Linkenbach verbracht und behandelt. Die Sperrabfälle aus den Landkreisen Bad Kreuznach und Neuwied werden über eine Wertstoffsortieranlage überwiegend einer energetischen Verwertung innerhalb von Rheinland-Pfalz zugeführt. Sperrabfälle sowie Holzabfälle der Kategorien A I bis A III sowie der Kategorie A IV des Rhein-Hunsrück-Kreises werden zwei Wertstoffsortieranlagen im Bundesland Hessen zugeführt.

- Im Rhein-Lahn-Kreis wird im Abfallwirtschaftszentrum (AWZ) Rhein-Lahn die MBA Singhofen durch die Rhein-Lahn-Kreis Abfallwirtschaft betrieben. Neben den Restabfällen des Rhein-Lahn-Kreises werden hier auf Grundlage von Zweckvereinbarungen auch die häuslichen Restabfälle des **Landkreises Altenkirchen** (Laufzeit: 30.06.2029) und des Rheingau-Taunus-Kreises (Hessen, Laufzeit: 31.12.2028) behandelt.

Der **Rhein-Lahn-Kreis** entsorgt seine Gesamtmenge an häuslichem Restabfall sowie Teilmengen an hausabfallähnlichen Gewerbeabfällen über die MBA Singhofen. Teilmengen der hausabfallähnlichen Gewerbeabfälle werden einer Sonstigen (energetischen) Verwertung bzw. einer Sortieranlage zugeführt. Die Sperrabfälle des Rhein-Lahn-Kreises gelangen ebenfalls über die Müllumladeanlage Singhofen in eine Wertstoffsortieranlage innerhalb Rheinland-Pfalz.

Die Sperrabfälle des **Landkreises Altenkirchen** werden der Wertstoffsortieranlage Boden in Rheinland-Pfalz zugeführt. Hausabfallähnliche Gewerbeabfälle, gemischte Bau- und Abbruchabfälle sowie die sogenannten wilden Müllablagerungen werden über Sortieranlagen oder Verbrennungsanlagen entsorgt.

Abb. 46 zeigt den derzeitigen Stand der Kooperationen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zur Entsorgung von Restabfällen.



### Regionale Kooperationen in der Restabfallbehandlung



Abb. 46: Regionale Kooperationen in der Restabfallentsorgung in Rheinland-Pfalz

### Länderübergreifende Kooperationen

Im Hinblick auf die Restabfallentsorgung existieren in Rheinland-Pfalz diverse grenzüberschreitende Kooperationen. Der Landkreis Kusel (Teilmengen nach Niedersachsen und das Saarland) und der Landkreis Birkenfeld (Teilmengen ins Saarland), der AZV Rhein-Mosel-Eifel (Verbringung von Restabfällen in verschiedene MHKW in Nordrhein-Westfalen), der Rhein-Lahn-Kreis (Annahme von Abfällen aus dem Rheingau-Taunus-Kreis, Hessen), der Westerwaldkreis (Annahme von Abfällen aus dem Landkreis Limburg-Weilburg, Hessen) sowie die GML (Ausfallverbund mit der MVA Mannheim, Baden-Württemberg) kooperieren mit Partnern außerhalb des Landes Rheinland-Pfalz.

### 5.3 Bioabfallfassung und -verwertung

Die Verwertung von getrennt erfassten Bioabfällen hat nach wie vor einen hohen Stellenwert in Rheinland-Pfalz. Mehr als die Hälfte (2018: 53,3 %) der Biotonnenabfälle wird zunächst einem Vergärungsprozess zugeführt, die restliche Menge wird kompostiert und stofflich verwertet. Aus ökologischer Sicht ist eine Vergärung mit anschließender stofflicher Verwertung (Kaskadennutzung) empfehlenswert, da sowohl das energetische als auch das stoffliche Potenzial genutzt wird, was auch die klima- und umweltpolitische Zielsetzung des Landes Rheinland-Pfalz widerspiegelt. Die Ausführungen im Teil B (Kap. 2.1.1 / 2.1.2) sind Teil der Konzeption des Landes Rheinland-Pfalz im Hinblick auf die Optimierung der Getrenntfassung mit anschließender stofflicher und energetischer Verwertung von Bioabfällen.

Die getrennt erfassten Biotonnenabfälle haben von 2011 bis 2018 um 38.307 t bzw. 8,1 kg/Ew\*a auf 334.298 t bzw. 80,9 kg/Ew\*a zugenommen (s. a. Kap. 4.1.2.1 / S. 34). Die Gartenabfälle steigen im gleichen Bezugszeitraum auf 79.338 t bzw. 18,0 kg/Ew\*a, was 371.131 t bzw. 89,9 kg/Ew\*a entspricht (s. a. Kap. 4.1.2.2 / S. 36).

Zur Behandlung der Biotonnenabfälle stehen in Rheinland-Pfalz aktuell zwei Kompostierungsanlagen sowie sieben Vergärungsanlagen zur Verfügung (Abb. 47). Die genehmigte Kapazität der Kompostierungsanlagen beträgt 22.000 t/a, wovon die Anlage Rechenbachtal (12.000 t/a) derzeit nur zur Kompostierung von Gartenabfällen der Stadt Zweibrücken genutzt wird.

Die genehmigte Kapazität der Vergärungsanlagen liegt unter Mitberücksichtigung der neuen Anlage in Westheim bei 304.250 t/a.

Des Weiteren werden in der Bioabfallbehandlungsanlage (BA) AWZ Rhein-Lahn Bioabfälle in eine Grob- und Feinfraktion aufbereitet. Die Grobfraktion wird am Standort aktiv getrocknet und zur energetischen Verwertung in ein Biomassekraftwerk verbracht. Die Feinfraktion wird Vergärungs- und Kompostierungsanlagen innerhalb und außerhalb von Rheinland-Pfalz zugeführt.

Damit existiert eine Behandlungskapazität für Biotonnenabfälle (ohne BA Singhofen) bezogen auf die Einwohner von Rheinland-Pfalz in einer Größenordnung von 75,84 kg/Ew\*a. Demgegenüber steht 2018 ein Aufkommen in Höhe von 80,9 kg/Ew\*a. In Bezug auf das Aufkommen muss berücksichtigt werden, dass dieses auch Mengen von öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern umfasst, die Teilströme ihrer Bioabfälle zur Bioabfallbehand-



Behandlungsanlage	Betreiber	Einzugsgebiet	genehmigte Kapazität
<b><u>Kompostwerke</u></b>			
Bad Kreuznach	Abfallwirtschaftsbetrieb (AWB) Landkreis Bad Kreuznach	Landkreis Bad Kreuznach	10.000 t/a
Im Rechenbachtal	Umwelt- und Servicebetrieb Zweibrücken (UBZ), Zweibrücken	Stadt Zweibrücken	12.000 t/a
<b><u>Behandlungsanlage</u></b>			
BA Singhofen im AWZ Rhein-Lahn (Aufteilung in 2 Stoffströme: Unterkorn = externe Vergärung und Kompostierung, getrocknetes Überkorn = Biomassekraftwerk)	Rhein-Lahn-Kreis Abfallwirtschaft, Bad Ems	Rhein-Lahn-Kreis, Rheingau-Taunus-Kreis, Rheinischen Entsorgungskooperation (REK)	80.000 t/a
<b><u>Vergärungsanlagen</u></b>			
Boden	Recybell Umweltschutzanlagen GmbH & Co. KG, Boden	Westerwaldkreis	57.500 t/a
Essenheim	Reterra Südwest GmbH, Essenheim	Landkreis Mainz-Bingen, Stadt Mainz, Donnersbergkreis, Main-Kinzig-Kreis	48.000 t/a
Framersheim	Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreis Alzey-Worms, Alzey	Landkreis Alzey-Worms	28.750 t/a
Hopstädten-Weiersbach	Reterra Südwest GmbH, Mannheim	Landkreise Birkenfeld, Kusel und Bad Kreuznach (Teilgebiete)	24.500 t/a
Kirchberg	Rhein-Hunsrück Entsorgung (rhe), Kirchberg	Rhein-Hunsrück-Kreis	15.000 t/a
Kaiserslautern	Zentrale Abfallwirtschaft Kaiserslautern (ZAK), Kaiserslautern	Stadt Kaiserslautern, Landkreis Kaiserslautern, GML-Gesellschafter (außer Landkreis Alzey-Worms, Stadt Mannheim)	70.000 t/a (Input MB2a)
Reinsfeld	ZEUS Betriebsgesellschaft mbH & Co. Reinsfeld KG, Reinsfeld	ZV A.R.T.	12.500 t/a
Westheim	Biogutvergärung Bietigheim GmbH (BVB), Bietigheim- Bissingen	Landkreise Germersheim und Ludwigsburg, Stadt Karlsruhe	48.000 t/a

Abb. 47: Behandlungsanlagen für Bioabfälle in Rheinland-Pfalz

lungsanlage (BA) im AWZ Rhein-Lahn liefern bzw. Kooperationen mit Verwertungsanlagen außerhalb von Rheinland-Pfalz haben.

Der Stand der Umsetzung bei der Bioabfallsammlung und -verwertung ist in Abb. 48 (S. 77) dargestellt. Der aktuelle Stand sowie die damit z. T. vorhandene regionale Zusammenarbeit werden für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger nachfolgend kurz skizziert:

- Im Rahmen der regionalen Kooperation der GML-Gesellschafter gibt es neben den Regelungen zur Restabfallentsorgung (S. 63) eine weitere Vereinbarung.

Die gesamten Bioabfallmengen der **Städte Ludwigshafen, Speyer, Worms, Neustadt a. d. Weinstraße** und **Frankenthal** sowie der **Landkreis Bad Dürkheim** und **Rhein-Pfalz-Kreis** werden seit dem Herbst 2015 zusammen mit den Bioabfallmengen der **ZAK (Stadt und Landkreis Kaiserslautern)** im Biomassekompetenzzentrum Kapiteltal stofflich und energetisch verwertet. Das Biomassekompetenzzentrum besteht aus mehreren Einzelanlagen, wobei die Biotonnenabfälle in der umgebauten mechanisch- biologischen Abfallbehandlungsanlage sowie der Bioabfallkompostierungsanlage (zusammen MB2A, mechanisch-biologische Bioabfallbehandlungsanlage) behandelt werden.

Das ehemalige Biokompostwerk Grünstadt der GML wurde im Oktober 2015 außer Betrieb genommen und der Standort zur Bioabfallumladeanlage Nord (BAUN) sowie für weitere kommunale abfallwirtschaftliche Aufgaben des Landkreises Bad Dürkheim umgenutzt. Diese Anlage wird i. d. R. für den Umschlag der Biotonnenabfälle von den Städten Worms und Frankenthal sowie dem Landkreis Bad Dürkheim und dem nördlichen Teil des Rhein-Pfalz-Kreises genutzt.

In der Bioabfallumladeanlage Süd (BAUS) im Rhein-Pfalz-Kreis werden i. d. R. getrennt gesammelte Biotonnenabfälle der Städte Ludwigshafen, Speyer, Neustadt a. d. Weinstraße sowie des südlichen Rhein-Pfalz-Kreises umgeschlagen und zur Verwertung ins Biomassekompetenzzentrum der ZAK nach Kaiserslautern verbracht.

Die getrennt erfassten Gartenabfälle sowie Garten- und Parkabfälle der Stadt Frankenthal werden der Grünabfallkompostierungsanlage Frankenthal zugeführt. Die Gartenabfälle der Stadt Ludwigshafen gehen in die Grünabfallkompostierungsanlage Mutterstadt. Die getrennt erfassten haushaltsüblichen Mengen an Gartenabfällen sowie Garten- und Parkabfällen der Stadt Neustadt a. d. Weinstraße werden am Wertstoffhof entgegengenommen und über Dritte verwertet. Die getrennt erfassten Gartenabfälle der Stadt Speyer werden derzeit noch über Dritte einer Verwertung zugeführt. Geplant ist die Separierung der holzigen Fraktion zur Hackschnitzelgewinnung in einer eigenen Anlage. Die getrennt erfassten Gartenabfälle sowie Garten- und Parkabfälle der Stadt Worms werden in der Grünabfallkompostierungsanlage Worms behandelt. Die getrennt gesammelten Gartenabfälle des Rhein-Pfalz-Kreises gehen unterschiedliche Wege. Etwa zwei Drittel werden in der Grünabfallkompostierungsanlage Mutterstadt kompostiert und die restlichen Mengen werden einer energetischen Verwertung zugeführt. Die getrennt erfassten Gartenabfälle des Landkreises Bad Dürkheim werden zum Großteil über die private Entsorgungswirtschaft in Frankenthal und Mutterstadt stofflich und energetisch verwertet. Geringe Mengen an Gartenabfällen werden im BMHK Kapiteltal (ZAK) stofflich und energetisch verwertet. Die Gartenabfälle der Stadt und des Landkreises Kaiserslautern

(ZAK) werden in der Grünabfallkompostierungsanlage der ZAK verwertet. Aus den Bio- und Grünabfällen wird RAL-gütesicherter Kompost erzeugt, zudem wird die holzige Fraktion des Gartenabfalls zu Grünabfallbrennstoff aufbereitet und in externen BMHKWs von Dritten thermisch verwertet.

- Biotonnenabfälle aus dem **Landkreis Alzey-Worms (GML)** werden seit Januar 2000 in der Vergärungsanlage Framersheim verwertet, was auch für die getrennt erfassten Gartenabfälle gilt.
- Im Gebiet des **ZV A.R.T.** ist zum 01.01.2018 ein Erfassungssystem für Speise- und Küchenabfälle aus privaten Haushalten mittels eines Bringsystems (Biotüte) eingeführt worden. Dieses Bringsystem wurde ebenfalls im Landkreis Vulkaneifel zum 01.01.2020 eingeführt, der zuvor eine Biotonne angeboten hat. Mittlerweile gibt es über 1.100 Standplätze für die Biotütenerfassung im gesamten Verbandsgebiet. Ergänzend wird im Landkreis Vulkaneifel ab 01.01.2021 zusätzlich wieder eine Biotonne auf freiwilliger Basis angeboten.

Die getrennt erfassten Mengen aus dem Gebiet des Landkreises Vulkaneifel wurden bis Ende 2019 auf der Umschlaganlage Walsdorf umgeschlagen und einem Bioabfallkompostwerk außerhalb von Rheinland-Pfalz zugeführt. Die über die Biotüte im Verbandsgebiet erfassten Mengen werden aktuell in einer Vergärungsanlage im Landkreis Trier-Saarburg verwertet, was dann ab 2020 auch für die im Landkreis Vulkaneifel erfassten Mengen gilt.

Zudem werden an 82 Grüngut-Sammelstellen Gartenabfälle gesammelt.

- Im **Donnersbergkreis** wurde die getrennte Sammlung von Biotonnenabfällen (Energietonne) 2012 eingeführt. Die Biotonnenabfälle werden seitdem in die Biomasseanlage Essenheim verbracht, wofür ein Vertrag mit einer Laufzeit bis 2027 existiert. Die Grünabfälle werden bei der ZAK verwertet.
- Die Biotonnenabfälle, Gartenabfälle und geringe Mengen an Garten-/Parkabfällen der **Stadt Mainz** werden in der Biomasseanlage Essenheim verwertet, wofür ein Vertrag mit einer Laufzeit bis 2027 mit einem Kontingent von 13.000 t/a existiert. Die Umladeanlage am MHKW Mainz dient zum Umschlag der Bioabfälle. Zudem werden Garten-/Parkabfälle, die aus den Kleinanlieferungen von Bürgerinnen und Bürgern und privaten Dritten stammen, über private Entsorgungsfirmen durch regelmäßige öffentliche Ausschreibungen einer Kompostierung und/oder einer energetischen Verwertung zugeführt.
- Die Biotonnenabfälle des **Landkreises Mainz-Bingen** werden in der Biomasseanlage Essenheim verwertet. Gartenabfälle werden anteilig der Nachrotte der Biomasseanlage Essenheim zugeführt. Darüber hinaus gehende Grünabfallmengen werden nach Aufbereitung einer Kompostierung und/oder energetischen Verwertung zugeführt.
- Die Verwertung der Biotonnenabfälle aus dem **Nationalparklandkreis Birkenfeld** erfolgt in der Vergärungsanlage Hoppstädten-Weiersbach und ist mittelfristig vertraglich gesichert. Die Erfassung von Grünabfällen erfolgt über 55 dezentrale stationäre Sammelstellen und 18 mobile Sammelstellen. Die so erfassten Grünabfälle werden komplett zum Nutzen der Landwirtschaft und der Ökologie auf Böden innerhalb des Nationalparklandkreises Birkenfeld ausgebracht. Die Grünabfallkonzeption

wird sukzessive an die Vorgaben, insbesondere der Bioabfallverordnung, angepasst.

- Die getrennte Erfassung von Biotonnenabfällen ist seit dem 01.01.2019 **im Landkreis Kusel** umgesetzt. Die Biotonnenabfälle werden in der Biogasanlage in Hoppstädten-Weiersbach verwertet. Die erfassten Gartenabfälle werden in der vom Landkreis betriebenen Grünabfallkompostierungsanlage Schneeweiderhof kompostiert.
- Die Biotonnenabfälle aus dem **Westerwaldkreis** werden in der Vergärungsanlage in Boden verwertet. Nicht vergärbare Bioabfälle (Ausschleusung von holzigem Material) lässt die Betreiberfirma in externen Kompostwerken außerhalb von Rheinland-Pfalz verwerten. Die erfassten Gartenabfälle des Westerwaldkreises werden in den Grünabfallkompostierungsanlagen Meudt und Rennerod kompostiert. An beiden Standorten gelangt die heizwertreiche Fraktion zur thermischen Verwertung in ein Biomasseheizkraftwerk.
- Die Biotonnenabfälle vom **Landkreis Ahrweiler** wurden seit 2018 im Kompostwerk Neuwied sowie in einer Biogasanlage in Mayen behandelt. Der Vertrag lief bis zum 31.12.2020. Die Neuausschreibung der Verwertung führte zu dem Ergebnis, dass die Biotonnenabfälle des Landkreises Ahrweiler ab 2021 vollständig außerhalb von Rheinland-Pfalz behandelt werden, wobei zwei Drittel der Menge einer Vergärungsanlage und ein Drittel einer Kompostierungsanlage zugeführt werden. Die erfassten Gartenabfallmengen des Landkreises werden in der Grünabfallkompostierungsanlage „Auf dem Scheid“ in Niederzissen kompostiert. Zum Umschlag bzw. Transport der Biotonnenabfälle stehen die Umladeanlagen Leimbach und „Auf dem Scheid“ zur Verfügung.
- Die Bioabfälle der Mitglieder des Abfallzweckverband (AZV) Rhein-Mosel-Eifel (Stadt Koblenz, Landkreise Mayen-Koblenz und Cochem-Zell) werden auf der Zentraldeponie Eiterköpfe (Biotonnenabfall-Umladestation) übernommen, wobei es sich um zwei Fraktionen mit unterschiedlicher Qualität handelt. Einerseits handelt es sich um eine im Hinblick auf enthaltene Fremdstoffe qualitativ höherwertige Teilmenge (ca. 24.000 t / sog. Bioabfälle behandelt) sowie um eine Teilmenge mit geringerer Qualität (ca. 8.000 t / sog. Bioabfälle unbehandelt).

Die höherwertige Teilmenge wird auf dem Gelände einer Sternsieberanlage zugeführt, in der die Bioabfälle in drei Korngrößen gesiebt werden. Die Outputströme werden als Feinkorn (< 40 mm / ca. 18.000 t/a) in einer rheinland-pfälzischen Bioabfallvergärungsanlage sowie als Mittelkorn (40-80 mm / ca. 6.000 t/a) in einem nordrhein-westfälischen Kompostwerk verwertet.

Die stärker mit Fremdstoffen belastete kleinere Teilmenge aus vorwiegend städtischen Anfallstellen wird einer Firma im nördlichen Baden-Württemberg zur weiteren Behandlung zugeführt.

Im **Landkreis Mayen-Koblenz** existiert für die Entsorgung von holz- und strauchartigem Grünabfall ein Netz an Grünabfallsammelplätzen, an denen die Bürgerinnen und Bürger ohne Mengenbegrenzung an nahezu 300 Tagen im Jahr ihren holz- und strauchartigen Grünabfall anliefern können. Bisher wurden 22 solcher Grünabfallsammelplätze errichtet und in Betrieb genommen.

Die Gartenabfälle der **Stadt Koblenz** werden auf der Grünabfallkompostierungsanlage Niederberg kompostiert.

Die Erfassung von Gartenabfällen erfolgt im **Landkreis Cochem-Zell** über 35 dezentrale Sammelstellen. Die so erfassten Gartenabfälle werden komplett zum Nutzen der Landwirtschaft und der Ökologie auf Böden innerhalb des Landkreises ausgebracht.

- Die Biotonnenabfälle des **Landkreises Bad Kreuznach** werden in dem um eine Containernachrotte nachgerüsteten Bio-Kompostwerk Bad Kreuznach (etwa 10.000 t/a) behandelt. Darüber hinaus wird eine Teilmenge (bis zu 10.000 t/a) einer externen Kompostierungsanlage außerhalb von Rheinland-Pfalz zugeführt (Thüringen; Laufzeit 31.12.2022). Die erfassten Gartenabfälle werden ebenfalls im Bio-Kompostwerk Bad Kreuznach kompostiert.
- Biotonnenabfälle aus dem **Rhein-Hunsrück-Kreis** wurden bis 2021 zu 60 % in der ehemaligen Vergärungsanlage Wüschheim behandelt und die restlichen Mengen einer Kompostierung in Thüringen zugeführt. Seit Inbetriebnahme der eigenen Vergärungsanlage am Standort Kirchberg in 2021 werden die Biotonnenabfälle vollständig dort behandelt.

Gartenabfälle aus privaten Gärten können seit 2005 (vorher: Straßensammlung) von der Bevölkerung auf den ca. 120 dezentralen Baum- und Strauchschnitt-Plätzen kostenlos in unbegrenzter Menge abgegeben werden, sodass annähernd jede Gemeinde im Rhein-Hunsrück-Kreis einen Sammelplatz betreibt. Das Material wird zu ca. 38 % auf den Plätzen geschreddert. Dieses Häckselgut können sich die Bürgerinnen und Bürger als Mulchmaterial wieder zurück in ihren Garten holen oder es wird einer stofflichen Verwertung in der Landwirtschaft und dem Weinbau zugeführt.

Seit 2009 werden 62 % des erfassten Baum- und Strauchschnittes zentral auf dem Aufbereitungsplatz auf der Deponie Kirchberg zu Brennmaterial für die drei Biomasseheizwerke in Simmern, Kirchberg und Emmelshausen aufbereitet. Dafür wird das Grüngut geschreddert und anschließend die holzige Fraktion abgesiebt. Bei der Aufbereitung des Materials fallen ca. 40 % holziger Anteil als Heizmaterial an. Der Rest wird als Feinfraktion von Landwirten und Winzern direkt auf landwirtschaftlich genutzten Flächen als Bodenhilfsstoff aufgebracht.

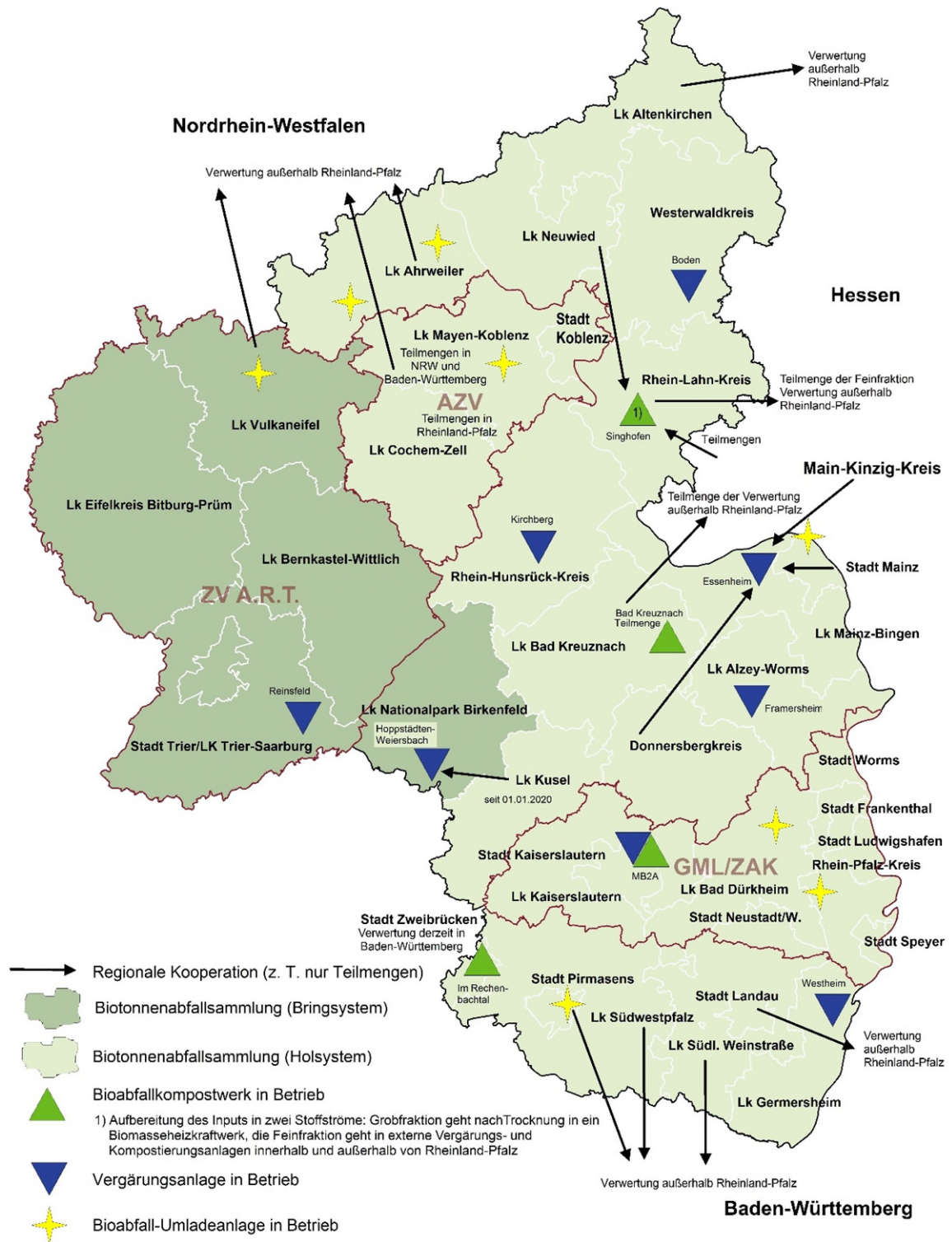
- Die Biotonnenabfälle sowie die über ein Scheckkartensystem erfassten Gartenabfälle aus dem **Landkreis Neuwied** werden in der Bioabfallbehandlungsanlage Singhofen verwertet. Die Verwertung der Biotonnenabfälle aus dem Landkreis Neuwied wurde zum 01.01.2016 auf den Abfallzweckverband REK (Rheinische-Entsorgungskooperation) übertragen.
- Neben der Endrotte-MBA (Singhofen) wird getrennt davon am Standort eine Anlage zur Behandlung von Bioabfällen betrieben. Dort wird der Bioabfall mittels Sieben in eine Feinfraktion zur externen Vergärung und Kompostierung sowie eine Grobfraktion getrennt. Diese wird am Standort Singhofen biologisch getrocknet und dann an Dritte zur energetischen Verwertung außerhalb von Rheinland-Pfalz abgegeben. Neben den Biotonnenabfällen des **Rhein-Lahn-Kreises** werden die Biotonnenabfälle des Rheingau-Taunus-Kreises (Hessen; Laufzeit 31.12.2025) und der Rheinischen Entsorgungskooperation (REK, Laufzeit unbefristet, mindestens jedoch bis 31.12.2027) aufbereitet.

Auf dem Umschlagplatz für Kompost, Erdaushub und Altbaustoffe (UKEA) in Dachsenhausen findet auch die Kompostierung der Gartenabfälle des Rhein-Lahn-Kreises mit einer Annahme- und Kompostierungskapazität von ca. 2.800 t/a statt.

In Cramberg besteht die Möglichkeit, am Quarz-Kieswerk Gartenabfälle gegen Wertschecks abzugeben. Die dort gesammelte Menge wird hier lediglich zerkleinert und der Anlage UKEA Dachsenhausen zur Kompostierung zugeführt. Auch im AWZ Rhein-Lahn besteht die Möglichkeit Gartenabfälle gegen Wertschecks abzugeben.

Grünabfälle aus privaten Gärten können im Rhein-Lahn-Kreis an ca. 30 dezentralen Grünschnittsammelplätzen abgegeben werden.

- Der **Landkreis Altenkirchen** verwertet seine Biotonnenabfälle in einer Bioabfallkompostierungsanlage außerhalb von Rheinland-Pfalz (Sachsen-Anhalt). Die erfassten Gartenabfälle werden der Grünabfallkompostierungsanlage in Hachenburg zur Verwertung zugeführt.
- Die Biotonnenabfälle der **Stadt Zweibrücken** werden seit Juli 2014 vorübergehend in einem Bioabfallkompostwerk in Baden-Württemberg einer Kompostierung zugeführt. Eine Behandlung der genannten Abfälle in der Kompostierungsanlage des AWZ („Rechenbachtal“) findet derzeit nicht statt. In der Anlage werden nur die Gartenabfälle der Stadt Zweibrücken kompostiert.
- Die Biotonnenabfälle der **Stadt Pirmasens** werden auf der Umladeanlage Staffelberg umgeschlagen und über einen Vertragspartner in verschiedenen Kompostierungsanlagen/Erdenwerken außerhalb von Rheinland-Pfalz verwertet. Gartenabfälle werden am Wertstoffhof angenommen und zum Nutzen der Landwirtschaft auf landwirtschaftlichen Flächen aufgebracht.
- Die getrennte Sammlung von Biotonnenabfällen wurde im **Landkreis Südwestpfalz** zum 01.01.2015 eingeführt. Seit dem 01.01.2018 erfolgt die Verwertung der erfassten Mengen außerhalb von Rheinland-Pfalz in drei verschiedenen Bundesländern. Die Erfassung von Gartenabfällen erfolgt über zehn dezentrale Sammelstellen. Die erfassten Gartenabfälle werden zum Nutzen der Landwirtschaft und der Ökologie auf Böden ausgebracht.
- Im **Landkreis Germersheim** erfolgt die Verwertung der getrennt erfassten Biotonnenabfälle innerhalb des Landkreises, in der Bioabfallvergärungsanlage Westheim. Mit der Erweiterung des Kompostwerkes um eine Vergärungsstufe mit Biogasaufbereitung ist die Biogutverwertung Bietigheim GmbH seit November 2019 Betreiberin der Bioabfallvergärungsanlage mit einer Jahreskapazität von 48.000 t. Das Biogas wird nach einer Aufbereitung in das örtliche Ferngasnetz eingespeist. Die über 20 dezentrale Sammelstellen im Landkreis erfassten Gartenabfälle werden zur fachgerechten Weiterverarbeitung zu einer Firma nach Mutterstadt transportiert.
- Die Biotonnenabfälle der **Stadt Landau i. d. Pfalz** werden seit Mitte 2020 in der Vergärungsanlage Westheim verwertet, wobei die Anlage von den Sammelfahrzeugen direkt angefahren wird. Die erfassten Gartenabfälle sowie Garten- und Parkabfälle werden in der Grünabfallkompostierungsanlage Mutterstadt kompostiert.
- Der **Landkreis Südliche Weinstraße** lässt seine Biotonnenabfälle in verschiedenen Kompostwerken in Baden-Württemberg verwerten. Die Vertragslaufzeit ist bis zum 31.12.2020 festgeschrieben. Etwa zwei Drittel der erfassten Gartenabfall-



**Abb. 48: Bioabfallsammlung, Behandlungsanlagen und regionale Kooperationen im Rahmen der rheinland-pfälzischen Bioabfallverwertung**

mengen werden in der Grünabfallkompostierungsanlage Mutterstadt einer Kompostierung zugeführt. Das restliche Drittel wird in einem/mehreren Biomassekraftwerk(en) energetisch verwertet.

**Systeme zur Getrenntsammlung von Bioabfällen (Biotonnenabfälle in Rheinland-Pfalz flächendeckend eingeführt**

Mittlerweile haben alle rheinland-pfälzischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger Systeme zur getrennten Erfassung von Bioabfällen (Biotonnenabfälle) in ihrem Zuständigkeitsgebiet eingeführt. Im Einzelnen handelt es sich um Holsysteme über die Biotonne sowie um die Erfassung im Bringsystem mittels Biotüte. Die letzte Einführung der Getrenntsammlung von Bioabfällen über die Biotonne erfolgte am 01.01.2019 im Landkreis Kusel. Da der Bezugszeitraum des aktuellen Abfallwirtschaftsplans im Hinblick auf die Abfallmengen den Zeitraum 2011 bis 2018 umfasst, sind die getrennt erfassten Mengen des Landkreises Kusel nicht mitberücksichtigt.

Mittlerweile haben alle rheinland-pfälzischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger Systeme zur getrennten Erfassung von Bioabfällen (Biotonnenabfälle) in ihrem Zuständigkeitsgebiet eingeführt. Im Einzelnen handelt es sich um Holsysteme über die Biotonne sowie um die Erfassung im Bringsystem mittels Biotüte. Die letzte Einführung der Getrenntsammlung von Bioabfällen über die Biotonne erfolgte am 01.01.2019 im Landkreis Kusel. Da der Bezugszeitraum des aktuellen Abfallwirtschaftsplans im Hinblick auf die Abfallmengen den Zeitraum 2011 bis 2018 umfasst, sind die getrennt erfassten Mengen des Landkreises Kusel nicht mitberücksichtigt.

#### 5.4 Verwertung von Verpackungen

Das Inverkehrbringen von Verpackungen sowie die Rücknahme und hochwertige Verwertung von Verpackungsabfällen regelt das Verpackungsgesetz. Es dient dem Ziel, Verpackungsabfälle zu vermeiden und das Recycling zu stärken.

Die Recyclingquoten gelten für Verpackungen, die bei dualen Systemen lizenziert sind und von ihnen erfasst werden. Die über die dualen Systeme erfassten Kunststoffe sind zu mindestens 90 Masseprozent einer Verwertung zuzuführen. Dabei sind 70 Prozent dieser Verwertungsquote durch werkstoffliche Verwertung sicherzustellen. Die Recycling- und Wiederverwendungsquoten liegen bei Metall-, Glas-, und PPK-Verpackungen bei 90 Masseprozent.

Schon bei der Gestaltung von Verpackungen sollen die Recyclingfähigkeit, die Verwendung von Rezyklaten sowie von nachwachsenden Rohstoffen gefördert werden. Die Bemessung der Lizenzentgelte der dualen Systeme müssen hierzu entsprechende Anreize geben.

Durch die Einrichtung der Stiftung Zentrale Stelle Verpackungsregister (ZSVR) soll die Einhaltung der Vorgaben des Verpackungsgesetzes besser kontrollierbar und das sogenannte „Trittbrettfahren“ eingedämmt werden. Damit soll eine deutliche Steigerung des Lizenzierungsgrades erreicht werden. Dies sorgt für einen faireren Wettbewerb.

Zudem wird durch § 22 Abs. 2 VerpackG den öRE „ein Recht auf einseitige Festlegung“ von Rahmenvorgaben für die Abstimmungsvereinbarung eingeräumt. Dadurch wird das Kooperationsprinzip durchbrochen und die öRE können „den verbindlichen Rahmen für die Abstimmungsvereinbarung vorgeben (Gaßner, H., Siederer, W., Viezens, L, Wenzel, F., 2017).

Dies betrifft

- die Art des Sammelsystems (Hol- oder Bringsystem oder Kombination beider Sammelsysteme),
- die Art und Größe der Sammelbehälter („Sack“ oder „Tonne“, sofern es sich um Standard-Sammelbehälter handelt) und



- den Sammelrhythmus (Häufigkeit, Zeitraum).

Details werden im Rahmen der Abstimmungsvereinbarung zwischen dem öRE und dem gemeinsamen Vertreter, als Repräsentanten der dualen Systeme, bilateral geregelt.

Auch das gemeinsame Sammeln von Verpackungsabfällen und anderen Abfällen, sogenannten stoffgleichen Nichtverpackungen aus Kunststoff und Metall, soll vereinfacht werden. Städte und Gemeinden können mit den Systemen im Rahmen der Abstimmung vereinbaren, dass Nichtverpackungsabfälle aus Kunststoffen oder Metallen gemeinsam mit den stoffgleichen Verpackungsabfällen durch eine einheitliche Wertstoffsammlung erfasst werden.

Die erfassten Mengen an Verpackungen sind bereits in Kap. 4.1.3 für Papier, Pappe und Karton (PPK) inklusive grafischem Papier, in Kap. 4.1.4 für Glas und in Kap. 4.1.5 für LVP auf der Datengrundlage der öRE analog zur Abfallbilanz Rheinland-Pfalz 2018 dargestellt.

Die verwerteten Mengen an Verpackungen gemäß Mengenstromnachweis der dualen Systeme konnten bis zum Zeitpunkt der Drucklegung des Abfallwirtschaftsplans von der ZSVR nicht vorgelegt werden, sodass in der weiteren Betrachtung lediglich die erfassten Verpackungsmengen berücksichtigt werden.

Das Land Rheinland-Pfalz setzt weiterhin auf eine Vermeidung von Verpackungsabfällen sowie eine hochwertige Verwertung der erfassten Verpackungen.

## 5.5 Elektro- und Elektronikaltgeräte

EU-rechtliche Grundlage für die Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (EAG) ist die Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (sog. WEEE).

Die sogenannte RoHS-Richtlinie (Restriction of certain Hazardous Substances) bzw. Richtlinie 2011/65/EU regelt das Verbot bestimmter Schwermetalle, Phthalate und bromhaltiger Flammschutzmittel in elektrischen und elektronischen Geräten, was zu einer Verbesserung des Recyclings von Elektro- und Elektronik-Altgeräten sowie der Verringerung der schädlichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt führen soll. Außerdem sind weitergehende Pflichten der Hersteller, wie z. B. die Durchführung eines Konformitätsbewertungsverfahrens, festgelegt.

Die Verordnung über Anforderungen an die Behandlung von Elektro und Elektronik-Altgeräten (Elektro- und Elektronik-Altgeräte Behandlungsverordnung – EAG-BehandV vom 21.06.2021) regelt die selektive Behandlung von Wertstoffen und Bauteilen von Altgeräten und konkretisiert Aspekte der Schadstoffentfrachtung und Ressourcenschonung. Außerdem werden Behandlungsanforderungen an Photovoltaikmodule eingeführt.

Die Umsetzung der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronikaltgeräte in nationales Recht erfolgte mit dem Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz - ElektroG) vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1739).

Die Ziele des ElektroG sind:

- Vermeidung von Abfällen aus Elektro- und Elektronik-Altgeräten (EAG) und Stärkung der Vorbereitung zur Wiederverwendung und des Recyclings

- umweltgerechte Entsorgung von EAG
- Kreislaufführung von Elektro- und Elektronikgeräten auf der Basis der Verantwortung der Hersteller (Produktverantwortung) und damit Steigerung der Ressourceneffizienz

Durch folgende wesentliche Änderungen soll die vorgeschriebene Sammelquote von 65 Gew.-% erreicht werden:

- Einbezug der Lebensmitteleinzelhändler in die Rücknahmepflicht der Elektroaltgeräte, sofern sie mindestens 800 Quadratmeter Gesamtverkaufsfläche aufweisen und mehrmals im Jahr oder dauerhaft Elektro- und Elektronikgeräte anbieten
- Häufigere Abholungspflichten der Hersteller, unter anderem auch durch die Reduzierung der Containergröße von 30 auf 20 Kubikmeter bei der Sammelgruppe 2 „Bildschirmgeräte“
- Neue Pflichten der Vertrieber und Erstbehandlungsanlagen

Unter den Anwendungsbereich des Gesetzes fallen grundsätzlich alle Elektro- und Elektronikgeräte mit Ausnahme derer, die explizit vom Anwendungsbereich gemäß § 2 Abs. 2 ElektroG ausgenommen sind. Im Rahmen des ElektroG existieren nach § 2 Abs. 1 aktuell sechs gültige Kategorien, die nachfolgend aufgeführt sind:

1. Gruppe 1: Wärmeüberträger
2. Gruppe 2: Bildschirme, Monitore und Geräte, die Bildschirme mit einer Oberfläche von mehr als 100 Quadratzentimetern enthalten
3. Gruppe 3: Lampen
4. Gruppe 4: Großgeräte (alle Geräte, bei denen mindestens eine der äußeren ,Abmessungen mehr als 50 cm beträgt)
5. Gruppe 5: Kleingeräte und kleine Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik
6. Gruppe 6: Photovoltaikmodule

In der Gruppe 4 sind Nachtspeicherheizgeräte, die Asbest oder sechswertiges Chrom enthalten, und in den Gruppen 2, 4 und 5 batteriebetriebene Altgeräte getrennt von den anderen Altgeräten in einem eigenen Behältnis zu sammeln.

Eine nicht abschließende differenzierte Liste mit Elektro- und Elektronikaltgeräten, die unter die Gerätekategorien des § 2 Abs. 1 fallen, ist in Anlage 1 des ElektroG enthalten.

Die öRE sind gemäß § 13 Abs. 1 ElektroG verpflichtet, Altgeräte aus privaten Haushalten ihres Gebietes zu sammeln, was auch für Altgeräte aus privaten Haushalten gilt, die durch einen Vertrieber oder Gewerbetreibenden bei dem öRE abgegeben werden, sofern der Vertrieber/Gewerbetreibende in dessen Gebiet eine Niederlassung hat. Altgeräte aus sonstigen Herkunftsbereichen unterliegen ebenfalls der Sammelverpflichtung, soweit die Beschaffenheit und die Menge dieser Geräte mit der Beschaffenheit und Menge von üblicherweise in privaten Haushaltungen anfallenden Geräten vergleichbar sind. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger richten im Rahmen ihrer Pflichten nach § 20 KrWG

Sammelstellen ein, an denen Altgeräte aus privaten Haushalten ihres Gebiets angeliefert werden können (Bringsystem).

Öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger können gemäß § 14 Abs. 5 ElektroG die Entsorgung für einzelne Sammelgruppen in Eigenregie übernehmen (Optierung). Damit besteht für die öRE die Pflicht, die Altgeräte der optierten Sammelgruppe für die Wiederverwendung vorzubereiten oder nach § 20 ElektroG zu behandeln und nach § 22 ElektroG (Verwertung) zu entsorgen. Gemäß § 14 Abs. 5 ElektroG beträgt der Optierungszeitraum jeweils mindestens zwei Jahre. Das ElektroG sieht eine Anzeigefrist von sechs Monaten vor Beginn der Optierung vor.

Die Rücknahmepflicht für Elektroaltgeräte aus privaten Haushalten sowie aus anderen Herkunftsbereichen – sofern Beschaffenheit und Menge denen aus privaten Haushalten entspricht – besteht vonseiten des Handels für Vertreiber mit einer Verkaufs- bzw. Versand- und Lagerfläche für Elektro- und Elektronikgeräte von mindestens 400 m<sup>2</sup> sowie für Vertreiber von Lebensmitteln mit einer Gesamtverkaufsfläche von mindestens 800 Quadratmetern, die mehrmals im Kalenderjahr oder dauerhaft Elektro- und Elektronikgeräte anbieten und auf dem Markt bereitstellen, bei folgenden Rahmenbedingungen:

- bei Neukauf eines gleichartigen Gerätes (1:1-Rücknahme) oder
- ohne Neukauf eines Gerätes, sofern das Altgerät in keiner Kantenlänge größer als 25 cm ist (0:1-Rücknahme).

Vertreiber sind verpflichtet, Bringsysteme für die kostenlose Rückgabe von EAG einzurichten. Diese müssen bei der 1:1-Rücknahme am Ort der Abgabe oder in unmittelbarer Nähe hierzu bzw. bei der 0:1-Rücknahme im Einzelhandelsgeschäft oder in unmittelbarer Nähe hierzu angeboten werden, wobei unter „unmittelbarer Nähe“ die fußläufige Erreichbarkeit in wenigen Minuten vom Ladengeschäft zu verstehen ist. Bei Auslieferung kann der Abgabort auch der private Haushalt sein.

Der Versandhandel hat geeignete Rückgabemöglichkeiten in zumutbarer Entfernung zum Endnutzer einzurichten bzw. kann seiner Pflicht auch durch die Schaffung einer kostenlosen Rücksendemöglichkeit von EAG nachkommen, wobei die besonderen abfallrechtlichen und gefahrgutrechtlichen Anforderungen des Versands zu beachten sind.

Die ElektroStoffV setzt die Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (sog. RoHS-Richtlinie) sowie weitere delegierte Richtlinien, die zur Änderung der RoHS-Richtlinie erlassen wurden, 1:1 um.

Die rheinland-pfälzischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger haben die Vorgaben des ElektroG im Hinblick auf die Erfassung bzw. Sammlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten vollständig umgesetzt. Überwiegend erfolgt die Erfassung über die vorhandenen Wertstoffhöfe oder vergleichbarer Sammelstellen. Darüber hinaus werden Elektro- und Elektronikaltgeräte teilweise über die Schadstoffsammlung oder die Sperrabfallabfuhr bzw. separate Holsysteme erfasst.

## 5.6 Verwertung von Altbatterien

Grundlage für die rechtlichen Anforderungen zur Rücknahme, Sammlung und Verwertung von Altbatterien/-akkumulatoren stellt die EU-Batterierichtlinie (2006/66/EG) da. Diese ist in

nationales Recht durch das Batteriegesetz umgesetzt. Ziel des Gesetzes ist es, die Umweltbelastungen durch Batterien auf ein Mindestmaß zu reduzieren und damit zum Schutz, zur Erhaltung und zur Erhöhung der Umweltqualität beizutragen.

Das Gesetz regelt in Verbindung mit § 23 Abs. 4 KrWG die Wahrnehmung der Produktverantwortung durch die Hersteller in Bezug auf das Ökodesign, die Rücknahme, die Sammlung und ordnungsgemäße und umweltverträgliche Entsorgung von Altbatterien (Primär- und Sekundärbatterien (Akkumulatoren)).

Für die Erfüllung der Rücknahme, getrennten Erfassung und Sammlung sowie die ordnungsgemäße Entsorgung der Gerätealtbatterien sind die Hersteller verantwortlich. Um ihren Rücknahmepflichten nach dem Batteriegesetz nachzukommen, haben diese ein eigenes Rücknahmesystem einzurichten und zu betreiben.

Zur unentgeltlichen Rücknahme sind sowohl die Vertreiber verpflichtet, wobei sich die Rücknahme auf solche Gerätealtbatterien beschränkt, die der Vertreiber als Neubatterien in seinem Sortiment führt.

Des Weiteren sind die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zur Erfassung der Gerätealtbatterien verpflichtet, sofern diese aus einem Elektro- und Elektronikaltgerät stammen. Sonstige Geräte-Alt-batterien können die öRE freiwillig zurücknehmen.

Darüber hinaus können sich freiwillige Rücknahmestellen, wie z. B. Behörden, Unternehmen, Vereine, an der Rücknahme beteiligen.

Die Sammlung sowie die Bereitstellung der geeigneten Rücknahme-, Sammel- und Transportbehältnisse erfolgt dabei ausschließlich durch die genehmigten Rücknahmesysteme, die die Hersteller einrichten und betreiben.

Das heißt, alle Rücknahmestellen, die sich an der Rücknahme und damit Erfassung von Gerätealtbatterien beteiligen müssen oder freiwillig beteiligen, sind zur Überlassung dieser Sammelmengen an die genehmigten Rücknahmesysteme verpflichtet. Die Rücknahmestellen haben dabei die Wahl welchem Rücknahmesystem sie sich anschließen. Die aktuell genehmigten Rücknahmesysteme sind dabei über das Verzeichnis der Stiftung EAR zu finden.

Die unentgeltliche Abholung beim öRE muss gemäß § 7 Batteriegesetz durch das Rücknahmesystem geschehen, an das die Sammelstelle angeschlossen ist, sofern eine Abholmenge von 180 Kilogramm erreicht und keine geringere Abholung vereinbart wurde. Die Abholung hat nach Meldung durch den öRE innerhalb von 15 Werktagen zu erfolgen.

Die Rücknahmesysteme für Geräte-Alt-batterien sind nach dem BattG dazu verpflichtet eine Mindestsammelquote von 50% zu erreichen.

Die lithiumhaltigen Batteriesysteme stellen zusätzliche und erhöhte Anforderungen an die sichere Erfassung und den anschließenden Transport nach den geltenden Rechtsregularien (z. B. Gefahrgutrecht) und müssen von den an der Erfassung beteiligten Akteuren (Rücknahmesysteme, öRE, Vertreiber, Behandlungsanlagen nach ElektroG bzw. AltfahrzeugV, freiwillige Rücknahmestellen) sichergestellt werden.

Die durch die genehmigten Rücknahmesysteme zurückgenommenen Geräte-Alt-batterien werden bundesweit nach dem Stand der Technik behandelt und stofflich verwertet. Länderspezifische Daten über die Verwertung von Geräte-Alt-batterien liegen nicht vor.

Die gesammelte Menge Geräte-Alt-Batterien wird einer hochwertigen stofflichen Verwertung zugeführt (UBA, 2021). Die nach BattG vorgegebenen Mindest-Recyclingeffizienzquoten für die Batteriesysteme Blei-Säure, Nickel-Cadmium und Sonstige, worunter z. B. Alkali-Mangan oder lithiumbasierte Systeme fallen, wurden in den Jahren 2019 und 2020 erfüllt oder sogar übertroffen.

Die erfassten Geräte-Alt-Batterien werden nach ihrem elektrochemischen System sortiert (z. B. durch Röntgenverfahren) und anschließend durch pyro- und hydrometallurgische sowie mechanische Verfahren verschiedene Wert- und Rohstoffe zurückgewonnen. Die derzeit etablierten Recyclingprozesse im Bereich der Geräte-Alt-Batterien konzentrieren sich vor allem auf die Rückgewinnung von Quecksilber, Cadmium, Blei, Zink, Eisen, Aluminium, Kupfer, Mangan, Kobalt und Nickel. Mit der Rückgewinnung dieser Stoffe wird unter anderem die oftmals mit hohen negativen Umweltauswirkungen verbundene Primärgewinnung vieler Rohstoffe reduziert.

## 5.7 Entsorgung von kommunalen Klärschlämmen

Die Betreiber von Abwasserbehandlungsanlagen sind nach § 7 UStatG und nach § 34 AbfKlärV berichtspflichtig. Die Berichtspflicht betrifft Angaben zur insgesamt erzeugten Klärschlammmenge, deren Behandlung und Beschaffenheit, sowie Verbleib und Verwertung. Die Datenerhebung erfolgt jährlich durch das Statistische Landesamt und die Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion (ADD).

Seit 2014 wird auch der Klärschlammfall der Abwasserbehandlungsanlagen < 1.000 Ew unter Berücksichtigung von § 21 KrWG und § 7 Abs. 2 Nr. 7 UStatG mitbetrachtet. Die Verwertung der abschließend behandelten Klärschlamm-Mengen wird in der Statistik zum Zeitpunkt der bodenbezogenen Aufbringung erfasst. Für die in diese Kategorie fallenden Teichkläranlagen bedeutet dies, dass die Verwertung erst im Jahr der Räumung erfasst wird. Die Entwicklung der rheinland-pfälzischen Klärschlammmenge ist in Abb. 38 (S. 57) dargestellt.

Der Klärschlamm wurde in 2018 zu 57 % (= 45.936 t TM) bodenbezogen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen und im Landschaftsbau stofflich verwertet und zu 42 % (=34.278 t TM) thermisch entsorgt. In den letzten zehn Jahren hat der relative Anteil der bodenbezogenen Verwertung von fast 70 % auf 57 % abgenommen.

Mit dem Inkrafttreten der novellierten Klärschlammverordnung am 03.10.2017 sowie der Düngeverordnung am 02.06.2017 / 01.05.2020 als maßgebliche Einflussfaktoren ist im Bereich der Klärschlamm Entsorgung eine weitere Veränderung hinsichtlich der Entsorgungswege zu erwarten.

Nachfolgend wird auf die rheinland-pfälzischen vorhandenen bzw. geplanten thermischen Entsorgungskapazitäten eingegangen. Diese Anlagen sind in Abb. 49 dargestellt.

Im Bereich der SGD Nord ist die Behandlungskapazität für Klärschlämme mit einer genehmigten Gesamtkapazität von 6.745 t/a bzw. 0,77 t/h relativ gering. Aktuell existieren die Karbonisierungsanlage in Linz-Unkel mit einer Kapazität von 1.226 t/a bzw. 0,14 t/h sowie die Klärschlammvergasungsanlage in Koblenz mit einer Kapazität von 5.519 t/a bzw. 0,63 t/h.

Weiterhin wird im nördlichen Bereich eine Monoverbrennungsanlage mit einer Kapazität von 18.000 t/a bzw. 2,99 t/h und einer anvisierten Inbetriebnahme 2023 konkret geplant.

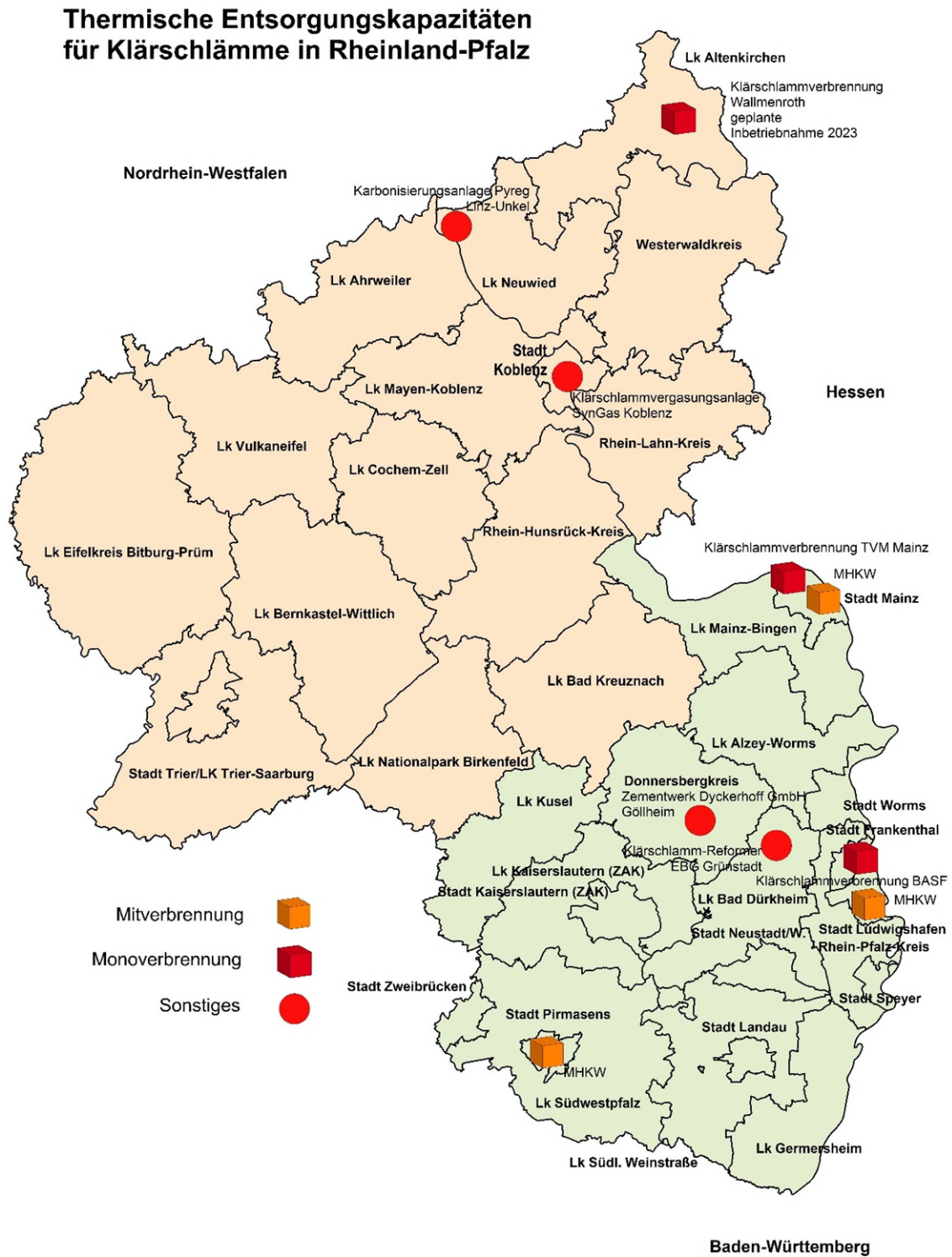


Abb. 49: Thermische Entsorgungsanlagen für Klärschlämme in Rheinland-Pfalz



Die thermischen Klärschlamm-Behandlungskapazitäten sind im Bereich der SGD Süd deutlich höher. Die Gesamtkapazität beläuft sich auf 723.314 t/a bzw. 83,15 t/h. Davon entfällt der größte Anteil auf die beiden Monoverbrennungsanlagen der Firmen BASF in Frankenthal (500.000 t/a bzw. 57 t/h) sowie TVM in Mainz (152.000 t/a bzw. 18 t/h). Jeweils 35.000 t/a bzw. 4 t/h entfallen auf die Mitverbrennungsanlagen MHKW Mainz sowie das Zementwerk Göllheim.

Bei der Verbrennungsanlage der BASF ist zu beachten, dass nur ein Teil der genehmigten Kapazität für kommunale Klärschlämme zur Verfügung steht. Nach aktuellem Stand werden in der Anlage ca. 150.000 t/a Jahr kommunaler Klärschlamm verbrannt. Berücksichtigt man dies, ergibt sich für den Bereich der SGD Süd eine Gesamtkapazität von etwa 373.314 t/a bzw. 43,25 t/h für die thermische Entsorgung von kommunalen Klärschlämmen.

Darüber hinaus verfügen die beiden MHKW in Ludwigshafen und Pirmasens jeweils über eine Genehmigung zur Mitverbrennung von Klärschlämmen ohne Mengenbeschränkung. Es handelt sich somit um eine genehmigungsrechtlich bestehende Möglichkeit zur Mitverbrennung von Klärschlamm, die jedoch in beiden MHKW im Regelbetrieb nicht genutzt wird.

## 5.8 Müllheizkraftwerke

In Rheinland-Pfalz befinden sich drei Müllheizkraftwerke in Betrieb, welche alle im Bereich der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd lokalisiert sind. Im Einzelnen handelt es sich um die MHKW Mainz, Ludwigshafen und Pirmasens. Die wichtigsten Parameter bzw. Rahmenbedingungen dieser MHKW lassen sich in Abb. 50 und Abb. 51 ersehen.

Darüber hinaus finden sich in Kap. 5.2 (S. 63) detaillierte Ausführungen zu den regionalen Kooperationen im Rahmen der Restabfallentsorgung, in denen die drei rheinland-pfälzischen MHKW eine bedeutende Rolle spielen. Abb. 51 zeigt den Rahmen der rheinland-pfälzischen Restabfallentsorgung grafisch auf.

Die drei rheinland-pfälzischen MHKW verfügen insgesamt über eine installierte Kapazität von 620.000 t und tragen damit erheblich zur Sicherung der Entsorgung in Rheinland-Pfalz bei.

### Rheinland-pfälzische Müllheizkraftwerke erfüllen alle den Verwertungsstatus

Die Abgrenzung zwischen energetischer Verwertung und Beseitigung von Abfällen in Verbrennungsanlagen ist im KrWG Anlage 2 (Verwertungsverfahren) geregelt.

Unter Berücksichtigung bzw. Anwendung der Energieeffizienzformel gilt eine Verbrennung von Abfällen in MHKW als Verwertung, wenn sich für Altanlagen (Genehmigung bis 31.12.2008) ein Wert von mind. 0,6 und für Neuanlagen (Genehmigung nach dem 31.12.2008) ein Wert von mind. 0,65 errechnet. Diese Rahmenbedingungen erfüllen die drei rheinland-pfälzischen MHKW schon seit vielen Jahren.

In den drei rheinland-pfälzischen Müllheizkraftwerken Ludwigshafen, Mainz und Pirmasens fallen Verbrennungsschlacken in nicht unerheblicher Größenordnung an. 2018 umfasste das Schlackenaufkommen eine Gesamtmenge von 214.989 t.

	MHKW Ludwigshafen	MHKW Pirmasens	MHKW Mainz
<b>Inbetriebnahme:</b>	1967	1998	2004
<b>Feuerung:</b>			
Anzahl der Linien	3 Linien	2 Linien	3 Linien
Durchsatzleistung	3 Linien à 9 t/h	2 Linien à 12 t/h bei 10.500 kJ/kg	3 Linien à 15,3 t/h
<b>Rost:</b>	Walzenroste	Vorschubroste mit Mittelstromfeuerung (von Roll)	Rückschubrost, wassergekühlt
<b>Kessel:</b>	Linie 1 Linie 2 Linie 3	Linie 1 Linie 2	Linie 1 Linie 2 Linie 3
Auslegung:	ca. 12.000 kJ/kg ca. 8.000 kJ/kg ca. 8.000 kJ/kg	ca. 40 t/h (bei Dampfparameter 400°C/40 bar)	Dampfparameter 40 bar, 400°C
<b>Energienutzung:</b>			
Dampfnutzung	Kraft-Wärme-Kopplung	Kraft-Wärme-Kopplung	Einbindung in das GuD-Kraftwerk der KMW AG
Stromerzeugung:	Eigennutzung und Energieeinspeisung	Eigennutzung und Energieeinspeisung	Eigennutzung und Energieeinspeisung
Fernwärme:	hoher Anteil des Fernwärmebedarfs der Stadt Ludwigshafen	Fernwärmenetz der Stadtwerke Pirmasens (ganzjährig)	Ganzjährige Abgabe über Heizkraftwerke Mainz AG
Energieeffizienz R1-Wert	2018: 1,162 MHKW (1,139 MHKW + FHKW)	2018: 0,678	2018: 0,85
<b>Rauchgasreinigung:</b>			
Anzahl der Linien	2 Linien	2 Linien	3 Linien
Ausführung	nach 17. BImSchV, Verdampfungskühler, Umlenkreaktor, Gewebefilter, SCR-Verfahren	nach 17. BImSchV 4-stufig: SNCR-Verfahren, Elektrofilter, 3-stufiger Nasswäscher, Gewebefilter	nach 17. BImSchV, SNCR-Anlage mit Eindüsung von Ammoniakwasser, Sprühabsorber, Aktivkohlezudosierung, Gewebefilter, Vorwäscher, Hauptwäscher mit Kalkmilchzudosierung, Schornstein
<b>Personal</b>	ca. 65 Beschäftigte (Betriebsführer)	ca. 53 Beschäftigte	ca. 70 Beschäftigte
<b>Durchsatzkapazität:</b>			
verfügbare Kapazität:	ca. 210.000 t/a installiert	180.000 t/a installiert	330.000 t/a installiert
Anlagen-Input (Abfälle)	213.842 t (2018)	188.798 t (2018)	362.882 t (2018)
Anlagenauslastung	100 % (2018)	> 100 % (2018)	> 100 % (2018)
<b>Einzugsbereich:</b>			
	Städte Ludwigshafen, Speyer, Neustadt, Worms, Frankenthal, Mannheim, Landkreise Alzey-Worms, Bad Dürkheim, Rhein-Pfalz-Kreis sowie die Zentrale Abfallwirtschaft Kaiserslautern (ZAK)	Mitglieder des ZAS (Städte: Landau, Pirmasens, Zweibrücken, Landkreise: Germersheim, Südl. Weinstraße, Südwestpfalz) u. als Anlieferer die ZAK sowie GML (Restabfälle Stadt Neustadt a.d. W.)	Restabfälle: Stadt Mainz, Lk Mainz-Bingen, Donnersbergkreis, Lk Birkenfeld, externe Zulieferer; Verwertungsabfälle vorrangig aus Rheinland-Pfalz
<b>Inputmaterialien:</b>			
	vorwiegend häusliche Rest- u. Sperrabfälle, hausabfallähnliche Gewerbeerabfälle	häusl. Rest- u. Sperrabfälle, hausabfallähn. Gewerbeerabfälle, Abfälle zur energetischen Verwertung	häusl. Rest- u. Sperrabfälle, hausabfallähn. Gewerbeerabfälle; sonst. Abfälle, Verwertungsabf.
<b>Abfallheizwert:</b>	im Mittel über alle Abfälle 9.751 kJ/kg (2018)	im Mittel über alle Abfälle 10.851 kJ/kg (2018)	im Mittel über alle Abfälle 11.500 kJ/kg (2018)

Abb. 50: Anlagensachstand MHKW in Rheinland-Pfalz





Im MHKW Ludwigshafen fielen 2018 Schlacken in einer Größenordnung von 59.770 t an. Diese werden aktuell von der Fa. Remex am Standort Mannheim aufbereitet. Nach einer weitgehenden Abtrennung von Eisen- und Nichteisenmetallen ist die Schlacke so aufbereitet, dass ein Einsatz im Deponiebau auf der Deponie Kapiteltal möglich ist.

2018 fielen im MHKW Pirmasens 55.087 t Schlacke nach der thermischen Behandlung von Restabfällen an. Diese wird anschließend durch ein qualifiziertes und zertifiziertes Unternehmen auf dem Gelände im Rechenbachtal in Zweibrücken-Mörsbach weiter aufbereitet und u. a. bei der Sanierung und Rekultivierung von Deponien und Halden eingesetzt. Zur Ressourcenschonung werden die dabei abgeschiedenen Eisen- und Nichteisenmetalle wieder der Kreislaufwirtschaft zugeführt.

Im MHKW Mainz fielen 100.132 t Rohschlacke an, die in einer hessischen Schlackenaufbereitungsanlage zur Wiederverwertung vorbereitet werden. Diese Rohschlacke wird extern in einer Schlackenaufbereitungsanlage behandelt. Hierbei werden die Metallanteile von der mineralischen Fraktion getrennt. Eisenschrott und Nichteisenmetalle werden in der Eisenhüttenindustrie wiederverwertet und die mineralische Fraktion im Deponie- und Wegbau als Ersatzmaterial anstelle von Neuprodukten eingesetzt.

Im Sinne einer umfassenden Kreislaufwirtschaft stellt die Nutzung der mineralischen Anteile der Schlacken sowie die Ausschleusung der Metalle eine relevante Ressource dar und hilft die Klimaziele zu erreichen.

### 5.9 Mechanisch-biologische Restabfallbehandlungsanlagen

Seit dem Umbau der MBA Kapiteltal in eine reine Behandlungsanlage für Bioabfälle (MB2A s. a. Kap. 5.3, S. 70) im Jahr 2015 existieren in Rheinland-Pfalz nur noch vier Anlagen zur mechanisch-biologischen Behandlung von Restabfällen. Die wichtigsten Parameter bzw. Rahmenbedingungen dieser mechanisch-biologischen Restabfallbehandlungsanlagen sind Abb. 51 und Abb. 52 zu entnehmen.

Die Ausführungen zu den regionalen Kooperationen im Rahmen der Restabfallentsorgung (Kap. 5.2 / S. 63) verdeutlichen die Bedeutung der vier mechanisch-biologischen Restabfallbehandlungsanlagen insbesondere für die Abfallwirtschaftsstrukturen im Bereich der SGD Nord.

Die vier Restabfallbehandlungsanlagen weisen eine genehmigte Kapazität für die mechanischen Anlagenteile von insgesamt 495.000 t auf. Zudem verfügen die Restabfallbehandlungsanlagen über eine Gesamtkapazität von 345.000 t in Bezug die biologischen Anlagenteile.

2018 wurden insgesamt 337.330 t Abfälle in den vier Anlagen behandelt. Von dieser Behandlungsmenge wurde eine Gesamtmenge von 186.288 t an Wertstoffen ausgeschleust, wobei der Hauptanteil mit 165.255 t auf die heizwertreiche Fraktion entfiel, die wiederum im Wesentlichen energetisch in MHKW oder EBS-Kraftwerken verwertet wurde.

Für die Verwertung von Ersatzbrennstoffen steht in Rheinland-Pfalz derzeit nur das Industrieheizkraftwerk (IHKW) Andernach auf dem Betriebsgelände der Fa. thyssenkrupp Rasselstein GmbH mit einer installierten Kapazität von 140.000 t zur Verfügung.

Derzeit sind keine weiteren MBA- bzw. EBS-Anlagen in Rheinland-Pfalz im Bau oder in Planung.

	<b>MBT Mertesdorf</b>	<b>MBA Linkenbach</b>	<b>MBA Singhofen</b>	<b>MBS Rennerod</b>
<b><u>Inbetriebnahme:</u></b>	07. Mai 2007 (Aufnahme des Regelbetriebes)	Ende 1998	mechanischer Teil 07/2000; nach Anpassung ab 06/05 mechanischer Teil u. Intensiv- u. Nachrotteverfahren	April 2000
<b><u>Konzeption/Verfahren:</u></b>	Trocknung vor thermischer Verwertung: 12 Rotteboxen mit je 600 m <sup>3</sup> bzw. 300 t Fassungsvermögen, Rotteboxen im 24-Stunden-Betrieb, Maschinentechnik im 2-Schichtbetrieb, Abluftreinigung als regenerative thermische Oxidation (RTO), redundante Ausführung in zwei Linien gemäß 30. BImSchV	MBA vor Deponierung: Zerkleinerung, Siebung, FE- und NE-Abscheidung, Intensivrotte (Tunnel), offene Nachrotteboxen mit abgessaugten Dreiecksrohren	MBA vor Deponierung: mechanische Aufbereitung, Intensivrotte in 28 Rotteboxen, Nachrotte FE-Abscheidung, Abscheidung heizwertreicher Fraktion	mechanisch-biologische Stabilisierung der Abfälle mit anschließender Rohstoffrückgewinnung sowie der Herstellung eines hochwertigen Ersatzbrennstoffes
<b><u>Eingehauste Bereiche:</u></b>	Aufbereitung, Trocknung in Rotteboxen	Aufbereitung, Intensivrotte	mechan. Aufbereitung, Intensivrotte in 28 Rotteboxen, überdachte Nachrotte	Vorzerkleinerung, biolog. Trocknung, Nachzerkleinerung, Windsichtung, Brennstoffkonfektionierung
<b><u>Genehmigte Kapazität:</u></b>	mechan. Teil: 220.000 t/a biolog. Teil: 180.000 t/a	mechan. Teil: 65.000 t/a biolog. Teil: 65.000 t/a	mechan. Teil: 90.000 t/a biologischer Teil: ---	mechan. Teil: 120.000 t/a biolog. Teil: 120.000 t/a davon 100.000 t/a realisiert
<b><u>Durchsatz/Input 2018:</u></b>	108.707 t	60.629 t im Regelbetrieb ca. 40.000 t	66.409 t ---	101.585 t 101.585 t
<b><u>Anlagenoutput 2018:</u></b>	heizwertreiche Fraktion (H <sub>i</sub> ): 68.687 t (ca. 12.500 kJ/kg) Verwertungsweg: EBS-Kraftwerk 25.897 t, MHKW 42.790 t Werts toffabscheidung: NE+FE Metalle 2.502 t	23.429 t (ca. 12.500 kJ/kg) MHKW Metalle (1.274 t)	14.063 t (14.200 kJ/kg) verschiedene Verwertungswege Metalle (1.113 t), sonstige Wertstoffe (10.709 t z. B. Sperrabfall)	59.075 t (15.000 kJ/kg) EBS-Kraftwerk Metalle (4.503 t)
<b><u>deponierte Menge 2018:</u></b>	---	24.286 t (40,1 % vom Input)	26.121 t (39,3 % vom Input)	10.252 t (10,1% vom Input)
<b><u>Einzugsbereich:</u></b>	ZV A. R. T. (Zweckverband Abfallwirtschaft Region Trier)	Landkreis Neuwied, Landkreis Bad Kreuznach Rhein-Hunsrück-Kreis AZV Rhein-Mosel-Eifel	Rhein-Lahn-Kreis, Landkreis Altkirchen, Rheingau-Taunus-Kreis (Hessen)	Westerwaldkreis, Landkreis Limburg-Weilburg

Abb. 52: Anlagensachstand mechanisch-biologische Restabfallbehandlung

## 5.10 Aufbereitung und Entsorgung von Bauabfällen

### 5.10.1 Bodenmassen

Die klassischen Bodenbehandlungsanlagen dienen der Entsorgung von schadstoffbelasteten Böden und sind nicht Gegenstand dieses Abfallwirtschaftsplans.

In einigen Aufbereitungsanlagen für mineralische Bauabfälle (s. u.) wird auch Gleisschotter aufbereitet. Neben Straßen- und Privatbahnen ist es vor allem DB Netz, die mit qualifizierten Aufbereitern Rahmenverträge schließt und Schottermaterial auch zum Wiedereinsatz im Gleisbett aufbereiten lässt. Die spezifischen bauphysikalischen Anforderungen an Gleisschottermaterial sind hoch. DB Netz bezieht das Ausgangsmaterial nur aus wenigen ausgewählten Hartsteinbrüchen. Entsprechend hochwertig sind auch die aufbereiteten Altmassen und auch für andere Einsatzbereiche geeignet. Klassisch ist die Aufbereitung und Vermarktung an Asphaltmischwerke.

Die Zuordnung von Gleisschotter in der Abfallverzeichnisverordnung (AVV) erfolgt zu der Gruppe 1705 Boden und Steine.

Fallen kiesige oder steinhaltige Böden zur Entsorgung an, werden diese durchaus auch – beispielsweise bei den Aufbereitern mineralischer Bauabfälle (s. u.) – abgeseibt. Dies gilt vor allem für nichtbindige und damit siebfähige Böden mit größeren Kornanteilen.

### 5.10.2 Asphaltmischwerke

Asphaltmischwerke setzen in ihrer Produktion Altasphalte ein. Dies gilt vor allem für die Herstellung von Asphalttragschichten, aber auch in Binder- und Deckschichten können in geringeren Anteilen Altasphalte eingesetzt werden. Heutzutage greifen alle Produktionsstandorte auf Altasphalte als Rohstoff zurück. Da auch Bitumen substituiert werden kann, erfolgt dies auch aus rein wirtschaftlichen Gründen. Die Anteile ergeben sich aus den Rezepturen, aber auch aus der technischen Ausstattung der Asphaltmischwerke.

Die Asphaltmischwerke sind unterschiedlich gut für den Einsatz von Altasphalt gerüstet. Eine entscheidende Größe ist der Umgang mit dem Inputmaterial und seine Lagerung. Ideal ist die getrennte Lagerung unterschiedlicher Asphaltarten und -qualitäten, beispielsweise getrennt nach Trag-, Binde- und Deckschichten sowie nach Bitumenalterung. Asphaltfräsgut stammt nicht selten aus dem lageweisen Abfräsen der Asphaltschichten und weist damit unterschiedliche Qualitäten auf. Der Feuchtegehalt des Materials bestimmt die Energiebilanz, er limitiert aber auch technisch die Durchsatzleistung. Eine abgedeckte Lagerung bzw. Lagerung unter Dach unterstützt das Recycling und erlaubt höhere Rückführungsraten.

Die Mischwerke sind zudem unterschiedlich technisch für die Rückführung von Altasphalten ausgelegt. Die geringsten Anteile sind bei chargenweiser Zugabe von kalten Altgranulaten in den Mischer möglich, bei der die notwendige Erwärmung über die erhitzten Primärgesteinskörnungen erfolgt. Wird das Asphaltgranulat in einer gesonderten Vorrichtung (Paralleltrommel) vorher getrennt erwärmt, sind grundsätzlich höhere Zugabemengen möglich. Die mögliche Zugabemenge ist von mehreren Faktoren abhängig u. a. vorgesehene Mischgutart, Qualität des Altasphalts, Mischanlagentechnik. Der Deutsche Asphaltverband gibt in seiner Broschüre „Wiederverwenden von Asphalt“ (DAV, 2014) hierzu einen guten

Überblick. Die Asphaltmischwerke, die sich dem Deutschen Asphaltverband angeschlossen haben, sind einem entsprechenden nach Postleitzahl geordneten Verzeichnis<sup>1</sup> zu entnehmen.

### 5.10.3 Recyclinganlagen für Gipsbaustoffe

Gipsbaustoffe werden weiter in zunehmendem Maße für den Innenausbau und im Rahmen von Sanierungen von Gebäuden eingesetzt. Aus Gipsbaustoffen werden nichttragende Innenwände aufgebaut. Gipsplatten werden zur Verkleidung von Wänden oder Decken, Verkleidung von Dachschrägen oder Estrichen eingesetzt. Das Abfallaufkommen an Gipsbaustoffen wird in Zukunft weiter zunehmen, in Folge der in der Vergangenheit steigenden Nutzung.

Gipsabfälle und hier gerade auch die Gipsplatten lassen sich grundsätzlich gut aufbereiten und in den Wirtschaftskreislauf zurückführen. Im Moment entwickeln sich erst die entsprechenden Strukturen. Von den bundesweit 5 Recyclinganlagen ist eine in Zweibrücken und damit in Rheinland-Pfalz angesiedelt. Die Anlage wurde im Jahre 2018 in Betrieb genommen, sodass für ihre Konzeption und technische Auslegung auf Erfahrungen anderer Anlagenbetreiber zurückgegriffen werden konnte. In der Anlage erfolgt nach einer Vorsortierung eine mehrstufige Aufbereitung und Zerkleinerung, die sicherstellen, dass im Output hochqualitativer und direkt wiederverwendbarer Recyclinggips anfällt, der die Spezifikationen der Gipsbaustoffindustrie gewährleistet. Die Verwertungskapazitäten dieser Anlage sind noch nicht ausgeschöpft. In der Anlage können jährlich bis zu 72.000 Tonnen reiner Gips zum Wiedereinsatz in der Industrie hergestellt werden.

Bei dieser Aufbereitung fallen Teilmassenströme an, die nicht in den Baustoffkreislauf zurückgeführt werden können. Auch diese Massen lassen sich verwerten und dies auch innerhalb von Rheinland-Pfalz. In der Region Trier befinden sich zwei Versatzbergwerke, die auf diese Massenströme zurückgreifen.

### 5.10.4 Aufbereitungsanlagen für mineralische Bauabfälle

Die klassischen mineralischen Bauabfälle, die bei Sanierung und dem Rückbau von Gebäuden nach deren Entkernung zur Entsorgung anfallen, werden in Aufbereitungsanlagen vor allem gebrochen und klassiert. Dies erfolgt teilweise durch mobile Anlagen auf den Baustellen direkt. Nicht selten werden Bauabfallmassen auch zwischengelagert und dann erst bei Bedarf gebrochen. Auch hierzu werden mobile Anlagen eingesetzt. Klassisch erfolgt die Aufbereitung über stationäre Anlagen mit einem kontinuierlichen Durchsatz und Herstellung von entsprechenden Bauprodukten.

Im Oktober 2012 wurde in Rheinland-Pfalz das „Bündnis Kreislaufwirtschaft auf dem Bau“ (MWKEL, 2012) geschlossen. Ein zentraler Baustein einer Kreislaufwirtschaft auf dem Bau ist die Aufbereitung der Bauabfallmassen in hierfür geeigneten Recyclinganlagen. Ziel ist es, diese so aufzubereiten, dass gütegesicherte Recycling-Baustoffe wieder für den Wirtschaftskreislauf verfügbar sind. Gütegesicherte RC-Baustoffe halten die für ihren Einsatz erforderlichen Qualitäten und Produktanforderungen sicher ein. Im Rahmen des Bündnisses wurde daher in Anhang 1 der Vereinbarung das „System der Gütesicherung Rheinland-Pfalz“ beschrieben, das aus einem Zusammenspiel von Eignungsnachweis (Erstprüfung und Betriebsbeurteilung) einer anerkannten Prüfstelle, werkseigener Produktionskon-

<sup>1</sup> <https://www.asphalt.de/service/asphaltmischwerke/>



## Bauabfallaufbereitung im Rahmen des „Bündnis Kreislaufwirtschaft auf dem Bau“ in Rheinland-Pfalz

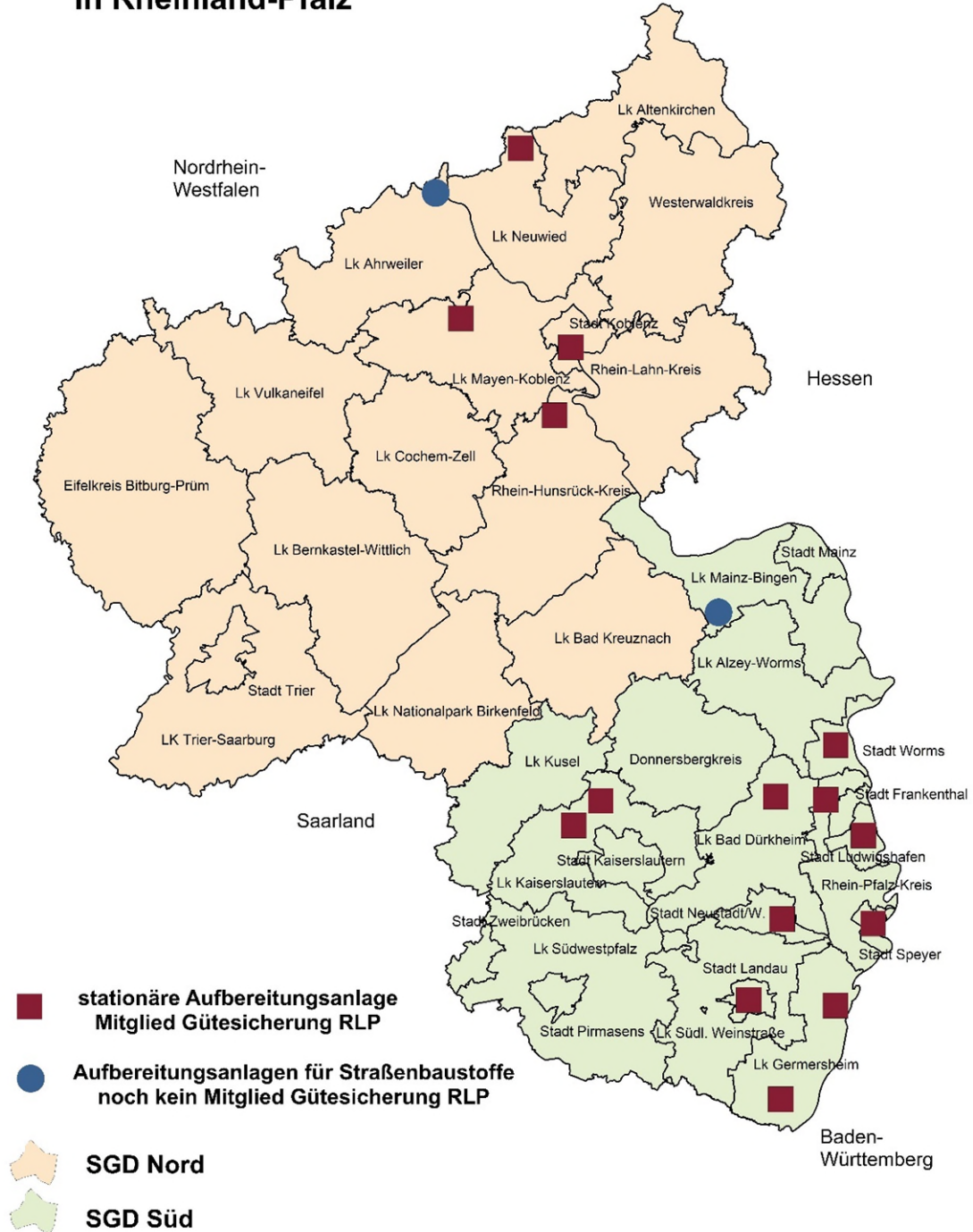


Abb. 53: Übersicht der gütegesicherten Bauaufbereitungsanlagen im Rahmen des „Bündnisses Kreislaufwirtschaft auf dem Bau“ in Rheinland-Pfalz

trolle und Fremdüberwachung (Prüfung des Produktes nach bautechnischen und umwelttechnischen Kriterien sowie einer Beurteilung der werkseigenen Produktionskontrolle durch eine vom Land anerkannte Prüfstelle) besteht.

Diesem System haben sich 15 stationäre Aufbereitungsanlagen mit bestimmten Baustoffen angeschlossen, die in Abb. 53 aufgeführt werden (Stand: Dezember 2021). Zusätzlich sind noch zwei weitere Anlagen benannt, die qualifizierte Straßenbaustoffe für den Straßenoberbau (Frostschutz- oder Schottertragschichten) nach den Technischen Lieferbedingungen (TL SoB StB) herstellen, sich dem Bündnis aber (noch) nicht angeschlossen haben.

Werden mineralische Bauabfälle diesen Anlagen übergeben, ist sichergestellt, dass sie entsprechend ihren wertgebenden Eigenschaften zu hochwertigen Produkten für den qualifizierten Straßen- und Wegebau aufbereitet werden. Wie aus der Aufstellung im Anhang (S. 236 / 237) ersichtlich wird, haben einige der Anlagen auch die Zulassung, Gesteinskörnungen herzustellen, die als Rohstoff in Beton- und Asphaltrezepturen eingesetzt werden können.

Wie man Abb. 53 entnehmen kann, sind die Aufbereiter für mineralische Bauabfälle, die sich der Gütesicherung Rheinland-Pfalz angeschlossen haben, vor allem im Süden des Landes angesiedelt. Dies sind die Fa. Bäcker und Fa. Rahm im Landkreis Kaiserslautern, die Fa. BRS in Speyer, die Fa. Büttel in Worms, die Fa. Freyer und Fa. Gaudier im Landkreis Germersheim, die Fa. Gerst in Neustadt a. d. Weinstraße, die Fa. RCG im Landkreis Bad Dürkheim, die Fa. Scherer und Kohl in Ludwigshafen, die Fa. Willersinn in Heßheim und die Fa. SBRL in Landau i. d. Pfalz. Im Norden haben sich die Fa. Fink-Stauf mit dem Umschlagplatz in Hönningen, die Fa. MeBa Bodenverwertung GmbH in Mendig, die Fa. Hasenbach in Koblenz und Fa. Hellerwald im Rhein-Hunsrück-Kreis dieser Gütesicherung angeschlossen. Darüber hinaus zu nennen sind als Produzent von Straßenbaustoffen nach TL SoB StB die Fa. Mineral im Landkreis Mainz-Bingen sowie die Fa. Wahl im Kreis Ahrweiler, die u. a. Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620 für die Betonindustrie produziert.

Eine Auflistung der Anlagen und dessen nähere Beschreibung ist den Tabellen im Anhang (S. 236 / 237) zu entnehmen.

### 5.11 Oberirdische Deponien

Die Deponien unterliegen der Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung-DepV) aus dem Jahre 2009, zuletzt geändert im Juni 2020. Über diese Verordnung wird unter anderem auch geregelt, welche Abfälle welcher Gefährdungsklasse auf diesen Deponien abgelagert werden dürfen. Die Philosophie ist aus dem Multibarrierenkonzept abgeleitet, dass in den 80er Jahren des letzten Jahrhunderts vom Umweltbundesamt entwickelt wurde. Danach verhindert das Zusammenwirken von geologischer / hydrogeologischer Eignung des Standortes, Deponietechnik bzw. Abdichtung der Deponiebasis und zum Abschluss der Deponieoberfläche mit einem entsprechend angepassten Umweltgefährdungspotenzial der Abfallmassen eine mögliche Umweltgefährdung in der Betriebs- und Nachsorgephase. Damit verbunden ist eine entsprechende Kontrolle der zur Ablagerung vorgesehenen Abfallmassen.

In Anhang I der Deponieverordnung sind die Anforderungen an den Standort und die Deponietechnik benannt (Abb. 54). Neben den in der Tabelle genannten Anforderungen sind Anforderungen an die Technik der Oberflächenabdichtung aufgeführt.

In Anhang III der Deponieverordnung sind die Zuordnungswerte für die einzelnen Abfallmassen benannt. Für eine umfangreiche Parameterliste werden die Schadstoffkonzentrationen und -elutionsraten benannt, die die Abfälle für die einzelnen Deponieklassen maximal aufweisen dürfen.

In Rheinland-Pfalz werden standortspezifisch höhere Anforderungen gestellt und ein Nachweis des Schadstoffrückhaltevermögens gefordert. Im Einzelfall können von der zuständigen Behörde abweichend auch weitere Parameter sowie Feststoffgesamtgehalte festgelegt werden.

Systemkomponente	DK 0	DK I	DK II
Geologische Barriere	$k \leq 1 \times 10^{-7}$ m/s $d \geq 1,00$ m	$k \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s $d \geq 1,00$ m	$k \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s $d \geq 1,00$ m
Erste Abdichtungskomponente	nicht erforderlich	erforderlich definierte Dichtung	erforderlich definierte Dichtung
Zweite Abdichtungskomponente	nicht erforderlich	erforderlich definierte Dichtung	erforderlich definierte Dichtung
Mineralische Entwässerungsschicht	$d \geq 0,30$ m	$d \geq 0,50$ m	$d \geq 0,50$ m

Abb. 54: Aufbau der geologischen Barriere und des Basisabdichtungssystems (Tabelle 1, Anhang im DepV)

### 5.11.1 Deponiekategorie 0

In Rheinland-Pfalz werden vier derartige Deponien betrieben. Diese weisen in Summe zum Stichtag 31.12.2018 ein genehmigtes Deponievolumen von 164.323 m<sup>3</sup> auf (Abb. 55).

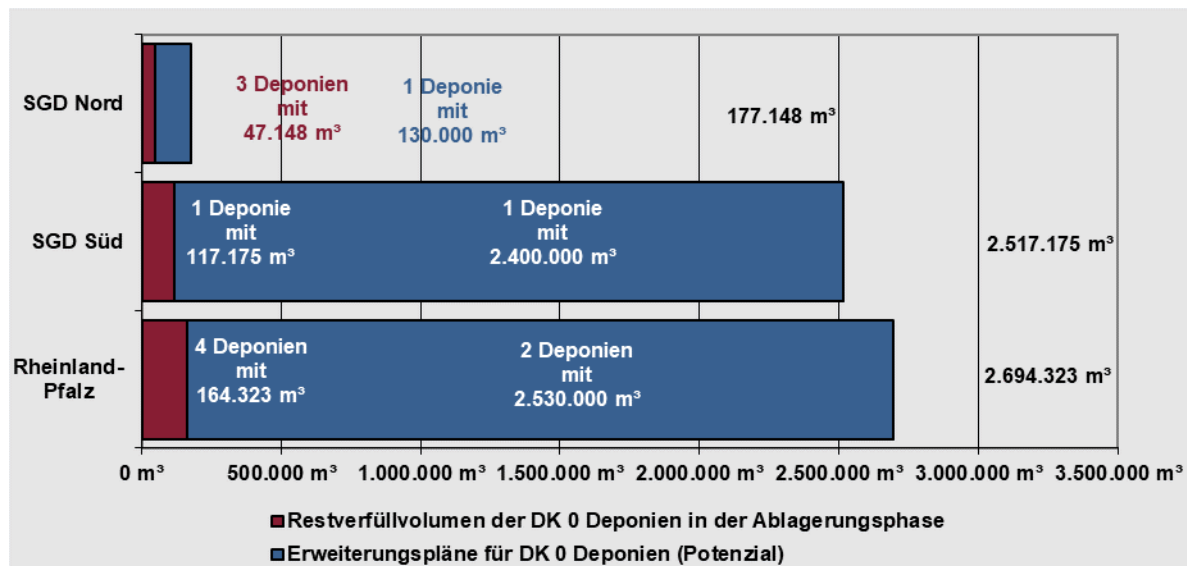


Abb. 55: Verteilung der vorhandenen Deponiekapazitäten (DK 0) sowie weitere mögliche Potenziale



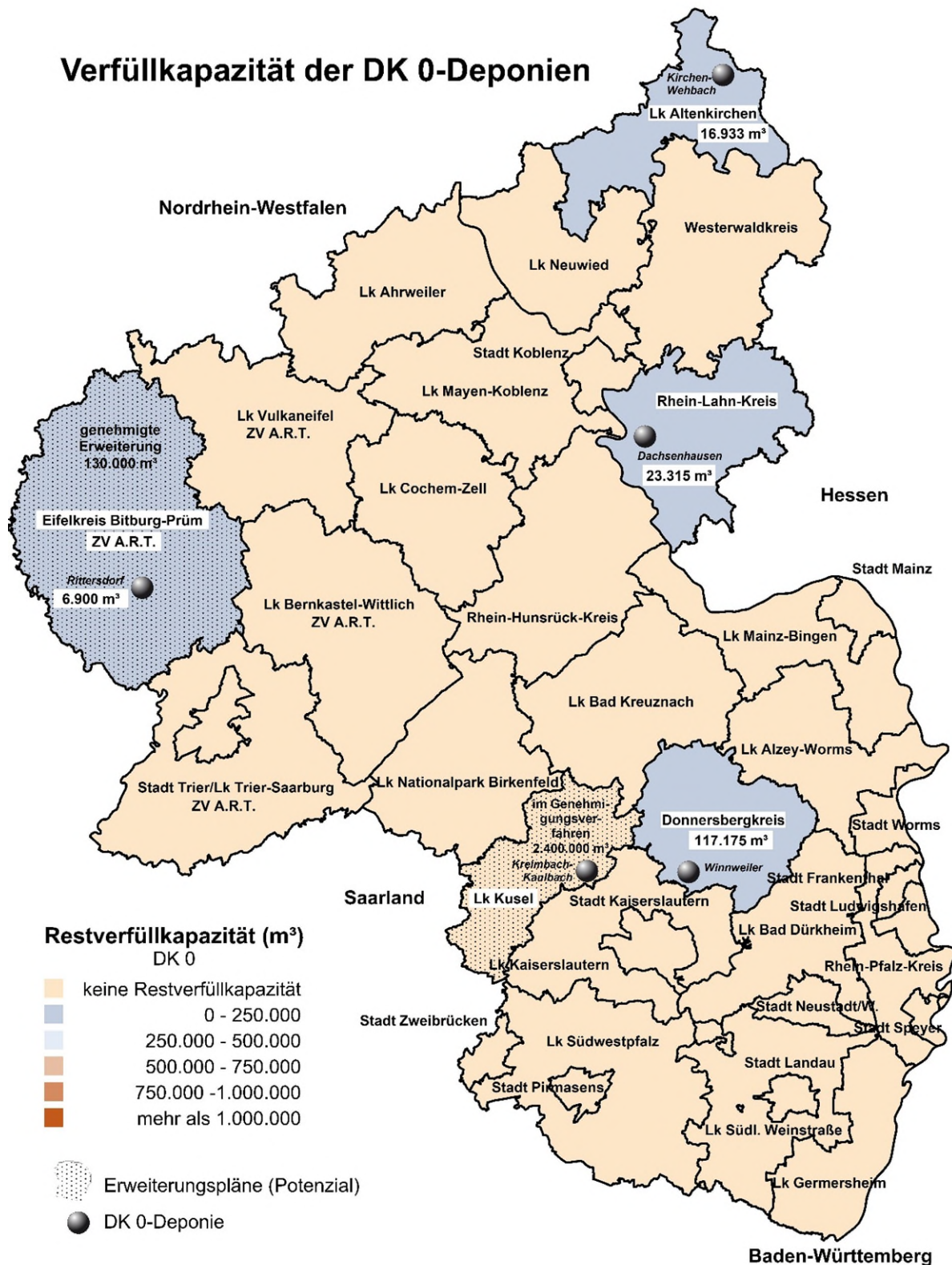


Abb. 56: Restverfüllkapazität der DK 0-Deponien sowie weitere mögliche Potenziale

Diese Ablagerungskapazitäten befinden sich mit den Deponien Dachsenhausen und Kirchen-Wehbach in der Region „rechtsrheinisches Gebiet“ sowie mit der Deponie Rittersdorf in der Region „Trierer Raum“ und damit im Bereich der SGD Nord (47.148 m³). Außerdem liegt eine genehmigte Erweiterungskapazität von 130.000 m³ auf der Deponie Rittersdorf vor.

Die Deponie Winnweiler liegt in der Region „Westpfalz / westliche Vorderpfalz“ und damit im Bereich der SGD Süd (117.175 m³).

Zudem befindet sich eine weitere Deponie im Genehmigungsverfahren. Diese zukünftigen Ablagerungskapazitäten in einer Größenordnung von 2.400.000 m³ sind in der Region „Westpfalz / westliche Vorderpfalz“ (SGD Süd) geplant.

Eine Übersicht über die Lage und Kapazität der DK 0-Deponien gibt Abb. 56.

### 5.11.2 Deponieklasse I

In Rheinland-Pfalz werden drei derartige Deponien betrieben. Diese weisen in Summe zum Stichtag 31.12.2018 ein genehmigtes Deponievolumen von etwa 6.200.670 m³ auf (Abb. 57).

Diese Ablagerungskapazitäten befinden sich alle im Süden des Landes (SGD Süd). Im Einzelnen handelt es sich dabei um die Deponie Worms Nord (40.670 m³) in der Region „Rheinessen“, die Deponie Ludwigshafen Hoher Weg (60.000 m³) in der Region „pfälzisches Oberrheingebiet“ und die Deponie Kapiteltal in der Region „Westpfalz / westliche Vorderpfalz“. Letztere dominiert mit 6.100.000 m³ Deponievolumen das vorhandene Restverfüllvolumen für DK I-Abfälle.

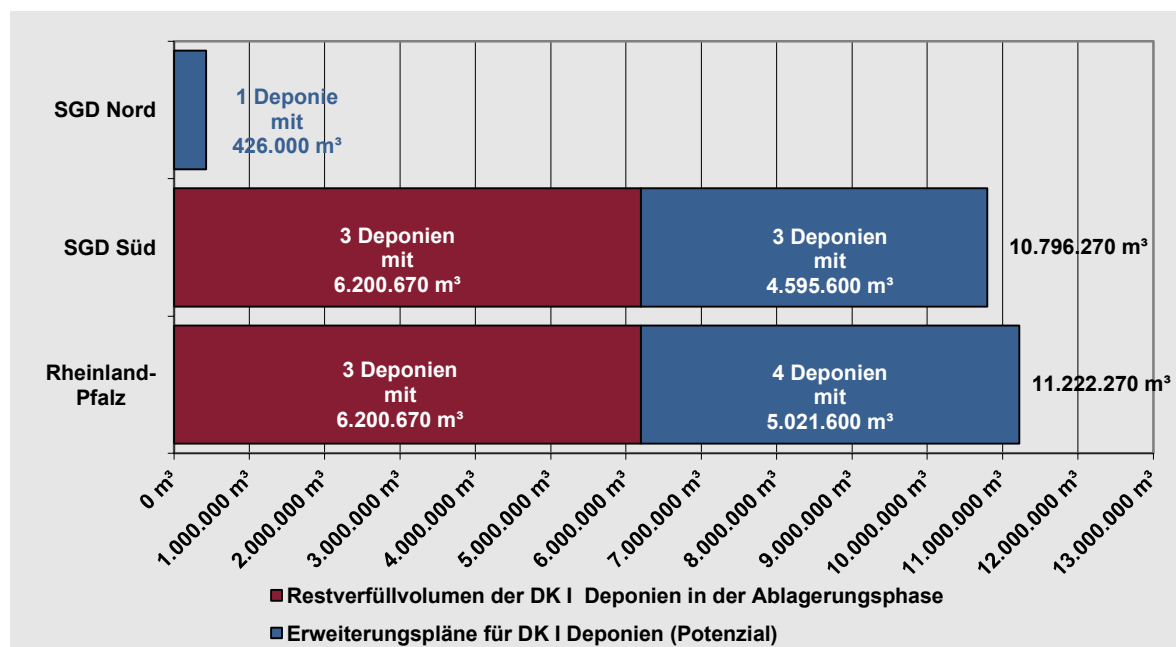


Abb. 57: Verteilung der vorhandenen Deponiekapazitäten (DK I) sowie weitere mögliche Potenziale

Für die Deponie Worms Nord liegt eine Genehmigung zur Erweiterung um 975.600 m³ vor.

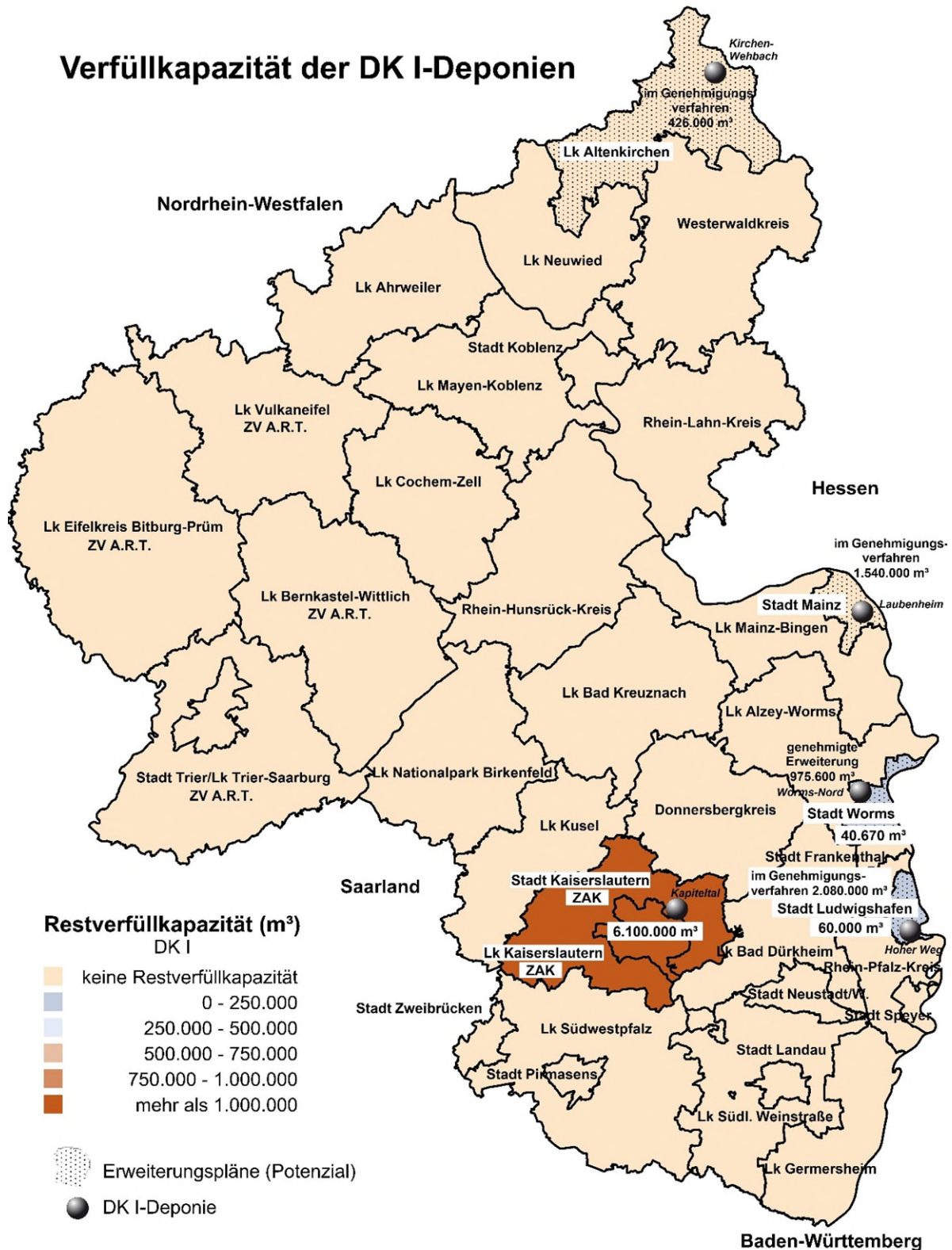


Abb. 58: Restverfüllkapazität der DK I-Deponien sowie weitere mögliche Potenziale



Außerdem befinden sich weitere Deponien und Deponieerweiterungen im Genehmigungsverfahren, die das verfügbare Ablagerungsvolumen um knapp 4.046.000 m<sup>3</sup> erweitern sollen. Diese Kapazitäten sollen ebenfalls in den Regionen „Rheinhessen“ (Mainz-Laubenheim – 1.540.000 m<sup>3</sup>, Worms-Nord 975.600 m<sup>3</sup>) und „pfälzisches Oberrheingebiet“ (Hoher Weg – 2.080.000 m<sup>3</sup>) geschaffen werden, sollen aber auch die Regionen „rechtsrheinisches Gebiet“ und damit den Norden (Kirchen-Wehbach – 426.000 m<sup>3</sup>) von Rheinland-Pfalz ausstatten.

Abb. 58 zeigt die Lage und Kapazitäten der DK I-Deponien.

Hinweis: Die vorgenannten Ausführungen beziehen sich auf den Sachstand des Bezugsjahres 2018. Mit Stand Juli 2022 haben sich folgende wesentliche Änderungen ergeben:

- Der Antrag auf Planfeststellung der Deponie Mainz-Laubenheim wurde zurückgezogen. Die Deponie wird nicht realisiert.
- Am 10.06.2021 hat die ZAK einen Planfeststellungsantrag auf Erweiterung des vorhandenen DK I-Deponieabschnitts um ein zusätzliches Verfüllvolumen i. H. v. 865.000 m<sup>3</sup> eingereicht. Das Anhörungsverfahren wurde noch im Jahre 2021 abgeschlossen. Mit Erlass des Planfeststellungsbeschlusses wird in Kürze gerechnet.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Änderungen reduziert sich das in Abb. 57 dargestellte Erweiterungspotenzial von 5.021.600 m<sup>3</sup> auf nunmehr 4.346.600 m<sup>3</sup> und das Gesamtverfüllvolumen für DK I-Deponien von 11.222.270 m<sup>3</sup> auf 10.547.270 m<sup>3</sup>.

### 5.11.3 Deponieklasse II

Ein großes Ablagerungsvolumen besteht in Rheinland-Pfalz auch auf Deponien der Klasse II, von denen in Rheinland-Pfalz elf Deponien in Betrieb sind und in Summe zum Stichtag 31.12.2018 ein genehmigtes Deponievolumen von 7.091.387 m<sup>3</sup> aufweisen (Abb. 59).

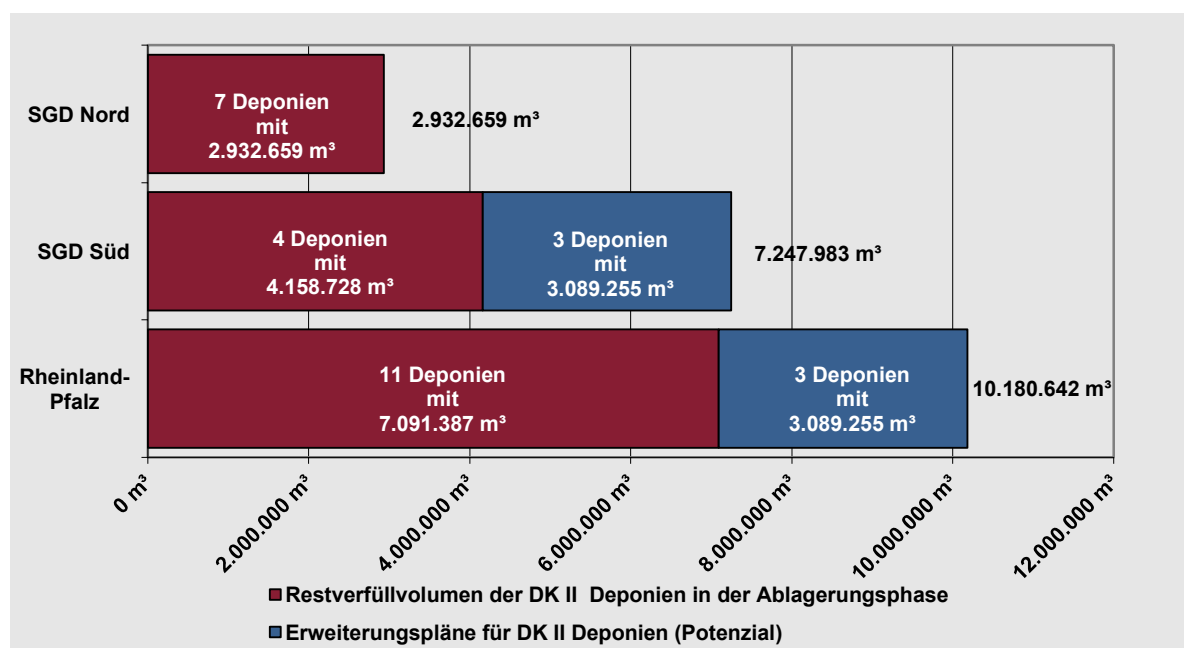


Abb. 59: Verteilung der vorhandenen Deponiekapazitäten (DK II) sowie weitere mögliche Potenziale

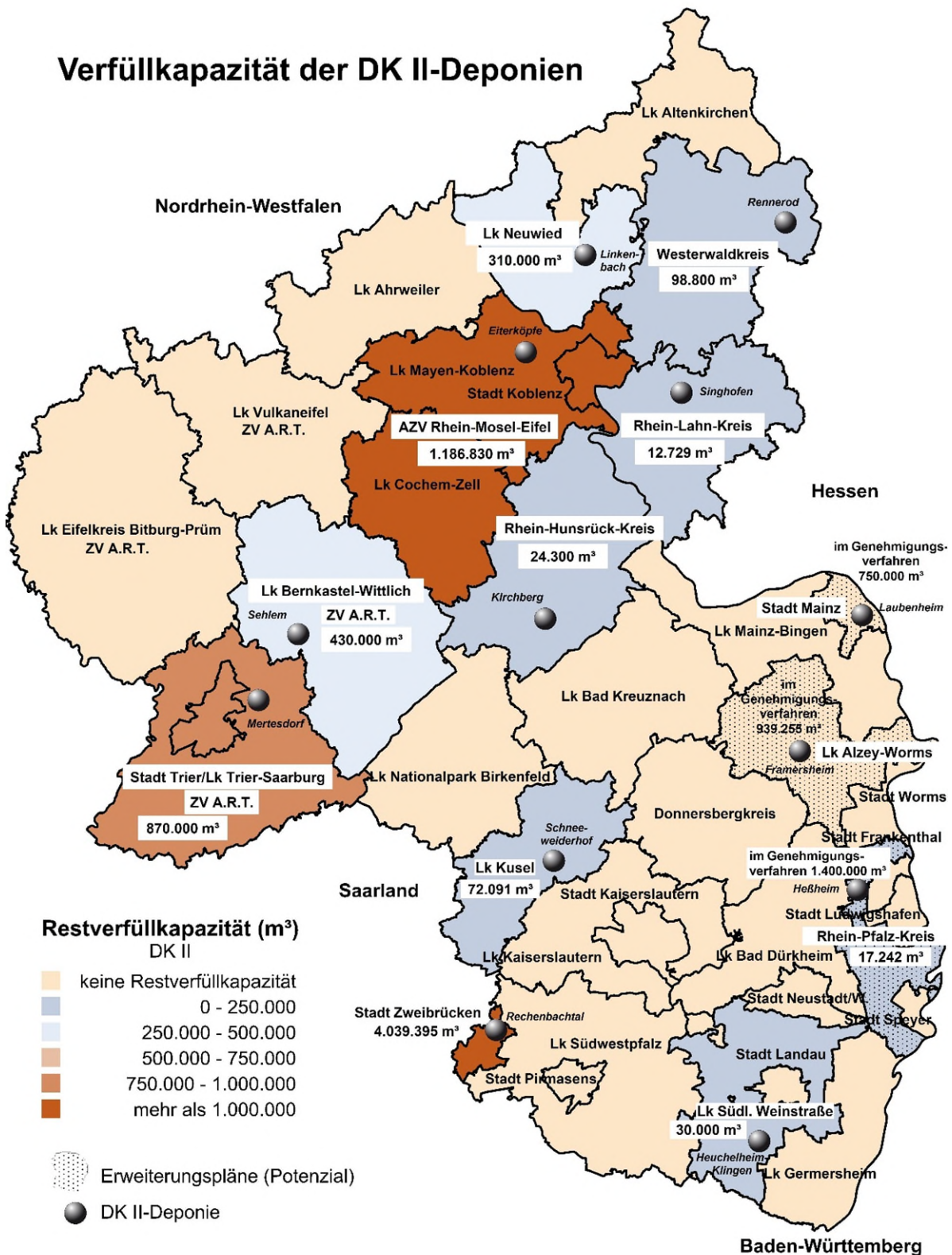


Abb. 60: Restverfüllkapazität der DK II-Deponien sowie weitere mögliche Potenziale

Diese Ablagerungskapazitäten befinden sich über das ganze Land verteilt, wobei sich die verfügbaren Restvolumina der einzelnen Deponien deutlich unterscheiden.

Im Bereich der SGD Nord sind es die Deponien Linkenbach, Rennerod und Singhofen in der Region „rechtsrheinisches Gebiet“ sowie die Deponien Eiterköpfe und Kirchberg in der Region „Vordereifel / Hunsrück“. Die Deponien Sehlem und Mertesdorf liegen in der Region „Trierer Raum“. Diese sieben Deponien weisen eine Ablagerungskapazität von insgesamt 2.932.659 m<sup>3</sup> auf. Die Deponie Singhofen wird erweitert, so dass sich deren verfügbare Verfüllkapazität von 12.729 m<sup>3</sup> (Stand 31.12.2018) auf 330.000 m<sup>3</sup> (Stand 31.12.2021) erhöht.

Die Deponien Rechenbachtal, Schneeweiderhof und Heuchelheim-Klingen liegen in der Region „Westpfalz / westliche Vorderpfalz“ sowie die Deponie Heßheim in der Region „pfälzisches Oberrheingebiet“ und fallen damit in den Bereich der SGD Süd. Insgesamt verfügen diese vier Deponien über eine Ablagerungskapazität von 4.158.728 m<sup>3</sup>.

Zusätzlich befinden sich im Bereich der SGD Süd weitere Kapazitäten im Genehmigungsverfahren. Im Einzelnen handelt es sich dabei um eine Deponieerweiterung der Deponie Heßheim mit 1.400.000 m<sup>3</sup> sowie die Schaffung von 939.255 m<sup>3</sup> in Framersheim und 750.000 m<sup>3</sup> in Mainz-Laubenheim, sodass zukünftig weitere 3.089.255 m<sup>3</sup> zur Ablagerung von DK II-Abfällen zur Verfügung stehen.

Die Gesamtsituation der DK II-Deponien ist in Abb. 60 dargestellt.

Hinweis: Die vorgenannten Ausführungen beziehen sich auf den Sachstand des Bezugsjahres 2018. Mit Stand Juli 2022 haben sich folgende wesentliche Änderungen ergeben:

- Der Antrag auf Planfeststellung der Deponie Mainz-Laubenheim wurde zurückgezogen. Die Deponie wird nicht realisiert.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Änderungen reduziert sich das in Abb. 59 dargestellte Erweiterungspotenzial von 3.089.255 m<sup>3</sup> auf nunmehr 2.339.255 m<sup>3</sup> und das Gesamtverfüllvolumen für DK I-Deponien von 10.180.642 m<sup>3</sup> auf 9.430.642 m<sup>3</sup>.

## 6 ERREICHEN DER LANDESZIELE AUS DEM ABFALLWIRTSCHAFTS- PLAN 2013

Im Rahmen der Prognose des Abfallwirtschaftsplans Rheinland-Pfalz 2013 wurden die Haushaltsabfälle in den Gruppierungen häusliche Restabfälle / Sperrabfälle, Biotonnen- und Gartenabfälle (Bioabfälle) und Wertstoffe betrachtet und mit spezifischen Zielgrößen in kg/Ew belegt, die spätestens im Jahr 2025 erreicht werden sollten. Unter die Wertstoffe fallen die Fraktionen PPK, LVP, Glas und sonstige Wertstoffe (sonstige Kunststoffe, Styropor, Textilien) sowie Holz und Metalle aus dem Sperrabfallbereich.

Nachfolgend sollen die Zielgrößen und Prognosewerte des Abfallwirtschaftsplans 2013 für Haushaltsabfälle, gewerbliche Abfälle und Infrastrukturabfälle vor dem Hintergrund der 2018 realisierten Mengen überprüft und bewertet werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Ziel- und Prognosewerte für 2025 festgelegt wurden, also zur Zielerreichung noch sieben Jahre verbleiben.

### **Häusliche Rest- und Sperrabfälle**

Als Zielwert für häusliche Rest- und Sperrabfälle wurde im Abfallwirtschaftsplan 2013 eine spezifische Menge von 140 kg/Ew\*a für 2025 festgelegt. Seit 2011 konnte ein Rückgang der mittleren spezifischen Abfallmenge von 189 kg/Ew\*a auf 175,4 kg/Ew\*a in 2018 erreicht werden. Trotz der verbleibenden Zeit von sieben Jahren ist gegenwärtig nicht davon auszugehen, dass der Zielwert bis 2025 erreicht wird. 2018 wird noch ein spezifisches Aufkommen von 175,4 kg/Ew\*a an häuslichen Rest- und Sperrabfällen durch die rheinland-pfälzischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger erfasst. Wesentlich ist hierbei die Entwicklung der Sperrabfallmengen. Hier ist entgegen den damaligen Annahmen seit 2014 /2015 eine Zunahme der Sammelmengen festzustellen. Diese beläuft sich auf ca. 5 kg/Ew\*a bis 2018. Somit stellt eine Trendwende in der spezifischen Sperrabfallentwicklung eine besondere Herausforderung für die Abfallwirtschaftsplanung dar.

### **Bioabfälle**

Der Zielwert 2025 für Bioabfälle von 170 kg/Ew\*a wurde 2018 mit 170,8 kg/Ew\*a bereits erreicht. Der letzte öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger führte die getrennte Erfassung von Biotonnenabfällen zum 01.01.2019 ein und ist somit in der Betrachtung noch nicht mitberücksichtigt. Da der Zielwert für Bioabfälle insgesamt gilt, beeinflussen sowohl Veränderungen bei der Sammlung der Biotonnenabfälle als auch die landesweite Intensivierung der Gartenabfallsammlung die Zielerreichung. Während 2011 die Menge der Biotonnenabfälle mit 50,4 % noch etwas mehr als die Hälfte der insgesamt erfassten Bioabfälle ausmacht, entfällt 2018 mit 52,6 % der größere Anteil der Bioabfälle auf Gartenabfälle.



## **Wertstoffe**

Bei den Wertstoffen beläuft sich der Ausgangswert im Rahmen der Prognose auf 175 kg/Ew\*a (2011). Die Zielgröße für 2025 wurde auf 190 kg/Ew\*a festgelegt. Dabei ist festzuhalten, dass laut Abfallwirtschaftsplan 2022 die sonstigen Wertstoffe nur drei Abfallarten (Sonstige Kunststoffe, Styropor, Textilien) umfassen (vgl. S. 25). Nach Anpassung an die aktuelle Struktur des Abfallwirtschaftsplans ergibt sich für 2011 ein Ausgangswert von 173 kg/Ew\*a. Betrachtet man den Wert von 2018 in Höhe von 167,9 kg/Ew\*a, lässt sich ein Rückgang der Wertstoffentwicklung feststellen. Diese Gesamtabnahme von 5,1 kg/Ew\*a lässt sich vor allem auf den Rückgang von PPK (-6,7 kg/Ew\*a) und Glasabfällen (- 1,1 kg/Ew\*a) zurückführen und mit verändertem Konsum- und Verbraucherverhalten begründen. Alle weiteren Wertstoffe verzeichnen ein konstantes bis leicht steigendes Aufkommen.

## **Gewerbeabfälle und Infrastrukturabfälle**

Als gewerbliche Abfälle werden die hausabfallähnlichen Gewerbeabfälle, die produktionsspezifischen Abfälle sowie die gemischten Bau- und Abbruchabfälle, die den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger überlassen werden, betrachtet.

Bei den gewerblichen Abfällen sowie den Infrastrukturabfällen besteht kein direkter Zusammenhang zwischen Abfallaufkommen und Einwohnerzahl, sodass im Rahmen der Prognose individuelle Entwicklungsraten in Bezug auf die jeweils beseitigten Mengen zum Ansatz gebracht werden.

Da die beseitigten Mengen 2011 mit 29.576 t/a für die Summe der Gewerbeabfälle schon relativ gering ausfallen, wird von einem moderaten Verminderungspotenzial ausgegangen. Der Abfallwirtschaftsplan Rheinland-Pfalz 2013 weist unter den getroffenen Annahmen eine landesweit zu entsorgende Gewerbeabfallmenge von ca. 23.200 t im Jahr 2025 aus. Stellt man diesen Wert dem beseitigten Aufkommen von 14.244 t im Jahr 2018 gegenüber, wird deutlich, dass der Wert bereits 2018 deutlich unterschritten wird.

Die Infrastrukturabfälle beinhalten die Abfälle aus Abwasser- und Wasserbehandlung, Garten- und Parkabfälle, Marktabfälle und Straßenreinigungsabfälle. Insgesamt werden 2011 noch 4.760 t Infrastrukturabfälle beseitigt. Im Abfallwirtschaftsplan Rheinland-Pfalz 2013 wird unter den getroffenen Annahmen eine zu beseitigende Infrastrukturabfallmenge von ca. 4.100 t im Jahr 2025 vorhergesagt. Auch hier zeigt sich, dass das beseitigte Aufkommen 2018 mit 3.839 t schon unter dem prognostizierten Wert von 2025 liegt. Dabei handelt es sich ausschließlich um auf Deponien abgelagerte bzw. in Ablagerungsorientierten MBA behandelte Mengen.

## **Zusammenfassende Bewertung**

Abb. 61 zeigt in einer zusammenfassenden Bewertung die Erreichung der Landesziele vor dem Hintergrund der Vorgaben und Ziele des Abfallwirtschaftsplans Rheinland-Pfalz 2013. Als Kontrollwert wurde jeweils der einfache Mittelwert herangezogen.

Das wesentliche Ziel, die deutliche Reduzierung der häuslichen Rest- und Sperrabfälle bis zum Jahre 2025 ist nach aktuellem Sachstand ohne weitere Maßnahmen nicht erreichbar. Dies obwohl ein wesentlicher Treiber des häuslichen Restabfallaufkommens, die Bioabfälle, ihre Zielvorgaben sogar schon vor 2025 erreicht haben.

Häusliche Rest- und Sperrabfälle	Bioabfälle	Wertstoffe	Gewerbeabfälle	Infrastrukturabfälle
Zielwert 2025 140 kg/Ew	Zielwert 2025 170 kg/Ew	Zielwert 2025 190 kg/Ew	Prognosewert 2025 23.200 t	Prognosewert 2025 4.100 t
Kontrollwert 2018 175,4 kg/Ew	Kontrollwert 2018 170,8 kg/Ew	Kontrollwert 2018 167,9 kg/Ew	Kontrollwert 2018 14.244 t	Kontrollwert 2018 3.839 t
Zielvorgabe nicht erreicht	Zielvorgabe erreicht	Zielvorgabe nicht erreicht	Zielvorgabe erreicht	Zielvorgabe erreicht

**Abb. 61: Zielerreichung und Bewertung auf Landesebene**

**Neue Zielvorgabe:  
Entfrachtung des häuslichen Restabfalls von recyclingfähigen Wertstoffen**

Vor diesem Hintergrund sollen die Zielvorgaben des Landes Rheinland-Pfalz insgesamt optimiert werden. Nicht mehr steigende Wertstoffsammelmengen stehen im Vordergrund der Zielvorgaben, sondern vielmehr die Entfrachtung des häuslichen Restabfalls von recyclingfähigen Wertstoffen. Somit sollen auch die Bedeutung der Abfallvermeidung und Wiederverwendung von Abfällen stärker in den Vordergrund gerückt werden.

In Abb. 62 sind die Ergebnisse und deren Bewertung auf der Ebene der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger dargestellt. Die Bewertung erfolgt in Analogie zu den Ausführungen im Teil C des letzten Abfallwirtschaftsplans, in dem die Konzeptionen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger in Rheinland-Pfalz betrachtet wurden. Die dortige Einteilung in drei unterschiedliche Stufen nach dem „Ampelprinzip“ wurde hier übernommen, wobei sich die prozentuale Abweichung des Zielwert 2025 auf das Abfallaufkommen 2018 der Haus-/Sperrabfälle, Wertstoffe und Bioabfälle bezieht. In Abb. 62 weist eine rote Kennzeichnung auf eine Abweichung des Kontrollwertes von der Landeszielgröße um mehr als 50 %, eine gelbe Kennzeichnung auf eine Abweichung um 10 bis 50 % und eine grüne Kennzeichnung auf eine Abweichung von weniger als 10 % hin.

- Erreichung der Landesziele -									
Öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger	Haus-/Sperrabfälle			Wertstoffe*			Bioabfälle		
	Zielwert 2025: 140 kg/Ew*a			Zielwert 2025: 190 kg/Ew*a			Zielwert 2025: 170 kg/Ew*a		
	2011	2018	Abweichung**	2011	2018	Abweichung**	2011	2018	Abweichung**
	kg/Ew*a		in %	kg/Ew*a		%	kg/Ew*a		%
<b>SGD Nord</b>									
St Koblenz	216	177	26	152	136	-29	98	69	-59
Lk Ahrweiler	216	118	-16	180	198	4	110	171	1
Lk Altenkirchen	117	127	-9	162	165	-13	179	181	6
Lk Bad Kreuznach	156	151	8	204	198	4	126	125	-26
Lk Cochem-Zell	202	178	27	174	171	-10	137	233	37
Lk Mayen-Koblenz	216	162	16	154	159	-16	116	191	12
Lk Nationalparklandkreis Birkenfeld	160	141	1	166	160	-16	256	299	76
Lk Neuwied	142	151	8	170	170	-10	186	223	31
Lk Rhein-Hunsrück-Kreis	108	109	-22	169	180	-5	248	281	65
Lk Rhein-Lahn-Kreis	208	216	54	182	153	-19	154	177	4
Lk Westerwaldkreis	213	203	45	153	154	-19	169	165	-3
ZV A.R.T.	219	244	74	151	132	-30	132	195	15
<b>SGD Süd</b>									
St Frankenthal	266	146	4	176	176	-7	129	222	31
St Kaiserslautern	252	238	70	171	152	-20	95	88	-48
St Landau	151	135	-4	206	205	8	182	167	-2
St Ludwigshafen	240	235	68	160	150	-21	101	95	-44
St Mainz	219	193	38	142	140	-27	89	84	-50
St Neustadt/Weinstraße	211	151	8	217	193	2	109	130	-24
St Pirmasens	189	190	36	197	180	-5	135	111	-35
St Speyer	185	188	34	165	172	-9	119	107	-37
St Worms	214	215	54	170	170	-10	137	97	-43
St Zweibrücken	195	93	-34	155	177	-7	101	152	-10
Lk Alzey-Worms	206	204	46	164	162	-15	188	183	8
Lk Bad Dürkheim	191	187	34	213	211	11	202	183	8
Lk Donnersbergkreis	242	163	17	182	156	-18	43	155	-9
Lk Germersheim	133	122	-13	188	185	-3	147	166	-2
Lk Kaiserslautern	171	184	31	212	194	2	232	201	19
Lk Kusel	197	201	43	164	161	-15	110	191	12
Lk Mainz-Bingen	131	129	-8	218	213	12	199	209	23
Lk Rhein-Pfalz-Kreis	144	119	-15	193	186	-2	104	117	-31
Lk Südl. Weinstraße	144	139	0	191	193	2	168	175	3
Lk Südwestpfalz	178	94	-33	177	187	-1	91	279	64

\* PPK, LVP, Glas, Holz, Metallschrott, Sonstige Kunststoffe, Styropor, Textilien \*\* Abweichung Zielwert 2025 auf 2018

**Abb. 62: Zielerreichung und Bewertung auf Ebene der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger**

# TEIL B: ABFALLWIRTSCHAFTLICHE PLANVORGABEN

## 1 ABFALLWIRTSCHAFTLICHE PFLICHTEN

### 1.1 Umsetzung des Leitbildes „Kreislaufwirtschaftsland Rheinland-Pfalz“- Herausforderung für die öffentliche Hand

Grundlage aller abfallwirtschaftlichen Planvorgaben ist das gemeinsame Leitbild „Kreislaufwirtschaftsland Rheinland-Pfalz“, in dem der Klimaschutz, eine durch die optimale Verknüpfung der Stoffströme (Stoffstrommanagement) betriebene Rohstoffwirtschaft und die Ressourceneffizienz oberste Priorität haben (MUFV, 2008).

#### **Einführung neuer Zielwerte**

Aus der Einführung neuer Landeszielwerte erwachsen große Herausforderungen nicht nur für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger. Unter unveränderter Beibehaltung des Ziels einer umfassenden getrennten Wertstoffeffassung nimmt die

Neufassung nun die Begrenzung der in vermischten Abfallfraktionen enthaltenen werthaltigen recyclingfähigen Bestandteile als Maßstab für den Erfolg der Getrenntsammlung. Damit ist auch eine Abkehr von der bloßen Fixierung auf steigende Wertstoffsammelmengen verbunden. Außerdem wird auch den Anforderungen der prioritären Vermeidung und Wiederverwendung von Abfällen als wesentliche Elemente zum Ressourcen- und Klimaschutz Rechnung getragen.

Da auch bei privatwirtschaftlichen, betrieblichen bzw. baulichen Tätigkeiten vermischte Abfallfraktionen anfallen, gelten die nachstehenden Anforderungen prinzipiell auch für Unternehmen. Zudem sind auch Städte und Gemeinden gefordert, im Rahmen ihrer Zuständigkeiten und Möglichkeiten zu agieren. Im Wesentlichen betrifft dies Aktivitäten zur Stärkung der Vermeidung und Wiederverwendung von Abfällen sowie zur Begrenzung des Litterings. Sie können im Rahmen einer sensibilisierenden Öffentlichkeitsarbeit auf kommunaler Ebene die Aktivitäten der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger ergänzen und stärken.

Die Fortführung und Konkretisierung der bisherigen Vorstellungen finden ihren Ausdruck in neu eingeführten Zielwerten für das abfallwirtschaftliche Handeln. Ziel ist es, die Abfallwirtschaft so aufzustellen, dass sie ein zur Kreislaufwirtschaft entwickeltes Wirtschaftssystem optimal unterstützt. Werthaltige, recyclingfähige Abfälle sollen weitestgehend getrennt erfasst und einer hochwertigen Verwertung zugeführt werden. Die Menge recyclingfähiger Wertstoffe in vermischten anfallenden Abfällen soll deutlich reduziert werden. Neben der reinen Beseitigung gilt dies auch für die energetische Verwertung. Dem Recycling wird eindeutiger Vorrang gegenüber der alleinigen Nutzung des energetischen Potenzials beigemessen. Dies ist wesentlicher Bestandteil einer konsequenten Umsetzung der 5-stufigen Abfallhierarchie in Rheinland-Pfalz und Grundlage für die Erreichung der bundesweit geltenden Zielvorgaben des § 14 KrWG.

**Umsetzungsprozess** Aus den neuen Zielsetzungen resultieren umfassende Anforderungen an die konkrete Umsetzung. Dabei wird der Weg zur Erreichung der Zielsetzungen ausdrücklich als Prozess verstanden, der ggf. über den Prognosezeitraum des vorliegenden Abfallwirtschaftsplans hinausgeht.

### 1.1.1 Zentrale konkrete Anforderungen

Aus den neuen Zielsetzungen ergeben sich folgende konkrete Anforderungen an die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger:

1. Stärkung der Abfallvermeidung und der Wiederverwendung für Klima- und Ressourcenschutz

Zur Stärkung der Abfallvermeidung und der Wiederverwendung sollen die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger Maßnahmen im eigenen Zuständigkeitsbereich ausbauen. Dies gilt insbesondere bei der kommunalen Beschaffung, der allgemeinen kommunalen Planung, dem Bodenmanagement etc. sowie bei der Durchführung eigener Projekte bzw. der Intensivierung von Öffentlichkeitsarbeit und Abfallberatung. Des Weiteren ist die Zusammenarbeit mit Initiativen der Städte und Gemeinden bzw. Privater empfehlenswert. Wo dies sinnvoll und notwendig ist, sollen die Möglichkeiten zu einer organisatorischen bzw. auch finanziellen Unterstützung genutzt werden. Die Orientierung am Vorgehen anderer öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger bzw. Kommunen ist für die Identifikation geeigneter, erfolgreicher Maßnahmen empfehlenswert.

Des Weiteren sind für die Planung und Priorisierung von Maßnahmen das Abfallvermeidungsprogramm von Bund und Ländern aus dem Jahr 2013 und die ergänzende Fortschreibung aus dem Jahr 2020 zugrunde zu legen. Die Fortschreibung ersetzt nicht das Abfallvermeidungsprogramm von Bund und Ländern aus dem Jahr 2013, sondern enthält eine Fokussierung auf als besonders wichtig angesehene Punkte. Insbesondere folgende Produktgruppen, Abfallströme und Vermeidungsansätze wurden hervorgehoben (BMU, 2020):

Prioritäre Produktgruppen/Abfallströme:

- a. Kunststoffverpackungsabfälle
- b. Lebensmittelabfälle
- c. Elektro- und Elektronikaltgeräte
- d. Bau- und Abbruchabfälle

Prioritäre Vermeidungsansätze:

- d. öffentliche Beschaffung
- e. Reparatur/Wiederverwendung
- f. Förderung von Produkt-Dienstleistungs-Systemen

Das Abfallvermeidungsprogramm von Bund und Ländern 2020 „Wertschätzen statt Wegwerfen“ enthält konkrete Empfehlungen und Vorschläge mit Bezug auf die jeweiligen zugrundeliegenden EU-Richtlinien, mit welchen Mitteln die Ziele erreicht werden können.

Unter den zahlreichen dort beschriebenen Konzepten zur Abfallvermeidung erfolgt eine Fokussierung auf 4 als am relevantesten angesehene Ansätze:

1 Produkte wertschätzen und lange nutzen

Reparatur, repaircafes ([www.wird.de](http://www.wird.de) / [www.runder-tisch-reparatur.de](http://www.runder-tisch-reparatur.de)), Gebrauchtwarenhäuser etc., Pfand- und Rücknahmesysteme, Nutzen statt besitzen

2 Nachhaltige Verbraucherentscheidungen ermöglichen

Nudging, Verbrauchsanzeige in der Dusche, bunte, auffällige Mülleimer, Wasserspender zum Befüllen mitgebrachter Flaschen, Voreinstellungen an Geräten, übrig gebliebenen Speisen eingepackt mit nach Hause nehmen, Labeln, BNE nutzen

3 Produkte besser gestalten

z. B. Ökodesign

4 Marktanreize nutzen

Ökoprofit, EffCheck, PIUS, EMAS, auch für öffentliche Einrichtungen (z. B. Unis), Beschaffungswesen

2. Absenkung recyclingfähiger Bestandteile in vermischt anfallenden Abfallfraktionen

Vermischt anfallende Abfälle, wie häusliche Restabfälle sowie ggf. auch Sperrabfälle, sollen regelmäßig im Hinblick auf die noch recyclingfähigen Bestandteile untersucht werden. Dies soll anhand regelmäßiger häuslicher Rest- bzw. Sperrabfallanalysen erfolgen.

Basierend auf den Ergebnissen sind bei Nichterreichung der Zielwerte entsprechende Maßnahmen zur Verbesserung zu ergreifen.

3. Qualitätssicherung des Recyclings

Für die separat erfassten Wertstoffe sollen regelmäßige Qualitätsprüfungen hinsichtlich minimierter Fremdstoffanteile zur Sicherstellung der nachfolgenden hochwertigen Verwertung durchgeführt werden. Geeignete Maßnahmen sind hierfür wirksame Kontrollmechanismen in Verbindung mit intensiver Öffentlichkeitsarbeit. Basierend auf den Ergebnissen der Kontrollen ist die Notwendigkeit zur Ergreifung von Maßnahmen zur Verbesserung der Wertstoffqualitäten zu eruieren.

4. Begrenzung des Litterings

Um dem Trend des zunehmenden Litterings zu begegnen, sollen die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger und Kommunen die Entwicklung der Situation regelmäßig beobachten und analysieren. Dies bezieht sich vor allem auf die Identifikation neuralgischer Orte und Einrichtungen. Auf dieser Basis sind geeignete Instrumente und Maßnahmen zu prüfen und umzusetzen. Dabei ist ein vernetztes Handeln empfehlenswert, da der öffentliche Raum betroffen ist und hier die Zuständigkeiten bei den Städten und Gemeinden liegt. In Kooperation mit den Kommunen können die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger beispielsweise die Möglichkeiten für eine geordnete Entsorgung verbessern, z. B. durch die ständige Aufstellung zusätzlicher Abfalleimer oder auch die Bereitstellung ausreichender Sammelbehälter bei einzelnen Veranstaltungen. Wie bei der Abfallvermeidung ist auch die Sensibilisierung für das Problem thematischer Schwerpunkt der Öffentlichkeitsarbeit. Ebenfalls wird die Orientierung am Vorgehen anderer

öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger bzw. Kommunen für die Identifikation geeigneter, erfolgreicher Maßnahmen empfohlen.

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger weisen unterschiedliche Rahmenbedingungen und Voraussetzungen auf. Dazu zählen beispielsweise die Siedlungsstruktur und der Anteil verdichteter Bebauungen. Aber auch die Organisation der Abfallwirtschaft, vertragliche Bindungen und die damit verbundenen unterschiedlichen Handlungsspielräume sind zu berücksichtigen. Den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern obliegt es, die jeweils für sie geeigneten Maßnahmen aus potenziellen Maßnahmenbündeln umzusetzen.

### 1.1.2 Übergreifende Anforderungen und Handlungsbereiche

Nachstehend werden wichtige übergreifende Handlungsbereiche und Anforderungen beschrieben.

#### **Vorbildfunktion der öffentlichen Hand**

Auf Grundlage des § 1 Abs. 1 LKrWG Rheinland-Pfalz kommt der öffentlichen Hand eine besondere Vorbildfunktion für die Umsetzung einer abfall- und schadstoffarmen und klimaschonenden Kreislaufwirtschaft im Einklang mit der Abfallhierarchie zu. Das Land, die Gemeinden, die Landkreise und die sonstigen der Aufsicht des Landes unterstehenden Körperschaften, Anstalten und Stiftungen des öffentlichen Rechts sowie Beliehene tragen zur Umsetzung der Zielsetzungen bei.

Das Land unterstützt und begleitet die Umsetzung umweltschonender, kostengünstiger und innovativer Verfahren sowie das Recycling auf Produktions- und Verbraucherebene.

#### **Abfallvermeidung im öffentlichen Beschaffungswesen**

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sollen bei der Beschaffung oder Verwendung von Material und Gebrauchsgütern, bei Bauvorhaben oder sonstigen Vorhaben bevorzugt langlebige, reparaturfreundliche und wiederverwend- bzw. verwertbare Güter einsetzen. Sie wirken im Rahmen der Abfallberatung und Öffentlichkeitsarbeit gegenüber Dritten auf die Beachtung dieser Pflichten hin. Bei der Vergabe öffentlicher Aufträge achten sie auf die Umsetzung abfallarmer, verwertungsorientierter Lösungen (vgl. hierzu z. B. § 2 LKrWG).

#### **Öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger als Stoffstrommanager**

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger gewinnen zunehmend als konkret handelnde Stoffstrommanager an Bedeutung. Sie verfügen durch die Gestaltung der Abfall- und Gebührensatzungen (wie die Einführung von verursachergerechten Gebührensystemen) in Verbindung mit der Optimierung von Logistiksystemen oder der Bereitstellung geeigneter Erfassungssysteme über wirksame Mittel zur aktiven Lenkung von Stoffströmen. Die Gemeindeordnung Rheinland-Pfalz bietet entsprechende Handlungsspielräume.

#### **Verursachergerechte Gebührensysteme**

Zur Maximierung der Wertstoffeffassung aus Haushaltungen sind insbesondere i. d. R. verursachergerechte Gebührensysteme geeignet, die bei optimaler Gestaltung des Angebots an Sammelsystemen und der verbundenen Gebührenstruktur große Anreize zur Stoffstromsteuerung setzen. Erfahrungsgemäß geht dies i. d. R. mit einem reduzierten Restabfallaufkommen bei entsprechend verringerten Anteilen recyclingfähiger Wertstoffe im Restabfall einher.



Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger stellen sicher, dass durch die Gebührengestaltung, die Abfalllogistik, aber auch durch die Schaffung von Organisations- und Informationsstrukturen ausreichend Anreize zur Abfallvermeidung und Stoffstromlenkung geschaffen werden.

Zielführend ist in diesem Zusammenhang die Überprüfung der Gebührensysteme durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger und ggf. die Schaffung zusätzlicher Vermeidungs- und Verwertungsanreize, z. B. durch die Einführung eines verursachergerechten Gebührensystems. Gebührensysteme, die Anreize zur Abfallvermeidung geben, sollen künftig den Regelfall in den Kommunen darstellen.

### **Umfassende Abfallberatung**

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger tragen Sorge für eine umfassende und fachkundige Abfallberatung speziell für private Haushaltungen. Eine enge Verzahnung mit Abfallberatungstätigkeiten der Struktur- und Genehmigungsdirektionen im Gewerbe, den Selbstverwaltungskörperschaften der Wirtschaft (wie z. B. Industrie und Handelskammern) sowie den Handwerkskammern unterstützt eine effiziente und kostengünstige Beratung.

### **Optimale Vernetzung der Kreisläufe durch alle beteiligten Akteure**

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger befinden sich bei der Bereitstellung von Entsorgungsleistungen im Wettbewerb mit privatwirtschaftlichen Akteuren. Entscheidend für die Zukunft der kommunalen Abfallwirtschaft wird daher sein, ob sie auf kommende Veränderungen kurzfristig, flexibel und auch marktgerecht reagieren kann, was auch die Öffnung für neue Formen der Kooperationen bedeutet.

Eine moderne Kreislaufwirtschaft, die sich einer ökonomisch und ökologisch ausgerichteten Verwertung des „Rohstoffs Abfall“ verpflichtet sieht, kann langfristig nur durch eine großräumig angelegte optimale Vernetzung aller Stoff- und Energiekreisläufe und der daran beteiligten Akteure funktionieren, unabhängig von regionalen Grenzen und unabhängig davon, ob diese öffentlich-rechtlich oder privatwirtschaftlich organisiert sind. Sie stellt so die Grundlage für eine gerechte Aufgaben- und Lastenverteilung dar.

## **1.2 Leitbild mineralische Bauabfälle**

Bauabfälle gilt es als sekundäre Rohstoffe zu verstehen und entsprechend zu nutzen. Ausgehend von den spezifischen wertgebenden Eigenschaften der einzelnen Abfallmaterialien sind Strategien zu entwickeln und in der Umsetzung zu unterstützen, die dieses möglichst umfassend realisieren lassen. Altmassen aus Porenbeton oder Gips lassen sich beispielsweise nicht zu Straßenbaustoffen verarbeiten. Hierfür sind die Materialien sowohl bauphysikalisch als auch aus Sicht der Umwelttechnik völlig ungeeignet. Gips lässt sich separat gehalten jedoch einer gezielten Aufbereitung und Verwertung zuführen, die sicherstellt, dass der Gips als wertvoller Rohstoff wieder in den Baustoffkreislauf zurückgeführt werden kann.

Die durch die klassischen Aufbereiter hergestellten Bauprodukte sollen die für den Straßen- und Wegebau gültigen Regelwerke (TL SoB StB) erfüllen. Hierfür sind die klassischen Wandbaustoffe (Beton, Ziegel, Kalksandstein) als Ausgangsmaterial geeignet.

Die Vielzahl der übrigen Baustoffe aus dem Hochbau wird nach Materialien getrennt so aufbereitet, dass sie als Rohstoffe die Spezifikationen der Baustoffindustrie erfüllen und entsprechend in die Herstellung von Bau- und Dämmstoffen einbezogen werden können.

Gute Praxisbeispiele hierfür sind Transportbeton (R-Beton), die Aufbereitung und Verwendung von Gips und die Produktion von Pflanzsubstraten aus Ziegelmaterial bzw. Frostschutz- und Schottertragschichten für den Straßenbau. In vielen weiteren Bereichen müssen Lösungen noch weiterentwickelt und vor allem schrittweise in die Praxis umgesetzt werden.

Die Herstellung von Baustoffen und Bauteilen ist mit hohen Umweltlasten verbunden. Die Produktion (inkl. der Vorketten) erfordert einen entsprechenden Energieeinsatz und ist mit umweltrelevanten Emissionen verbunden. Diese Produktionslasten lassen sich als graue Energie oder embedded emissions beziffern. Das zeigt, dass gerade auch im Bausektor immer Möglichkeiten zur Abfallvermeidung und zur Wiederverwendung gebrauchter Produkte geprüft werden müssen, um den Klimaschutz voranzutreiben. Dazu dienen bspw. Bauteilbörsen, in denen gebrauchte Produkte aufbereitet und vermarktet werden. Klassisch erfolgt dies für Bauteile aus dem Innenausbau, gilt aber auch für mineralische Baustoffe oder Bauteile.

Der öffentlichen Hand kommt hierbei eine wichtige Rolle zu. Die Ansatzpunkte, eine Kreislaufwirtschaft auf dem Bau zu unterstützen, sind zahlreich und vielfältig:

- Eigene Einrichtungen der Kreislaufwirtschaft (Wertstoffhöfe und andere Annahmestellen) so ausrichten, dass sie eine separate saubere Erfassung von verwertbaren Bauabfällen ermöglicht.
- Auf eigenen Entsorgungsanlagen sicherstellen, dass nur die Abfallmassen angenommen werden, die nach Gesetzeslage angenommen werden dürfen. Dies bedeutet, dass beispielsweise auf Deponien nur Abfallmassen angenommen werden, für die der Nachweis nach Gewerbeabfallverordnung einer nicht gegebenen Recyclingfähigkeit vorliegt, die nach Deponieverordnung auch vom Deponiebetreiber geprüft werden muss.
- Als obere Abfallbehörde (Struktur- und Genehmigungsdirektionen) auf die Einhaltung der Vorgaben der Gewerbeabfallverordnung auf den Baustellen hinwirken und dabei zur getrennten Bereitstellung der in der Verordnung genannten Materialien und der Übergabe von Gemischen an qualifizierte Anlagen auffordern.
- Bei eigenen Baumaßnahmen auf die Vorbildfunktion achten und damit nicht nur im Sinne des Vollzuges geltender Regelwerke, sondern auch als wichtiger Impulsgeber durch die beispielgebende Realisierung neuer Lösungen und Konzepte aus der Kreislaufwirtschaft.
- Bei kommunalen Baumaßnahmen sowohl im Tiefbau als auch im Hochbau sicherstellen, dass entsprechend der Vorbildfunktion vorrangig auf Baustoffe zurückgegriffen wird, die sich (in Anteilen) aus dem Materialkreislauf speisen und Konstruktionen gewählt werden, die eine hohe Recyclingfähigkeit sicherstellen.
- Bei eigenen Baumaßnahmen prüfen, inwieweit Bauteile einer Wiederverwendung zugeführt oder gebrauchte Bauteile eingesetzt werden können.
- Bei Erdbaumaßnahmen wird auf die vorrangige Verwendung von Böden geachtet.

- Durch Bodenmanagement wird der Transport von Boden und dessen Beseitigung auf Deponien auf das Unabdingbare beschränkt.

### 1.3 Schadstoffminimierung und -entfrachtung

Der Schadstoffgehalt der Abfälle soll in Rheinland-Pfalz hinsichtlich Art und Menge weiter reduziert werden. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger ergreifen die hierzu notwendigen Maßnahmen. Sie tragen in ihrem Zuständigkeitsbereich Sorge dafür, dass schadstoffbelastete Abfälle soweit wie möglich aus der Kreislaufwirtschaft ausgeschlossen werden.

#### Problemabfall-sammlung und Öffentlichkeitsarbeit

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger stellen eine flächendeckende und regelmäßige getrennte Sammlung schadstoffbelasteter Abfälle aus Haushaltungen sowie geringer Mengen aus Kleingewerbe und Dienstleistungsbetrieben (Problemabfälle) bei stationären Annahmestellen bzw. im

Rahmen einer mobilen Sammlung sicher (§ 4 Abs. 3 LKrWG). Eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit und fachkundige Abfallberatung begleiten die Sammlung.

Weiterhin tragen die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger auch in Vergabeverfahren Sorge für die Umsetzung schadstoffarmer Abfallverwertungs-, Abfallbehandlungs- und Abfallbeseitigungsverfahren. Sie wirken im Rahmen ihrer Kontrollmöglichkeiten auf einen ordnungsgemäßen Anlagenbetrieb hin. Dabei steht die Minimierung der Emissionen humantoxischer, wassergefährdender und klimaschädlicher Schadstoffe im Vordergrund.

Darüber hinaus werden Siedlungsabfälle perspektivisch durch die nationale Umsetzung von EU-Richtlinien von Schadstoffen entfrachtet.

Das EU-Chemikalienrecht trägt durch Zulassungs- und Beschränkungsvorgaben zur Schadstoffentfrachtung von Abfällen sowie Vorgaben zur Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von gefährlichen Stoffen und Gemischen bei. Den Kernbereich des EU-Chemikalienrechts stellen die „REACH-Verordnung (EG Nr.

#### Schadstoffentfrachtung durch REACH- und CLP-Verordnung und ElektroG

1907/2006)“ und die „CLP-Verordnung“ (EG Nr. 1272/2008) dar.

Auch die getrennte Erfassung von Elektro- und Elektronikgeräten, die durch das ElektroG bereits seit 2005 verpflichtend vorgeschrieben ist, führt in Verbindung mit der Elektro-

StoffV zu einer Schadstoffentfrachtung der häuslichen Restabfälle. Die ElektroStoffV beschränkt unter anderem die Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.

Unternehmen können zur quantitativen und qualitativen Verminderung des Schadstoffgehalts von Produktionsabfällen durch den bevorzugten Einsatz schadstoffarmer Rohstoffe, die Anwendung schadstoffarmer Produktionsverfahren sowie die Beachtung der Vorgaben zur selektiven Behandlung von Wertstoffen und Bauteilen von Altgeräten gemäß der Elektronik-Altgeräte Behandlungsverordnung (EAG-BehandV vom 21.06.2021) beitragen. Durch die Einrichtung eines umfassenden betriebsinternen Getrenntsammelsystems und eine intensive Schulung der Mitarbeiter tragen die Gewerbetreibenden Sorge dafür, dass schadstoffbelastete Abfälle nicht mit schadstoffarmen Abfällen vermischt werden.

#### 1.4 Stärkung der Kreislaufwirtschaft mit Schwerpunkt auf die kritischen Rohstoffe

Die Landkreise und kreisfreien Städte müssen mit Blick auf Anfall und Aufbereitung von sekundären Rohstoffen und insbesondere von kritischen Rohstoffen (siehe Teil A 2.1) Potenziale entdecken und durch aktives Handeln deren Hebung fördern.

Dies betrifft nach aktuellem Stand und im Hinblick auf Siedlungsabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle insbesondere die Förderung des Phosphorrecyclings bei der Entsorgung des kommunalen Klärschlammes sowie die Sicherstellung einer umfassenden Getrennterfassung und hochwertige Verwertung von Elektro- und Elektronikaltgeräten.

Ergänzend zu den unter Ziffer 1.1.2 genannten Herausforderungen wird eine vorausschauende Planung der Landkreise und kreisfreien Städte auch für zukünftig anfallende Stoffströme als wichtig erachtet, wenn diese kritische Rohstoffe enthalten. Für Stoffströme, die wesentliche Mengen an kritischen Rohstoffen enthalten, aber insgesamt nur in geringen Mengen anfallen, sollen verstärkt Verbundlösungen angestrebt werden.

#### 1.5 Einschränkung der Ablagerung von Abfällen für Abfallerzeugerinnen und Abfallerzeuger sowie Abfallbesitzerinnen und Abfallbesitzer

Zum 01.01.2024 tritt in Entsprechung zu den Vorgaben der europäischen Änderungsrichtlinie (EU) 2018/850 zur EU-Deponierichtlinie, ein neuer dritter Absatz des § 7 DepV in Kraft, nach welchem folgende Abfälle nicht mehr durch die Abfallerzeugerinnen und Abfallerzeuger sowie Abfallbesitzerinnen und Abfallbesitzer einer Deponie der Klasse 0, I, II, III oder IV zur Ablagerung zugeführt werden dürfen:

1. Abfälle, die zur Vorbereitung zur Wiederverwendung oder zum Recycling getrennt gesammelt werden; ausgenommen hiervon sind diejenigen Abfälle,
  - a) die bei der anschließenden Behandlung getrennt gesammelter Abfälle entstehen und
  - b) bei denen eine Ablagerung auf Deponien den Schutz von Mensch und Umwelt am besten oder in gleichwertiger Weise wie die Vorbereitung zur Wiederverwendung und das Recycling gewährleistet, oder
2. Abfälle, die einer Verwertung zugeführt werden können; ausgenommen hiervon sind diejenigen Abfälle, bei denen eine Ablagerung auf Deponien den Schutz von Mensch und Umwelt am besten oder in gleichwertiger Weise wie die Vorbereitung zur Wiederverwendung und das Recycling gewährleistet. Das ab 01.01.2024 geltende Anlieferungsverbot ist von den Abfallerzeugerinnen und Abfallerzeugern sowie Abfallbesitzerinnen und Abfallbesitzern zu beachten.

#### 1.6 Begrenzung der Deponierungsquote

Mit dem Ziel, die Vorrangigkeit der Verwertung zu steuern, dürfen gemäß § 15 Abs. 4 KrWG spätestens ab dem 01.01.2035 maximal 10 Gew.-% des gesamten Siedlungsabfallaufkommens (gemäß Definition § 3 Abs. 5a KrWG) auf Deponien abgelagert werden.

## **1.7 Schutz vor dem unregelmäßigem Zustrom von Abfällen aus anderen Bundesländern**

Zum Schutz der Abfallwirtschaftsplanung und der Entsorgungssicherheit des Landes Rheinland-Pfalz sieht das Landeskreislaufwirtschaftsgesetz ein Genehmigungserfordernis für die Einfuhr von Abfällen zur Ablagerung auf Deponien vor. Im Detail ist in § 12 Abs. 5 LKrWG festgelegt, dass derjenige, der Abfälle, die in der Bundesrepublik Deutschland, aber außerhalb des Geltungsbereichs des Abfallwirtschaftsplans, entstanden sind, zur Ablagerung in das Plangebiet verbringen will, dazu der Genehmigung der zuständigen Behörde bedarf, sofern nicht bereits der Abfallwirtschaftsplan die Verbringung ausdrücklich vorsieht. Die Genehmigung darf nur erteilt werden, wenn die Abfälle nicht verwertbar sind und die Ziele des Abfallwirtschaftsplans nicht gefährdet werden. Die Genehmigung darf nur befristet erteilt und kann mit Bedingungen und Auflagen verbunden werden. Die zuständige Behörde kann ferner Abweichungen vom Abfallwirtschaftsplan zulassen, sofern diese im öffentlichen Interesse liegen und der Abfallwirtschaftsplan in seinen Grundzügen nicht berührt wird.

## 2 PLANVORGABEN FÜR SIEDLUNGS- ABFÄLLE SOWIE ANDERE NICHT GEFÄHRLICHE ABFÄLLE

In Teil A wurden die Abfallarten hinsichtlich ihres Aufkommens und spezifischer Kenndaten für Rheinland-Pfalz, der Stand der Maßnahmen zur Abfallvermeidung und Bekämpfung und Verhinderung jeglicher Form der Vermüllung sowie die Entsorgungsinfrastruktur beschrieben. Anschließend erfolgte eine abfallartenspezifische Analyse und Bewertung des Standes der Abfallbewirtschaftung im Land Rheinland-Pfalz, auf deren Basis die fraktions-spezifischen Planvorgaben für Siedlungsabfälle sowie andere nicht gefährliche Abfälle entwickelt wurden. Diese sind nachstehend dargestellt.

Unabdingbar für jeden öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger ist ein vollständiges und umfangreiches Angebot hinsichtlich der Wertstofffassung in Kombination aus Hol- und Bringsystemen. Die Angebote sollen allen Anschlusspflichtigen als flächendeckendes Angebot zur Verfügung stehen. Damit die Wertstoffe auch tatsächlich die richtigen Wege finden, müssen die Wertstofffassungssysteme einen hinreichenden Komfort aufweisen. Da dieser bei der haushaltsnahen Erfassung im Holsystem natürlich deutlich größer ist, soll das Holsystem für bestimmte Wertstoffe auch den Regelfall in Rheinland-Pfalz darstellen.

Dies gilt insbesondere für die Erfassung von Nahrungs- und Küchenabfällen über die Bio-tonne bei den Haushalten. Letztlich entscheidend ist die Effektivität des Erfassungssystems. Diese wird, entsprechend der angepassten Landeszielwerte, nicht mehr über die Sammelmengen bewertet, sondern über die Abschöpfung nativ-organischer Bestandteile aus den Grauen Tonnen. Erläutert wird dies in den nachstehenden Kapiteln 2.1.1.1.1 und 2.1.1.1.2.

Das Land Rheinland-Pfalz stärkt damit ausdrücklich den Stellenwert der Effektivität eines Sammel- und Gebührensystems gemessen an der Getrennthaltung recyclingfähiger Abfälle. Diese stellt die Mess- und Bewertungsgröße für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger dar.

Dies impliziert auch erforderliche Anpassungen der Organisation der Abfallwirtschaft an geänderte tatsächliche und rechtliche Rahmenbedingungen unter Berücksichtigung fortgeschrittener wissenschaftlicher Erkenntnisse als Daueraufgabe aller öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger.

Die Pflichten der Produktverantwortlichen ergeben sich aus dem gesetzlichen Rahmen.

## 2.1 Siedlungsabfälle

### 2.1.1 Restabfälle

#### 2.1.1.1 Häusliche Restabfälle

Häusliche Restabfälle fallen als eine vermischte Abfallfraktion an, die energetisch verwertet werden kann. In den häuslichen Restabfällen sind i. d. R. noch erhebliche Anteile an nicht getrennt erfassten, recyclingfähigen Wertstoffen enthalten.

Die Erfassung erfolgt haushaltsnah über die graue Tonne, wobei hier Behältergrößen zwischen 40 l und 1.100 l zum Einsatz kommen.

Einen entscheidenden Einfluss auf die Erfassungsmengen hat das bereitgestellte spezifische Behältervolumen in Liter je Einwohner und Woche. Dieses bestimmt sich durch die Kombination aus der Behältergröße, der Anzahl angeschlossener Personen und dem Abfuhrhythmus. Grundlage der Behälterzuteilung zu den Anschlusspflichtigen ist bei fast allen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern das satzungsgemäße Mindestvolumen. Bei einem weiten Spektrum ist ein Mindestvolumen von 10 l/Ew\*Woche am häufigsten. Darüber hinaus gehend finden sich Angebote zur weiteren Reduzierung des Mindestvolumens.

Aus der Kombination eines niedrigen Mindestvolumens, gut ausgebauten Erfassungssystemen für sämtliche Wertstoffe mit ausreichend Aufnahmekapazitäten und Komfort sowie zielgerichteten satzungs- und gebührenrechtlichen Regelungen und Spielräumen ergeben sich die größten Anreize für die Anschlusspflichtigen, ihre über die Grauen Tonnen entsorgten Restabfälle zu minimieren.

Die Systeme sind i. d. R. umso effektiver, je differenzierter diese dem Prinzip der verursachergerechten Gebührenbemessung gerecht werden. Hier sind insbesondere Identensysteme zu nennen. Wichtig ist dabei, dass die Anschlusspflichtigen ihre Gebühren spürbar reduzieren können. Dafür entscheidend sind ausreichende gebührenrelevante Möglichkeiten zur Reduzierung der Behälterbereitstellungen und eine sinnvolle Bemessung der Grund- und Leistungsgebühren hinsichtlich ihres Verhältnisses, aber auch ihrer absoluten Höhe. Bei Vollservice sind Möglichkeiten zu prüfen, die die Kombination von Identensystem und Vorstellservice vereinigen.

Dabei existiert nicht die eine bestmögliche Sammel- und Gebührenstruktur, die als Maßstab angesehen werden kann. Obwohl ein Identensystem hier die größte Effektivität aufweist, können auch prinzipiell von anderen Gebührensystemen ausreichende Anreize zur Verminderung der Restabfallmengen ausgehen. Entscheidend ist die effektive Abstimmung aller Angebote für Restabfälle und Wertstoffe hinsichtlich Erfassungsstrukturen und Gebührentatbeständen aufeinander.

#### 2.1.1.1.1 Zielwert Anteil Bioabfälle im häuslichen Restabfall

Auch bei Vorhandensein eines Erfassungssystems für Bioabfälle werden relevante Mengen an nativ-organischen Abfällen (Bioabfälle) über den häuslichen Restabfall entsorgt und gehen somit für eine stoffliche Verwertung verloren. Die Gründe hierfür sind vielfältig. Neben Unkenntnis der Nutzer sind oftmals Gründe der Bequemlichkeit anzuführen. Aus Gründen des Klima- und Ressourcenschutzes sollen Bioabfälle mittels einer getrennten Sammlung einer hochwertigen Verwertung (Biogaserzeugung mit anschließender stofflicher Nutzung der Gärreste) zugeführt werden. Nach Einschätzung des Landes ist diese



Zielerreichung am ehesten durch die Erfassung der Bioabfälle mittels einer Biotonne möglich. Diese Position wird durch ein UBA-Gutachten (UBA, 2020) bestätigt (s. a. Kap. 2.1.2).

Im Rahmen der bundesweiten Hausmüllanalyse (UBA, 2020) wurden aktuelle Daten über die Zusammensetzung des häuslichen Restabfalls ermittelt und insbesondere auch der Anteil an nativ-organischen Abfällen sowie der Anteil an Wertstoffen insgesamt sowie differenziert nach Siedlungs- und Bebauungsstrukturen (Cluster) bestimmt.

Als verwertbarer Bioabfall im häuslichen Restabfall wurden alle Küchen-, Nahrungs- und Gartenabfälle > 10 mm definiert. Unberücksichtigt blieben hierbei verpackte Lebensmittelabfälle sowie der nativ-organische Anteil in der Feinfraktion < 10 mm.

Im Mittel wurden in den bundesweiten Hausmüllanalysen 32,1 Gew.-% Bioabfälle (Schwankungsbereich zwischen 27,2 Gew.-% bis 35,5 Gew.-%) bzw. 40,1 kg/E\*a (Schwankungsbereich zwischen 28,5 kg/E\*a bis 51,7 kg/E\*a) im Restabfall in Deutschland vorgefunden (Abb. 63). Hierbei ist zu berücksichtigen, dass sich der Anteil jeweils nur auf den häuslichen Restabfall ohne sogenannten Geschäftsmüll bezieht. Unter Geschäftsmüll werden gewerbliche Siedlungsabfälle verstanden, die im Rahmen der Systemabfuhr in sogenannten Umleerbehältern (bis 1,1 m³) gemeinsam mit häuslichem Restabfall erfasst werden.

<b>Bioabfallpotenziale in häuslichen Restabfall Deutschland</b> (Bundesweite Hausmüllanalyse 2020)				
Verwertungspotenziale	Hausmüll <u>ohne</u> Geschäftsmüll			
	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Ø Deutschland
	ländlich (< 150 Ew/km²)	ländlich-dicht (150 - 750 Ew/km²)	städtisch (> 750 Ew/km²)	
	Gew.-%	Gew.-%	Gew.-%	Gew.-%
Bioabfall (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle > 10 mm)	33,2	27,2	35,5	32,1
verpackte Lebensmittel	6,4	7,8	7,3	7,2
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a
Bioabfall (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle > 10 mm)	40,9	29,5	51,7	40,1
verpackte Lebensmittel	8,0	8,6	11,0	9,3

Quelle: UBA, Texte 113/2020: Bundesweite Hausmüllanalyse

**Abb. 63: Bioabfallpotenziale (nativ-organische Anteile) im häuslichen Restabfall in Deutschland**

Der Geschäftsmüllanteil variiert je nach Siedlungsstruktur. Im Einzelnen wurden im Rahmen der bundesweiten Hausmüllanalyse folgende Geschäftsmüllanteile am Restabfallaufkommen ermittelt:

Siedlungsstruktur	Anteil Geschäftsmüll am häuslichen Restabfall
➤ <b>Cluster 1</b> (ländliche Struktur; < 150 Ew/km <sup>2</sup> )	9,0 Gew.-%
➤ <b>Cluster 2</b> (ländlich bis ländlich dichte Struktur, 150 – 750 Ew/km <sup>2</sup> )	17,7 Gew.-%
➤ <b>Cluster 3</b> städtisch/großstädtische; >750 Ew/km <sup>2</sup>	21,3 Gew.-%
➤ <b>Mittelwert Deutschland</b>	<b>17,4 Gew.-%</b>

Im Rahmen der Datenerhebung für die Abfallbilanz Rheinland-Pfalz 2018 stellten insgesamt 18 öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger die Ergebnisse von Restabfallanalysen zur Verfügung. Bei zwei öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern wurden die Analysen vor Einführung der Biotonne durchgeführt, sodass die Ergebnisse für die weitere Auswertung unberücksichtigt blieben. Insgesamt zeigten die vorgelegten Daten eine große Inhomogenität, insbesondere was den Zeitpunkt der Datenerhebung (von 1995 bis 2018/19), die Methodik der Datenerhebung sowie die Zuordnung der Stoffströme betrifft, sodass eine statistisch abgesicherte Mittelwertbildung über das Land Rheinland-Pfalz bzw. über die Cluster nicht möglich war. Orientierend lagen die Einzelwerte der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger in Rheinland-Pfalz auf einem vergleichbaren Niveau, tendenziell waren die Anteile an nativer Organik in Rheinland-Pfalz sogar unter den Vergleichswerten des Bundes.

**Zielwert  
< 20 bzw. 28 kg/Ew\*a  
im häuslichen  
Restabfall  
bis 2030**

Zentrale Aufgabenstellung und Herausforderung für Rheinland-Pfalz ist es, den Anteil an verwertbaren Bioabfällen im häuslichen Restabfall weiter zu senken und somit nicht nur die stoffliche und energetische Verwertung von Bioabfall zu steigern, sondern gleichzeitig auch das Restabfallaufkommen zu reduzieren. Wie die Ergebnisse einzelner rheinland-pfälzischer Restabfallanalysen zeigen, ist eine Reduzierung des Bioabfall-Anteils im häuslichen Restabfall auf < 20 kg/Ew\*a durch entsprechende abfallwirtschaftliche Maßnahmen möglich.

Als Zielwerte für maximale Anteile an verwertbaren Bioabfällen im häuslichen Restabfall werden für 2030 differenziert nach den drei Clustern folgende Werte angestrebt (Abb. 64).

Zielwerte Bioabfall* im Restabfall 2030 Rheinland-Pfalz				
	Einheit	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
		ländlich (< 150 Ew/km <sup>2</sup> )	ländlich-dicht (150 - 750 Ew/km <sup>2</sup> )	städtisch (> 750 Ew/km <sup>2</sup> )
maximaler Anteil an Bioabfall im Restabfall	kg/Ew*a	20	20	28

\* Bioabfall (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)

**Abb. 64: Zielwert maximaler Anteil Bioabfall im häuslichen Restabfall in Rheinland-Pfalz 2030**

**Bioabfälle im häuslichen Restabfall – Handlungsbedarf sehr hoch**

Grundlage für die Weiterentwicklung der Abfallwirtschaftskonzepte und zum Nachweis der Erreichung des Zielwerts "Bioabfall im Restabfall" können nur repräsentative Restabfallanalysen sein. Die Durchführung repräsentativer Restabfallanalysen in regelmäßigen Abständen ist ein wichtiges Instrumentarium und soll deshalb mindestens alle 5 Jahre durchgeführt werden. Die Restabfallanalysen sollen nach den anerkannten Regeln der Technik durchgeführt werden. Das Land Rheinland-Pfalz erstellt hierfür eine Vollzugshilfe, die sich an der Sächsischen Richtlinie zur einheitlichen Abfallanalytik 2014 orientiert.

Die Getrennterfassung von Wertstoffen in Rheinland-Pfalz befindet sich bereits auf einem hohen Niveau. Als Wertstoffe werden hierbei die getrennt erfassten Mengen > 10 mm an grafischen und Verpackungspapieren (PPK), Glas und LVP zusammengefasst. Unberücksichtigt bleiben Textilien, Schuhe sowie stoffgleiche Nicht-Verpackungen. Abb. 65 zeigt die erfassten Mengen an Wertstoffen in den verschiedenen Clustern in Rheinland-Pfalz 2018. Im Mittel schwanken die Werte der getrennt erfassten Wertstoffe zwischen 127 kg/Ew\*a (Cluster 3) und 154 kg/Ew\*a (Cluster 2).

2.1.1.1.2 Zielwert Anteil Wertstoffe im häuslichen Restabfall

Die Getrennterfassung von Wertstoffen in Rheinland-Pfalz befindet sich bereits auf einem hohen Niveau. Als Wertstoffe werden hierbei die getrennt erfassten Mengen > 10 mm an grafischen und Verpackungspapieren (PPK), Glas und LVP zusammengefasst. Unberücksichtigt bleiben Textilien, Schuhe sowie stoffgleiche Nicht-Verpackungen. Abb. 65 zeigt die erfassten Mengen an Wertstoffen in den verschiedenen Clustern in Rheinland-Pfalz 2018. Im Mittel schwanken die Werte der getrennt erfassten Wertstoffe zwischen 127 kg/Ew\*a (Cluster 3) und 154 kg/Ew\*a (Cluster 2).

Getrennt erfasste Wertstoffe* in Rheinland-Pfalz 2018				
	Einheit	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
		ländlich (< 150 Ew/km²)	ländlich-dicht (150 - 750 Ew/km²)	städtisch (> 750 Ew/km²)
Mittelwert	kg/Ew*a	147	154	127
MIN-Wert	kg/Ew*a	128	137	117
MAX-Wert	kg/Ew*a	170	172	145

\* PPK, Glas, LVP; Quelle: Abfallbilanz Rheinland-Pfalz 2018, einfacher Mittelwert

**Abb. 65: Getrennt erfasste Wertstoffe in Rheinland-Pfalz 2018**

Trotz hoher Erfassungsleistungen über die verschiedenen Erfassungssysteme werden Wertstoffe auch über den häuslichen Restabfall entsorgt und gehen somit dem Recycling verloren. Analog zu den nativ-organischen Bestandteilen wurden in der bundesweiten Hausmüllanalyse auch die Anteile an Wertstoffen differenziert nach den drei Cluster ausgewiesen. Im Einzelnen sind die Anteile an PPK, Glas und LVP in Abb. 66 dargestellt.

Im Mittel wurden 13,0 Gew.-% an Wertstoffen vorgefunden. Der Schwankungsbereich lag zwischen 8,3 Gew.-% (Cluster 1) bis 17,4 Gew.-% (Cluster 3). Auch hier beziehen sich die Werte jeweils auf den häuslichen Restabfall ohne Geschäftsmüll.

Wie bei den nativ-organischen Abfällen im häuslichen Restabfall werden die Analyseergebnisse der in den vergangenen Jahren in Rheinland-Pfalz durchgeführten Restabfallanalysen aus den zuvor genannten Gründen nicht als Bewertungsgrundlage für die Ermittlung des Anteils an trockenen Wertstoffen herangezogen.

Wertstoffpotenziale in häuslichen Restabfall Deutschland (Bundesweite Hausmüllanalyse 2020)				
Verwertungspotenziale	Hausmüll <u>ohne</u> Geschäftsmüll			
	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Ø Deutschland
	ländlich (< 150 Ew/km <sup>2</sup> )	ländlich-dicht (150 - 750 Ew/km <sup>2</sup> )	städtisch (> 750 Ew/km <sup>2</sup> )	
	Gew.-%	Gew.-%	Gew.-%	Gew.-%
Glasverpackungen	2,7	2,7	4,2	3,4
PPK	2,4	3,3	5,6	4,1
LVP	3,1	4,9	7,6	5,6
<b>SUMME</b>	<b>8,3</b>	<b>10,9</b>	<b>17,4</b>	<b>13,0</b>
	kg/E*a	kg/E*a	kg/E*a	kg/E*a
Glasverpackungen	3,4	3,0	6,4	4,3
PPK	3,0	3,7	8,4	5,2
LVP	4,1	5,7	11,8	7,4
<b>SUMME</b>	<b>10,5</b>	<b>12,4</b>	<b>26,6</b>	<b>16,9</b>

Quelle: UBA, Texte 113/2020: Bundesweite Hausmüllanalyse

**Abb. 66: Wertstoffpotenziale (PPK, Glas und LVP) im häuslichen Restabfall in Deutschland**

**Zielwert Reduktion der Wertstoffanteile im häuslichen Restabfall um 30 %**

In Rheinland-Pfalz sollen die im häuslichen Restabfall enthaltenen Wertstoffe durch Getrenntsammlung weiter reduziert und die Wertstoffe einer hochwertigen stofflichen Verwertung zugeführt werden. Bis spätestens 2030 sollen die nachfolgend genannten Zielwerte als Indikator einer wirksamen Getrenntsammlung erreicht werden. Als Zielwerte werden ein maximaler Anteil an Wertstoffen (Glas, PPK, LVP) von 8 kg/Ew und Jahr für Cluster 1 und 2 bzw. von 18 kg/Ew und Jahr für Cluster 3 im häuslichen Restabfall angestrebt (Abb. 67).

Zielwerte Wertstoffe* im Restabfall 2030 Rheinland-Pfalz				
	Einheit	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
		ländlich (< 150 Ew/km <sup>2</sup> )	ländlich-dicht (150 - 750 Ew/km <sup>2</sup> )	städtisch (> 750 Ew/km <sup>2</sup> )
maximaler Anteil an Wertstoffen im Restabfall	kg/Ew*a	8	8	18

\* Wertstoffe (Glas, PPK, LVP)

**Abb. 67: Zielwert maximaler Anteil Wertstoffe im häuslichen Restabfall in Rheinland-Pfalz bis 2030**

**Wertstoffe im häuslichen Restabfall – Handlungsbedarf sehr hoch**

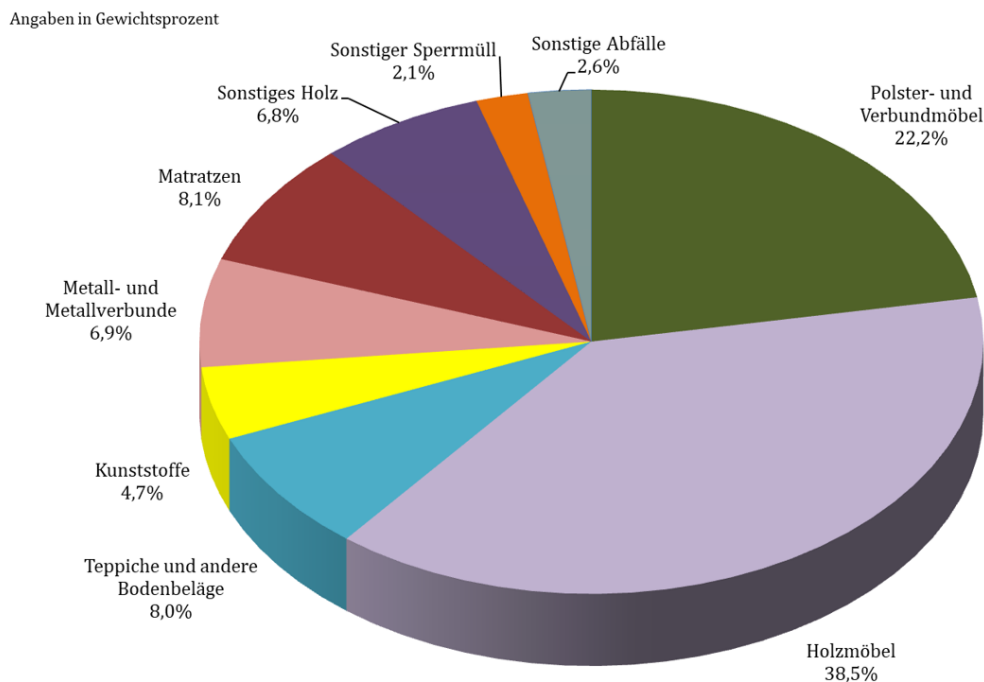
Grundlage für die Weiterentwicklung der Abfallwirtschaftskonzepte und zum Nachweis der Erreichung des Zielwerts "Wertstoffe im Restabfall" können nur repräsentative Restabfallanalysen sein. Entsprechend sind repräsentative Restabfallanalysen in regelmäßigen Abständen durchzuführen (mindestens alle 5 Jahre). Die Restabfallanalysen sollen nach den aner-

kannten Regeln der Technik durchgeführt werden. Das Land Rheinland-Pfalz erstellt hierfür eine Vollzugshilfe, die sich an der Sächsischen Richtlinie zur einheitlichen Abfallanalytik 2014 orientiert.

2.1.1.2 Sperrabfälle

In jedem Haushalt fallen Abfälle an, die aufgrund ihrer Größe zu sperrig für die Restabfallbehälter sind. Diese werden unter Sperrabfall subsummiert. Entsprechend der bundesweiten Sperrabfallanalyse machen Holzmöbel mit ca. 39 Gew.-% und Polster und Verbundmöbel mit ca. 22 Gew.-% die größten Anteile aus. Auf Matratzen und Teppiche bzw. andere Bodenbeläge entfallen jeweils ca. 8 Gew.-% (Abb. 68).

Weiterhin wurden Metalle und Metallverbunde mit ca. 6,9 Gew.-%, sonstiges Holz mit etwa 6,8 Gew.-% und Kunststoffprodukte mit ca. 4,7 Gew.-% identifiziert. Bei Letzteren handelt es sich vielfach um Gegenstände aus Hartkunststoffen.



**Abb. 68: Orientierende Zusammensetzung des Sperrabfalls in Deutschland auf Basis der bundesweiten Sperrabfallanalyse (UBA, 2020)**

In den dargestellten Ergebnissen sind die Mengen aus dem Hol- und Bringsystem entsprechend der Anteile am Gesamtmassenstrom zusammengefasst. Bei den ausgewiesenen Sammelmengen über die Bringsysteme ist zu berücksichtigen, dass hier nur Massenströme enthalten sind, die als vermischte Sperrabfälle zur Sonstigen Verwertung bzw.

Beseitigung erfasst werden. Auf den Wertstoffhöfen erfolgt bei der Anlieferung durch die Bürgerinnen und Bürger in örtlich unterschiedlichem Umfang bereits eine Abtrennung bzw. separate Erfassung verschiedener Bestandteile (Altholz, Altmetall oder Kunststoffe). Diese bereits aus dem Sperrabfall ausgeschleusten Bestandteile sind in den dargestellten Massenströmen nicht enthalten, da diese Stoffgruppen einer stofflichen Verwertung zugeführt werden und in den Abfallbilanzen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger nicht als Sperrabfall geführt sind.

Auf mehrere Jahre mit vergleichsweise stabilen Erfassungsmengen folgte, beginnend 2016, ein ansteigender Trend. Gegenüber einer spezifischen Erfassungsmenge von 26,8 kg/Ew\*a bis 28 kg/Ew\*a (2011-2015) stieg das Aufkommen stetig bis 2018 auf 31,6 kg/Ew\*a.

Die Gründe dafür sind vielfältig. Einerseits unterliegen Einrichtungsgegenstände Modetrends. Andererseits spielen günstige Preise für viele Haushalte eine kaufentscheidende Rolle und gleichzeitig hat die Langlebigkeit von Produkten allgemein abgenommen. Auch hat der fortbestehende Trend der Wegwerfmentalität auch vor der Möbelbranche bzw. den Herstellern anderer Einrichtungsgegenstände nicht Halt gemacht. Diese Trends trafen in den letzten Jahren auf eine Phase der Hochkonjunktur, in der eine steigende Anzahl der Privathaushalte Neuanschaffungen getätigt haben.

Trotz der bestehenden kommunalen wie privaten Angebote zur Abgabe wiederverwendbarer Produkte werden diese nicht vollumfänglich in Anspruch genommen. So lassen sich im Sperrabfall, insbesondere soweit er zur Abholung bereitgestellt wird, noch für eine weitere Nutzung geeignete Möbel etc. finden. Hierin besteht einer der wesentlichen Ansatzpunkte dafür, den ansteigenden Erfassungsmengen entgegenzuwirken.

### **Trendumkehr beim Sperrabfallaufkommen**

Das Land Rheinland-Pfalz setzt sich zum Ziel hinsichtlich des Aufkommens des vermischt anfallenden Sperrabfalls eine Trendumkehr herbeizuführen.

Die Möglichkeiten des Landes bzw. der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger auf das persönliche Kaufverhalten und gesellschaftliche Trends einzuwirken, sind sehr begrenzt. Im Grunde kann dies nur über eine stetige, sensibilisierende Öffentlichkeitsarbeit erfolgen. Hier sind nicht nur die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger, sondern auch die Städte und Gemeinden aufgefordert, ihre Aktivitäten künftig zu intensivieren. Bedingt durch die in den letzten Jahren geführten gesellschaftlichen Diskussionen zum Klimawandel und dem Ressourcenverbrauch kann in Teilen der Gesellschaft ein stärkeres Bewusstsein für Aspekte der Nachhaltigkeit ausgemacht werden. Die Thematik des Konsums hinsichtlich Umfang und Qualität hat an Bedeutung gewonnen. Eine zielgerichtete, intensivierte Öffentlichkeitsarbeit, die diese Punkte thematisiert, kann darauf aufbauen. Verstärkt wird die „Grundstimmung“, die in Teilen der Gesellschaft besteht, durch die jüngsten Erfahrungen aus der Corona-Pandemie und den damit verbundenen neuen Lebenserfahrungen vieler Menschen. Auch diese hat bei einigen dazu geführt, ihre bisherige Haltung zum Konsum allgemein in Frage zu stellen. Es deutet einiges darauf hin, dass gerade der Aspekt eines nachhaltigen Konsums verstärkt in den Fokus geraten ist.

Neben der Öffentlichkeitsarbeit verfügen die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger über organisatorische Optionen, von denen eine Verminderung der Sperrabfallmengen erwartet werden kann. Grundsätzliche Möglichkeiten sind im Kapitel 3.1 (Teil A) beschrieben. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sind zudem aufgefordert, auch über neue Wege

nachzudenken und die Effektivität bestimmter Möglichkeiten auch im Rahmen von Testläufen zu prüfen.

Stoffgruppe	Bringsystem	Holsystem	Gesamt
	Gew.-%		
Polster- und Verbundmöbel	21,5	12,0	13,8
Holzmöbel	9,7	11,4	11,1
Teppiche und andere Bodenbeläge	1,0	3,6	2,8
Kunststoffe	12,4	11,5	11,7
Metall und Metallverbunde	5,7	7,5	6,9

**Abb. 69: Anteile der wiederverwertbaren Bestandteile des Sperrabfalls auf Basis der bundesweiten Sperrabfallanalyse (UBA, 2020)**

Der Anteil wiederverwendbarer Mengenanteile im Sperrabfall wurde im Rahmen der bundesweiten Sperrabfallanalyse erhoben und zeigt sich als relevant. Bei Holzmöbeln, Polster- und Verbundmöbeln sowie Kunststoffen beläuft er sich auf über 10 Gew.-% vom jeweiligen Aufkommen (Abb. 69).

### Sperrabfall - Handlungsbedarf hoch

Als grundsätzlich empfehlenswert zur Verbesserung der Organisation der Einsammlung sperriger Abfälle im Hol- und Bringsystem sowie der Planung von Maßnahmen werden eingeschätzt:

- Landesweit flächendeckende Umstellung auf die Abrufabfuhr (die überwiegende Anzahl der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger hat dies bereits eingerichtet)
- Einführung einer getrennten Abfuhr von sperrigen Wertstoffen, insbesondere Altholz und Metallen (wo dies noch nicht erfolgt)
- Verstärkung der Kontrollen bei der Straßenabfuhr (bzgl. unzulässiger Bereitstellung gerade auch kleinteiliger Abfälle)
- Ausbau der Trennleistung an den Wertstoffhöfen
- Prüfen, ob eine zusätzliche Sichtung und Abfuhr wiederverwendbarer Produkte eingeführt werden kann und diese auf Verschenkmärkten an die Bevölkerung kostenfrei oder gegen geringe Kosten abgegeben werden können
- Analysieren der Rahmenbedingungen und der Sperrabfallzusammensetzung auch unter räumlichen Gesichtspunkten (z. B. Gebietsstrukturen)

### 2.1.2 Bioabfälle

Bioabfälle stellen mit die größte Wertstofffraktion in Rheinland-Pfalz dar und bieten vielfältige Verwertungsoptionen. Grundlage der Verwertung ist eine stoffliche Verwertung in Form von Komposten oder als flüssiger Gärrest. Zudem eignen sich Bioabfälle für die energetische Verwertung durch die Erzeugung von Biogas (insbesondere Biotonnenabfall) oder zur direkten energetischen Verwertung von holzigem Material (holziger Gartenabfall). Nach



den Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sind Bioabfälle seit dem 01.01.2015 getrennt zu erfassen und einer hochwertigen Verwertung zuzuführen.

Nach einer im Auftrag des Umweltbundesamts erstellten Studie (UBA, 2020) ist die behältergebundene und haushaltsnahe separate Erfassung von Küchen- und Nahrungsabfällen mittels Biotonne in der Breite das einzig adäquate Sammelsystem, mit dem eine mengenmäßig relevante Organikmenge abgeschöpft werden kann. Eine Erfassung über Säcke oder Beutel oder „nur“ im Bringsystem auf Wertstoffhöfen kann in Einzelfällen mit besonderen Rahmenbedingungen eine Alternative darstellen, eine umfassendere Abschöpfung der Küchen- und Nahrungsabfällen aus dem Hausmüll ist damit nicht zu erreichen. Öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger, die sich im Rahmen ihres Rechts auf kommunale Selbstverwaltung gegen die Erfassung mit der Biotonne entschieden haben, sind aufgefordert, ihr alternatives Sammelsystem mit Blick auf seine Geeignetheit zur Zielerreichung beständig zu überprüfen und erforderliche Anpassungen vorzunehmen.

Die stoffliche Verwertung soll neben Aspekten der Düngewirkung von Makro- und Mikro-nährstoffen auch die vielfältigen weiteren positiven Effekte (Bodenverbesserung, Steigerung des Wasser- und Nährstoffhaltevermögens usw.) berücksichtigen. Hierbei sind die entsprechenden düngerechtlichen Vorgaben zu beachten. Zudem sollen gerade hochwertige Komposte als Substitute für den Torfeinsatz in den verschiedenen Marktsegmenten eingesetzt werden. Darüber hinaus soll der Komposteinsatz im wachsenden Markt des Ökolandbaus verstärkt werden.

Die energetische Verwertung von nassen und strukturarmen Bioabfällen soll insbesondere auf eine effiziente Biogaserzeugung und hochwertige Biogasnutzung abzielen. Der holzige Bioabfall soll vorrangig einer direkten energetischen Verwertung zur Wärme- und/oder Stromerzeugung dienen.

Die im Aufbereitungs- und Behandlungsprozess abgetrennten fremdstoffangereicherten Stoffströme sollen nach Möglichkeit weiter aufbereitet und in den Prozess zurückgeführt werden, sodass der Anteil an stofflich nicht genutzter Biomasse minimiert wird. Die verbleibenden fremdstoffangereicherten Stoffströme sollen einer hochwertigen energetischen Verwertung zugeführt werden.

Nachfolgend wird die Schwerpunktabfallart Bioabfälle in die drei Bereiche

- Biotonnenabfälle,
- Lebensmittelabfälle,
- Gartenabfälle

untergliedert. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass sich die drei genannten Stoffströme in den Erfassungssystemen überlappen können und somit nur bedingt quantitativ voneinander abgrenzbar sind.

#### 2.1.2.1 Biotonnenabfälle

Biotonnenabfälle werden i. d. R. über eine haushaltsnahe Biotonne erfasst. Je nach Systemausgestaltung werden vorrangig küchenstämmige Bioabfälle (Nahrungs- und Küchenabfälle inklusive Lebensmittelabfälle) oder zusätzlich gartenstämmige Bioabfälle (krautiger und holziger Gartenabfall) über die Biotonne erfasst. Das Verhältnis der küchen- bzw. gartenstämmigen Anteile wird vorwiegend durch das bereitgestellte spezifische Biotonnen-

volumen je Einwohner, also die Verbindung von Biotonnengröße (kleine Gefäße hoher küchenstämmiger Anteil, große Gefäße hoher gartenstämmiger Anteil) und den Abfuhrhythmus sowie das Komplementärangebot der Gartenabfallfassung bestimmt.

An erster Stelle steht bei den Biotonnenabfällen die Abfallvermeidung, insbesondere gilt dies für vermeidbare Nahrungs- und Küchenabfälle (siehe auch Kap. 3.1, Teil A). Die nicht vermeidbaren Bioabfälle sollen möglichst vollständig erfasst werden und hierbei einen geringen Fremdstoffgehalt vorweisen. Grundlage hierfür ist eine entsprechende Motivation und Information der Bürgerinnen und Bürger, die durch eine auf die Zielgruppen abgestimmte Öffentlichkeitsarbeit sicherzustellen ist.

Priorität hat die Steigerung des Anschlussgrads an die Biotonne in Rheinland-Pfalz. Auch im Falle der Eigenkompostierung hat der öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger grundsätzlich eine Biotonne oder ein anderes geeignetes Erfassungsgefäß für den betreffenden Haushalt vorzusehen. Zwar ist ein privater Haushalt nach § 17 Abs. 1 Satz 1 KrWG für Abfälle, die im Wege der Eigenkompostierung tatsächlich verwertet werden, nicht überlassungspflichtig. Nach aller Lebenserfahrung fallen aber in der Regel im Rahmen der privaten Lebensführung auch solche Bioabfälle an, deren Eigenkompostierung aus sachlichen Gründen ausscheidet und die folglich getrennt überlassen werden müssen. Diese Vermutung ist allenfalls im Einzelfall bei Vorliegen besonderer Umstände widerlegbar.

Vor diesem Hintergrund soll der Nachweis einer Eigenverwertung nicht zur vollständigen Befreiung von der Biotonnensammlung führen. Vielmehr wird in diesen Fällen empfohlen, das spezifische Biotonnenvolumen (Liter/Einwohner und Woche) und damit die Gebührenbelastung angemessen zu reduzieren. Somit gilt für Rheinland-Pfalz im Regelfall nicht die Devise entweder Biotonne oder Eigenkompostierung, sondern sowohl Biotonne als auch optional Eigenkompostierung. Somit wird empfohlen bei praktizierter und nachgewiesener Eigenverwertung das spezifische Biotonnenvolumen (Liter/Einwohner und Woche) lediglich zu reduzieren. In jedem Fall müssen zur Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Eigenverwertung ausreichende Flächen nachgewiesen werden, auf die Kompost ausgebracht werden kann.

Die Behältergrößen sind auf die örtlichen Anforderungen und Belange abzustimmen. In der Regel wird eine 14-tägige Sammlung als ausreichend erachtet, wenn auch eine wöchentliche Sammlung, insbesondere in der warmen vegetationsreichen Zeit (Anfang Mai bis Ende September), Vorteile im Hinblick auf Bürgerkomfort, Hygiene und Sammelleistung bringen kann.

Ebenfalls vorteilhaft ist die regelmäßige Reinigung der Biotonnen sowie ggf. die Ausstattung der Biotonnen mit speziellen Filterdecken zur Reduzierung von Gerüchen und Madenbildung.

Als zwingend erforderlich wird eine konsequente Qualitätssicherung im Rahmen der Biotonnensammlung angesehen, um den Anteil an Fremdstoffen in den Biotonnenabfällen möglichst gering zu halten. Ein geringer Fremdstoffanteil ist wesentliche Voraussetzung dafür, dass die in den Behandlungsanlagen erzeugten Gärreste und Komposte stofflich verwertet werden können, da letztendlich nur durch eine hohe Inputqualität eine hochwertige Outputqualität (Komposte) sichergestellt werden kann. Als Instrumente können verschiedene Maßnahmen (regelmäßige oder kontinuierliche Biotonnenkontrollen, Detektionssysteme, Teilnahme an der bundesweiten Informations- und Aufklärungskampagne #wirfürbio u. a.) dienen. Wichtig ist hierbei, dass bei Fehlbefüllung der Biotonnen

entsprechende Maßnahmen und Sanktionen eingeleitet werden. Dies können im Einzelnen eine Pflicht zur Nachsortierung der Biotonne durch den oder die Verursacher sein oder eine gebührenpflichtige Entsorgung als häuslicher Restabfall. Hierbei ist die Problematik in Großwohnanlagen in geeigneter Form zu berücksichtigen. Vonseiten der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sind sowohl für die Kontrollen als auch für die Sanktionen die satzungsrechtlichen Voraussetzungen zu schaffen.

Als Kriterium für eine erfolgreiche Biotonnenabfallsammlung wird eine möglichst vollständige Erfassung der küchenstämmigen Bioabfälle bei gleichzeitig geringem Fremdstoffanteil verstanden. Die tatsächlich erfasste spezifische Menge an Biotonnenabfällen kann zwar als Indiz für eine gute Biotonnenabfallsammlung herangezogen werden, ist aber vor dem Hintergrund der Abfallvermeidung und den Wechselwirkungen mit dem Komplementärsystem der Gartenabfallsammlung als alleinige Messgröße für eine Erfolgskontrolle ungeeignet. Entscheidender Kontrollwert für eine erfolgreiche Getrenntsammlung von Biotonnenabfällen ist letztendlich der tatsächlich noch im häuslichen Restabfall vorgefundene nativorganische Abfall. Eine ausreichende Getrenntsammlung wird in Rheinland-Pfalz angenommen, wenn die als Zielwerte formulierten Indikatorwerte eingehalten sind (siehe auch Kap. 2.1.1.1.1).

#### 2.1.2.2 Zielwert Vergärung der Biotonnenabfälle mit anschließender stofflicher Verwertung

Die Verwertung von Biotonnenabfall ist besonders hochwertig, wenn eine Mehrfachnutzung (Kaskadennutzung) durch Vergärung und stoffliche Verwertung der Gärreste bei hohen Emissionsstandards erfolgt. Zudem soll eine hohe Biogasausbeute sowie die Realisierung hoher energetischer Wirkungsgrade bei der Biogasnutzung erreicht werden (UBA, 2019).

Bereits in 2018 wurden in Rheinland-Pfalz 178.300 t Biotonnenabfall von 21 öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern der Vergärung mit anschließender stofflicher Verwertung zugeführt (54 %). Im Bereich der SGD Süd lag der Anteil der Vergärung zugeführten Biotonnenabfälle bei ca. 75 %, im Bereich der SGD Nord bei ca. 37 % (Abb. 70).

Vergärung von Biotonnenabfall in Rheinland-Pfalz				
	Biotonnenabfall	Kompostierung	Vergärung	Vergärungsquote
	t/a	t/a	t/a	%
Rheinland-Pfalz	330.833	152.566	178.267	54
SGD Nord	180.592	114.266	66.326	37
SGD Süd	150.242	38.301	111.941	75

**Abb. 70: Vergärung von Biotonnenabfall mit anschließender stofflicher Verwertung in Rheinland-Pfalz 2018**

Rheinland-Pfalz strebt einen weiteren Ausbau der anaeroben Vorbehandlung (Vergärung) der Biotonnenabfälle mit anschließender stofflicher Verwertung der Gärreste an und möchte die Vergärungsquote für Bioabfälle kontinuierlich steigern (Abb. 71). Als Ziel wird für Rheinland-Pfalz eine vollständige energetisch-stoffliche Nutzung der Biotonnenabfälle bis zum Jahr 2035 festgelegt. Anlagen mit Teilstromvergärung können auch die Zielwert-

vorstellungen des Landes erfüllen, sofern durch die Teilstromvergärung eine Effizienzsteigerung der Vergärung bewirkt wird, beispielsweise durch Abtrennung der nicht oder schlecht vergärbaren Anteile.

<b>Zielwerte Vergärungsquote Biotonnenabfall 2035 Rheinland-Pfalz</b>			
	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
	ländlich (< 150 Ew/km <sup>2</sup> )	ländlich-dicht (150 - 750 Ew/km <sup>2</sup> )	städtisch (> 750 Ew/km <sup>2</sup> )
Zielwert 2035 für die Verwertung von Biotonnenabfall	100% der Biotonnenabfälle sollen in Anlagen mit vorgeschalteter Vergärung sowie stofflicher Verwertung der Gärreste bei Einhaltung hoher Emissionsstandards und Realisierung hoher Wirkungsgrade bei der Biogasnutzung eingesetzt werden.		

Abb. 71: Zielwert Vergärung von Biotonnenabfall in Rheinland-Pfalz 2035

**Vergärung von Biotonnenabfällen - Handlungsbedarf bei einigen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern sehr hoch**

Vor diesem Hintergrund sollen die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger, deren Biotonnenabfälle gegenwärtig noch ausschließlich kompostiert werden, prüfen, inwieweit eine Umrüstung von Kompostierungsanlagen und Weiterentwicklung der Biotonnenabfallbehandlung möglich und sinnvoll ist.

Wenn die Verwertung im Rahmen der Drittbeauftragung erfolgt soll die energetische und stoffliche Nutzung (Kaskadennutzung) eine Standardanforderung im Rahmen der Leistungsausschreibungen sein.

2.1.2.3 Lebensmittelabfälle

Mit der „Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“ der Vereinten Nationen hat sich die internationale Staatengemeinschaft u. a. zu dem Ziel bekannt, die weltweite Lebensmittelverschwendung auf Einzelhandels- und Verbraucherebene bis 2030 um 50 Prozent zu reduzieren.

Auch die Europäische Kommission nimmt das Problem der Lebensmittelverschwendung sehr ernst und sucht in Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten und Interessengruppen nach Möglichkeiten, um Lebensmittelabfälle zu vermeiden. Die Reduzierung der Lebensmittelverschwendung ist z. B. ein wesentlicher Bestandteil des neuen EU-Pakets zur Kreislaufwirtschaft.

Die Bundesregierung verfolgt die Ziele der Agenda 2030. Bis zum Jahr 2030 möchte die Bundesregierung die Nahrungsmittelverschwendung pro Kopf auf Einzelhandels- und Verbraucherebene halbieren und die entlang der Produktions- und Lieferkette entstehenden Nahrungsmittelverluste einschließlich Nachernteverlusten verringern (BMEL, 2019).

Vor diesem Hintergrund sind die Bundesländer aufgefordert, im Rahmen ihrer Abfallvermeidungsprogramme spezielle Programme zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen zu erstellen und umzusetzen.

Auch das Land Rheinland-Pfalz sieht einen besonderen Schwerpunkt in der Reduzierung von Lebensmittelabfällen. Alle öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger und alle weiteren

öffentlichen Einrichtungen in Rheinland-Pfalz sind aufgefordert, z. B. durch geeignete Sensibilisierungsmaßnahmen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit, Lebensmittelabfälle zu minimieren. Sie sollen die Lebensmittelverschwendung als Herausforderung aktiv annehmen und im Rahmen ihrer Abfallwirtschaftskonzepte Wege und Lösungsmöglichkeiten aufzeigen, wie innerhalb ihrer Einzugsgebiete das Aufkommen an Lebensmittelabfällen reduziert werden kann.

Neben einer zielgerichteten Öffentlichkeitsarbeit stellen konzertierte Aktionen und Vereinbarungen zwischen öffentlichen Einrichtungen und Industrie/Handel geeignete Maßnahmen dar. Auch der Unterstützung privater Initiativen kommt Bedeutung zu.

### **Lebensmittelabfälle – Handlungsbedarf hoch**

Umfang und Intensität von Maßnahmen mit dem Fokus auf die Verminderung der Lebensmittelverschwendung sind bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern in Rheinland-Pfalz unterschiedlich (siehe Kap. 3.1, Teil A) ausgeprägt. Wesentliche Aktivitäten bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen sind:

- Öffentlichkeitsarbeit/Infomaterialien Fokus „Vermeidung von Lebensmittelabfällen“
- Aktionen mit Bürgerbeteiligung, z. B. Aktionstage (Motto „Wir retten Lebensmittel!“) bzw. die bundesweite Aktionswoche gegen die Verschwendung von Lebensmitteln
- Unterstützung beim Aufbau und Betrieb von Lebensmittel-Tafeln

Bei vielen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern ist die Bekämpfung der Lebensmittelverschwendung noch nicht in der Form in den Fokus gerückt ist, wie es seitens des Landes Rheinland-Pfalz für erforderlich gehalten wird. Sie sind angehalten, künftig Maßnahmen zu ergreifen bzw. diese zu intensivieren.

Auch in den vor- und nachgelagerten Bereichen der Lebensmittelproduktion gilt es den Anfall von Lebensmittelabfällen zu reduzieren. Seitens der öRE sollten diesbezügliche Gespräche mit den Bauern- und Winzerverbänden, den Handwerks-, Industrie- und Handelskammern geführt werden. Zudem sollten regelmäßig Sensibilisierungsaktionen bei den Verbraucherinnen und Verbrauchern erfolgen.

#### 2.1.2.4 Gartenabfälle

Das jährliche theoretische Potenzial von Gartenabfällen aus Privatgärten liegt bundesweit bei ca. 195 kg/Ew\*a (Richter, F., Kern, M., Raussen, T., Wagner, J., 2019). Betrachtet man zusätzlich kommunale Grünanlagen, so erhöht sich das theoretische Potenzial auf weit über 200 kg/Ew\*a. 2018 wurden jährlich ca. 90 kg Gartenabfall je Einwohner in Rheinland-Pfalz erfasst. Zudem wurden nicht unerhebliche Mengen in der Biotonne miterfasst. Auch wenn deren exakte Mengen nicht bekannt sind, ist davon auszugehen, dass immer noch große Potenziale an Gartenabfällen derzeit nicht erfasst werden. Diese Mengen werden entweder der Eigenkompostierung zugeführt bzw. als Mulch auf der Fläche belassen, im eigenen Ofen verbrannt oder durch offene Verbrennung bzw. illegale Ablagerung beseitigt. Der Anteil der über die Restabfalltonne entsorgten Mengen dürfte auch in Rheinland-Pfalz vergleichsweise gering sein. Auf Bundesebene betrug der Gartenabfallanteil im häuslichen Restabfall lediglich ca. 4 % bzw. 4,9 kg/Ew\*a (UBA, 2020).

Aus Sicht des Landes Rheinland-Pfalz wird die Eigenverwertung von Gartenabfall grundsätzlich begrüßt, wenn sie ordnungsgemäß und schadlos erfolgt und die erzeugten

Komposte nährstoffbedarfsbezogen im eigenen Garten eingesetzt werden. Sind diese Voraussetzungen nicht gegeben, soll eine hochwertige stoffliche und energetische Verwertung durch den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sichergestellt werden.

Eine Vermeidung von Gartenabfällen lässt sich nicht realisieren. Vielmehr wird das Aufkommen durch klimatische und wetterbedingte Faktoren (Niederschläge, Trockenperioden usw.) bestimmt.

Für die Erfassung hat sich ein dezentrales Bringsystem teilweise in Kombination mit mehrmals jährlich durchgeführten Sammelaktionen (Holsystem) für bestimmte Abfallströme bewährt (Baum- und Strauchschnitt, Weihnachtsbäume).

Bei der Erfassung und ggf. Aufbereitung an den dezentralen Sammelplätzen sind insbesondere die genehmigungsrechtlichen Anforderungen zu berücksichtigen. Grundsätzlich wird eine getrennte Erfassung von krautigem und holzigem Gartenabfall empfohlen.

Den größten Einfluss auf die spezifischen Erfassungsmengen über Bringsysteme haben die Gebühren- bzw. Entgeltregelungen bei der Abgabe haushaltsüblicher Mengen sowie die Verteilung bzw. räumliche Nähe der Sammelstellen.

Als Indikator für die räumliche Nähe der Sammelstellen kann die Anzahl an Einwohnern, die auf eine Sammelstelle entfallen bzw. die Fläche des Einzugsgebiets herangezogen werden. Tendenziell ist die individuelle Entfernung zur Sammelstelle umso geringer, je weniger Einwohner auf eine Sammelstelle entfallen bzw. je kleiner das Einzugsgebiet ist.

Für die Erfassung ist es wichtig, den Bürgerinnen und Bürgern einen hohen Servicekomfort zu bieten, der kurze Wege zur Sammelstelle beinhaltet. In der Praxis haben sich Orientierungswerte von weniger als 5.000 Einwohnern pro Sammelstelle bzw. Einzugsgebiete kleiner als 25 km<sup>2</sup> je Sammelstelle als zielführend erwiesen. Keine oder zumindest geringe zusätzliche Gebühren bzw. Entgelte für die Abgabe haushaltsüblicher Mengen tragen ebenfalls zu einer Steigerung der Erfassungsmengen bei, sodass im Einzelnen zu prüfen ist, inwieweit Leistungen der Gartenabfallerfassung bereits mit einer Grundgebühr vollständig oder anteilig abgegolten werden können.

Bei den Sammelstellen der Bringsysteme handelt es sich i. d. R. um fest eingerichtete Plätze, wie Wertstoffhöfe, Gartenabfallsammelplätze oder auch Kompostanlagen. Diese sind teilweise unbeschränkt zugänglich, haben aber meistens feste Öffnungszeiten, die ganzjährig oder aber saisonal über die vegetationsreiche Zeit ausgestaltet sein können.

Auch bei Gartenabfällen ist durch regelmäßige Qualitätskontrollen für einen geringen Fremdstoffbesatz zu sorgen, um eine hochwertige Verwertung sicherzustellen.

Vor diesem Hintergrund ist im Einzelfall zu prüfen, wie Sammelplätze logistisch und organisatorisch auszuführen sind, um die Qualitätsanforderungen einzuhalten.

### **Gartenabfälle - Handlungsbedarf mittel**

Die Optimierung der Wertschöpfungskette umfasst alle Bereiche von der getrennten Erfassung der Gartenabfälle, über eine effiziente Logistik und eine angepasste Aufbereitung bis hin zur Erzeugung und hochwertigen Verwertung der Produkte.

Im Bereich der Logistik sollten mögliche Synergien angestrebt werden, beispielsweise durch die Nutzung bestehender Infrastruktur für die Sammlung, den Einsatz kommunalen Personals oder die interkommunale Kooperation. Die Aufbereitung des Materials durch

Zerkleinerung und Siebung sollte anlagenspezifisch an die Eigenschaften des Inputmaterials und die gewünschten Produkte und deren Verwertung angepasst sein. Dafür steht eine Vielzahl technischer Lösungen zur Verfügung.

Auch bei der Verwertung von Gartenabfällen sind die verschiedenen anwendungsbezogenen Aspekte zu berücksichtigen. Gerade hochwertige Grüngutkomposte eignen sich als Substitute für den Torfeinsatz sowie zum Einsatz im Ökolandbau.

Die energetische Verwertung von holzigen Gartenabfällen soll vorrangig einer direkten energetischen Wärme- und/oder Stromerzeugung dienen. Verschiedene vorbildliche Projekte hierzu wurden in Rheinland-Pfalz bereits realisiert.

Die Verwertung der Produkte aus Gartenabfall sollte möglichst hochwertig erfolgen. Grüngutkompost ist als „Premiumkompost“ hervorragend zur Erdenherstellung oder zum Einsatz in der ökologischen Landwirtschaft geeignet. Brennstoffe aus Gartenabfällen sollten möglichst in eigenen kommunalen Heizanlagen eingesetzt werden. Ein umfassendes Qualitätsmanagement ist notwendig, um die gesetzlichen und privatrechtlichen Qualitätsanforderungen an die Produkte zu gewährleisten sowie die einzelnen Schritte der Wertschöpfungskette fortlaufend zu optimieren.

### 2.1.3 Papier, Pappe und Karton (PPK)

Papier, Pappe und Karton (PPK) wird überwiegend im privaten, gewerblichen und kommunalen Bereich verbrauchernah erfasst. Hierbei ist zwischen Verpackungen aus PPK und grafischen PPK zu unterscheiden. Die mengenmäßig relevanten Papiersorten Zeitungsdruckpapiere und Wellpappen werden nahezu vollständig aus Sekundärfasern (Altpapier) hergestellt. Der Altpapiermarkt ist ein funktionierender Markt, der sich über positive Marktpreise organisiert. Die Erfassung und Verwertung von PPK hat in Rheinland-Pfalz eine lange Tradition, die sich auch in einer hohen Sammelleistung manifestiert. Abfallwirtschaftliche Ziele in Bezug auf diese Wertstofffraktion sind die Abfallvermeidung durch nachhaltiges Konsumverhalten, die Sicherstellung der möglichst vollständigen Erfassung zum Zweck der hochwertigen Verwertung sowie die Stärkung des Altpapiereinsatzes.

Die Hoffnung mittels digitaler Medien den Papiereinsatz zu reduzieren (papierloses Büro) hat sich leider bislang nicht realisieren lassen. Durch die Ausweitung des Versandhandels ist gerade der Verbrauch an Verpackungs-PPK deutlich angestiegen. Da davon auszugehen ist, dass mittel- bis langfristig der Versandhandel weiter zunehmen wird und damit eine weitere Steigerung des Aufkommens an Verpackungs-PPK zu erwarten ist, sind neben der Sicherstellung einer umfassenden Erfassung und hochwertigen Verwertung von PPK auch Maßnahmen zum Einsatz von Mehrwegsystemen im Versandhandel zu prüfen.

#### **PPK - Handlungsbedarf niedrig**

Zur Sicherstellung einer effizienten Erfassung von PPK sind haushaltsnahe Erfassungssysteme vorzuhalten und weiter auszubauen. In der Regel hat sich ein Tonnensystem (MGB 120 l bis 240 l) mit angepassten Sammelzyklen (zwei- bis vierwöchentlich) bewährt. Bei verdichteter Wohnbebauung können auch größere Sammelbehälter (MGB 1.100 l) und kürzere Abfuhrhythmen vorteilhaft sein.

Zusätzlich zu der haushaltsnahen Erfassung bietet sich insbesondere für schwer tonnengängige Materialien die Erfassung von Pappe und Karton an Wertstoffhöfen an.



Eine Papierbündel- bzw. Sacksammlung sollte nur als komplementäres Erfassungsangebot zur Papiertonne angeboten werden.

Zusätzliche Anreize zur Steigerung der PPK-Erfassung bieten Rückvergütungssysteme für die tatsächlich erfasste PPK-Mengen, wie sie beispielsweise in dem Landkreis Ahrweiler praktiziert werden. Dort wird die erfasste Menge an PPK mittels Ident-System beim Sammelvorgang verwogen, am Ende des Jahres mit einer Gutschrift belegt und direkt mit der Abfallgebühr verrechnet.

Im gewerblichen Bereich ist i. d. R. durch eine Optimierung der Logistik eine weitere Steigerung der Sammelleistung für PPK zu erreichen. Hierbei sind insbesondere auch die Vorgaben der Gewerbeabfallverordnung zu berücksichtigen.

#### **2.1.4 Glas**

Glas bringt hervorragende Voraussetzungen für eine Mehrfachnutzung mit und ist als Sekundärrohstoff in Form von Altglas bei der Glasherstellung unverzichtbar. Das Altglasrecycling trägt zu einer umfassenden Substitution primärer Mineralien, wie Sand und Kalk, in den Glashütten bei, da Altglas nahezu ohne Qualitätseinbußen beim Endprodukt eingesetzt werden kann, wenn im Rahmen der Aufbereitung die Qualitätsvorgaben im Hinblick auf Scherbenqualität und Stoff- sowie Farbreinheit eingehalten werden. Dazu werden den Aufbereitern hohe Qualitätsvorgaben an die Scherbenqualität, insbesondere die Stoff- und Farbreinheit betreffend, gestellt.

Altglas ist im Wesentlichen Behälterglas, welches im Rahmen der Dualen Systeme flächendeckend erfasst wird. Seit einigen Jahren geht sowohl der Altglasverbrauch als auch der Altglasanteil in der Produktion aufgrund der zunehmenden Konkurrenz alternativer Materialien, wie z. B. PET, zurück.

Die Erfassung von Behälterglas wird über die Dualen Systeme organisiert und erfolgt überwiegend mittels dezentraler Bringsysteme (Depotcontainer), was i. d. R. eine gute Erfassungsleistung erbringt. Aber auch über reine Holsysteme werden vergleichbare Mengen bei fünf öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern erfasst. Vier öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger haben sowohl ein haushaltsnahes Hol- als auch ein Bringsystem eingerichtet, diese erreichen damit im Durchschnitt um etwa 8 % höhere Sammelleistungen. Folglich wird die Prüfung der Möglichkeiten zur Erweiterung der Systeme auf ein Kombinationssystem empfohlen. In Abhängigkeit von den Anforderungen des Verwerfers sollte die Glaserfassung grundsätzlich differenziert nach den drei Kategorien Weiß-, Grün- und Braunglas erfolgen.

#### **Altglas - Handlungsbedarf niedrig**

Gerade bei Glascontainerstellplätzen ist auf ein gepflegtes Erscheinungsbild unter Einhaltung der Befüllzeiten (Lärmschutz) zu achten. In diesem Zusammenhang sind Unterflurbehälter positiv zu bewerten. Übervolle Glascontainer und Altglasstellungen sollten vermieden werden. Hierzu ist es erforderlich, kontinuierlich das Füllvolumen der Behälter zu kontrollieren, um rechtzeitig eine Leerung zu initiieren bzw. zusätzliche Container aufzustellen.

Eine zusätzliche Altglasannahme an den Wertstoffhöfen ist ebenfalls zu empfehlen.

### 2.1.5 LVP (Verpackungen)

Unter Leichtverpackungen (LVP) werden Verpackungsabfälle der Endverbraucher zusammengefasst, die aus Kunststoff, Weißblech, Aluminium oder Verbundverpackungen bestehen. Die Verpackungsverordnung verpflichtet die Hersteller und Vertreiber zur haushaltsnahen Erfassung und Verwertung (Produktverantwortung). Dazu bedienen sie sich Dualer Systeme, an die sie Lizenzentgelte entrichten.

Grundlegend kommt der Vermeidung von Verpackungen prioritäre Bedeutung zu. Hier ist es die Aufgabe der Öffentlichkeitsarbeit für die Thematik zu sensibilisieren und auf Möglichkeiten zum Verzicht auf Verpackungen hinzuweisen, dem Wegwerfverhalten entgegenzuwirken und über die Recyclingfähigkeit der unterschiedlichen Verpackungsmaterialien aufzuklären.

Die Infrastruktur der LVP-Erfassung ist u. a. hinsichtlich des genutzten Systems, des bereitgestellten Volumens und des Sammeltturnus zwischen den Dualen Systemen und den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern abzustimmen und in das abfallwirtschaftliche Gesamtkonzept zu integrieren. Eine hochwertige Verwertung der verschiedenen Stoffkomponenten setzt ebenfalls eine weitestgehend sortenreine und fremdstofffreie Erfassung voraus. Vor diesem Hintergrund stehen insbesondere Fragestellungen zur Qualitätsverbesserung der erfassten Leichtverpackungen im Vordergrund.

#### LVP - Handlungsbedarf niedrig

Grundsätzlich sind sowohl die Sacksammlung („Gelber Sack“) als auch die Tonnensammlung („Gelbe Tonne“) geeignet und haben jeweils spezifische Vor- und Nachteile. In verdichteten Bereichen kann die Sacksammlung durch Verwehungen zu Verkehrsbehinderungen und bei Aufplatzen der Säcke (beispielsweise beim Überfahren) zu Verunreinigungen führen. Erfahrungsgemäß sind die Fremdstoffgehalte in der Tonne tendenziell höher als bei der Sacksammlung.

Dort, wo nicht mittels einer Wertstofftonne die stoffgleichen Nicht-Verpackungen miterfasst werden, ist vonseiten der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger ein Erfassungssystem außerhalb der Verpackungsentsorgung, beispielsweise über Wertstoffhöfe, sicherzustellen. Dies betrifft insbesondere stoffgleiche Nicht-Verpackungen aus Kunststoff.

### 2.1.6 Kunststoffe

Sofern Kunststoffabfälle als stoffgleiche Nicht-Verpackungen anfallen, werden diese hier gesondert betrachtet. Dazu zählen beispielsweise Spielzeuge aus Plastik, Plastikgießkannen, landwirtschaftliche Silofolien oder auch Kunststoffabfälle aus baulichen Maßnahmen.

In der öffentlichen Wahrnehmung wird unter den Kunststoffabfällen oft den verbrauchsbedingt anfallenden Verpackungen die größte Bedeutung beigemessen. Allerdings wurden in der Verpackungsindustrie 2019 lediglich 30,7% der in Deutschland verarbeiteten Kunststoffe eingesetzt. Nahezu 70% entfielen auf andere Einsatzbereiche, unter denen der Bau-sektor (25,2%), die Fahrzeugindustrie (10,6%) sowie die Herstellung von Elektro- und Elektronikgeräten mit 6,2 % herausstachen (Conversio Market & Strategy GmbH, 2020).

Auf Landesebene existieren keine separaten Mengenausweisungen der Kunststoffabfälle differenziert nach Verpackungen und sonstigen Kunststoffen.

2019 wurden 6,28 Millionen Tonnen Kunststoffabfälle (Verpackungen und Nicht-Verpackungen) erfasst. Diese wurden zu 46,6 % stofflich (überwiegend werkstofflich) und zu

52,8% energetisch verwertet. Haupteinsatzgebiete von Kunststoffrezyklaten in Neuprodukten sind im Bau- und Verpackungsbereich. Im Jahr 2019 wurden ca. 67% der in Deutschland eingesetzten Rezyklate in diesen beiden Anwendungsbereichen eingesetzt (Conversio Market & Strategy GmbH, 2020).

Lediglich 0,6 % wurden beseitigt. Dies sind insbesondere Kunststoffe, die noch zu geringfügigen Anteilen in deponierten Bauabfällen oder Aufbereitungsabfällen aus mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlagen (MBA) enthalten waren (UBA, 2017). Die werthaltigen Kunststofffraktionen können durch Nachrüstung der Anlagentechnik im Zuge der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung separiert und ausgeschleust werden. Ziel ist die Zuführung zu einem Verwertungsverfahren. In Rheinland-Pfalz ist dies z. B. im Rhein-Lahn-Kreis umgesetzt.

Während die Einsammlung der Verpackungskunststoffe über die LVP-Sammlung im Holsystem organisiert ist, werden sonstige Kunststoffe i. d. R. über Bringsysteme durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger erfasst. Dazu bestehen an Wertstoffhöfen oder vergleichbaren Einrichtungen Möglichkeiten zur Abgabe von Altkunststoffen. Aufgrund der unterschiedlichen stoffspezifischen Eigenschaften wird empfohlen, bei der Erfassung zwischen Hartkunststoffen und Folien zu differenzieren. In Gebieten mit hoher landwirtschaftlicher Aktivität kann zudem eine separate Erfassung von landwirtschaftlichen Silofolien sinnvoll sein.

Eine Miterfassung von stoffgleichen Nicht-Verpackungen (Kunststoffen) im LVP-Holsystem (Wertstofftonne) findet in Rheinland-Pfalz nicht statt. Einige öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger geben an, diese Maßnahme zu prüfen. Bei der gemeinsamen Erfassung von Kunststoffen aller Art in einem System entfallen für die sonstigen Kunststoffe die Sammlung und der extra Weg zum Wertstoffhof für die Bürgerinnen und Bürger. Daher werden bei diesem System höhere Erfassungsquoten erwartet.

**Kunststoffabfälle - Handlungsbedarf hoch**

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sollen für die Nicht-Verpackungskunststoffe ein Erfassungssystem anbieten. Soll dies als Miterfassung im Rahmen des LVP-Systems erfolgen, bedarf es einer Abstimmung mit den Dualen Systemen. Größere Gegenstände sind allerdings mittels Sack oder

Tonne nicht erfassbar. Daher soll in jedem Fall ein separates Bringsystem (Abgabemöglichkeit an Wertstoffhöfen) angeboten werden.

### 2.1.7 Metalle

Altmetalle haben einen positiven Marktwert, sodass sich die Verwertung im Wesentlichen über den Markt regelt. Alle öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger haben Erfassungssysteme für Altmetalle eingerichtet. Dazu gehört die Abgabemöglichkeit bei stationären Abgabestellen. Ergänzend tritt bei einigen eine separate Altmetallabfuhr im Rahmen der Abfuersperriger Abfälle hinzu. Komplementär wird Altmetall ebenfalls durch private gewerbliche Sammler erfasst.

**Altmetalle - Handlungsbedarf niedrig**

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger ohne Erfassung von Altmetallen im Holsystem sollen prüfen, ob die Altmetallerfassung durch eine Ergänzung ihres Bringsystems um eine haushaltsnahe Abfuhr sinnvoll ist. Geeignet erscheint dies insbesondere, wenn die sperrigen Abfälle im Rahmen

eines Kartensystems abgeholt werden. Die bekannte Durchwühlung bereitgestellter Sperrabfallhaufen und die daraus u. U. resultierende Vermüllung der Standplätze lassen sich minimieren.

### 2.1.8 Holz

Sofern Altholz stofflich verwertet wird, erfolgt dies in Deutschland überwiegend in der Spanplattenindustrie bzw. in der Herstellung von MDF-Platten (vorrangig die Qualitäten der A I-Hölzer). Der Anteil der stofflichen Nutzung an den insgesamt vermarkteten Holzabfällen lag 2019 nach Angaben des bvse-Fachverbands „Ersatzbrennstoffe, Altholz und biogene Abfälle“ bei ca. 25 %. Etwa drei Viertel der erfassten Menge wurden energetisch verwertet.

Der Altholzmarkt ist in den zurückliegenden Jahren durch ein hohes Mengenaufkommen bei gleichzeitig anhaltendem Mangel an Verbrennungskapazitäten gekennzeichnet. Während die stoffliche Verwertung auch bedingt durch eine gesunkene Nachfrage auf konstantem Niveau weitgehend verharrt, hat sich der energetische Verwertungssengpass weiter verschärft. So befindet sich der seit vielen Jahren etablierte Altholzmarkt unter Druck, jedoch sind jüngst Tendenzen hin zu einer Marktentspannung zu beobachten.

Bedingt durch einen vermehrten Windbruch und die grassierende Borkenkäferplage drängen gleichzeitig sehr große Holzmengen aus der Forstwirtschaft auf den Markt. Diese stehen sowohl bei der stofflichen wie auch energetischen Verwertung in Konkurrenz zu Althölzern oder auch holzigen Gartenabfällen und weisen durch die bessere Qualität des Waldholzes Marktvorteile auf. Anzeichen für eine baldige Trendumkehr sind nicht zu erkennen.

Altholz wird durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger an stationären Sammelstellen und/oder haushaltsnah im Rahmen der Sperrabfallabfuhr erfasst. Dabei erfolgt entweder eine separate Holzabfuhr oder die gemeinsame Sammlung mit anderen sperrigen Abfällen. In letzterem Fall erfolgt die Separation verwertungsfähiger Holzfraktionen in Sortieranlagen.

Auf der einen Seite ist im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgedankens die weitestgehende Getrennterfassung des Altholzes anzustreben. Auf der anderen Seite wirkt sich die derzeitige Marktsituation natürlich auch auf die Absatzmöglichkeiten und das Preisgefüge aus, sodass den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern empfohlen wird, derzeit vorrangig den Absatz ihrer Holzabfallmengen langfristig im Sinne einer Entsorgungssicherheit zu organisieren.

In der sich im Gesetzgebungsverfahren befindenden Novelle der Altholzverordnung ist als ein zentraler Punkt der Vorrang der stofflichen vor der energetischen Verwertung nach der 5-stufigen Abfallhierarchie des Kreislaufwirtschaftsgesetzes verankert. Vor diesem Hintergrund werden vor allem Ansatzpunkte für Optimierungen der öffentlichen Erfassungssysteme punktuell in einer differenzierteren Getrennthaltung unterschiedlicher Holzqualitäten ausgemacht. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sollen ihre Erfassungssysteme daraufhin überprüfen und ggf. mit dem Blick auf den roh- bzw. werkstofflichen Altholzmarkt optimieren. Im Zentrum steht dabei die sortenreine Erfassung von Altholzfraktionen (vorrangig A I-Qualitäten), die für ein Recycling geeignet sind.

#### **Altholz - Handlungsbedarf mittel**

Grundsätzlich wird empfohlen, eine weitgehende Getrennterfassung sowohl bei stationären Annahmestellen als auch im Rahmen der haushaltsnahen Abholung vorzuhalten. Soweit

Altholz derzeit nicht separat abgefahren wird, soll dies nach Möglichkeit durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger eingerichtet werden.

### 2.1.9 Textilien

Der Markt für gebrauchte Textilien ist größeren Schwankungen unterworfen. In den vergangenen Jahren stiegen die Erfassungsmengen stetig an, die Preise konnten damit allerdings nicht schritthalten. Der seit Jahren bestehende Trend zu einem Überangebot hält nach wie vor an, sodass am Markt eine gewisse Sättigung besteht. Trotzdem besteht ein positiver Marktwert, wobei sich dieser über gute Qualitäten bestimmt. Der in der vermischten Sammlung steigende Anteil minderer Qualitäten, die durch die Verwerter zu entsorgen sind, drückt die Erlöse für die Sammler.

Wie auch bei den Altmetallen sind private gewerbliche Sammler aktiv, die in Konkurrenz zu den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern auftreten. Gemäß § 20 Absatz 2 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sind öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger ab dem 01.01.2025 zur Getrenntsammlung von Alttextilien verpflichtet.

Die öffentliche Sammlung erfolgt i. d. R. über die Containergestellung im öffentlichen Raum. Hier dürfen private Sammler ihre eigenen Container nicht ohne Genehmigung durch die Städte und Gemeinden aufstellen, sie müssen auf Privatgelände, wie beispielsweise bei Supermärkten, ausweichen. Zudem sind gemeinnützige Sammlungen weit verbreitet, z. B. durch caritative Einrichtungen. Des Weiteren sollten die Kommunen bei der Vergabe der Containerstellplätze verstärkt das Augenmerk auf zertifizierte Entsorgungsfachbetriebe und Qualitätssiegelträger richten, um eine fachgerechte Alttextiliensammlung zu stärken.

Da sich im Bereich der Alttextilien i. d. R. Gewinne erzielen lassen, entlastet eine optimale Erfassungsstruktur für Alttextilien die Gebührenhaushalte. Auch an Wertstoffhöfen werden Alttextilien angenommen.

Die Wiederverwendung gebrauchsfähiger und marktgängiger Alttextilien ist ein wichtiges Standbein einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft, bei der der Vermeidung und Wiederverwendung von Abfällen prioritäre Bedeutung beigemessen wird. Die Unterstützung von Second-Hand-Läden für wiederverwendbare Kleidung soll geprüft und ggf. gefördert werden.

#### **Textilien - Handlungsbedarf niedrig**

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sollen trotz einer derzeit schwierigen Marktsituation Möglichkeiten zur Optimierung der Erfassung von Alttextilien prüfen. Beispielsweise ist zu hinterfragen, ob die Standplätze seitens der Zugänglichkeit sinnvoll gewählt sind und die Standplatzdichte erhöht werden kann. Die gemeindlichen Regelungen zur Aufstellung auf öffentlichem Grund sind einzuhalten.

### 2.1.10 Elektro- und Elektronikaltgeräte

In Umsetzung der europäischen Richtlinie über Elektro- und Elektronikaltgeräte (EU-WEEE-Richtlinie) sind die Vorgaben für die Sammlung und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten in Deutschland im ElektroG geregelt.

Dieses Gesetz verpflichtet große Einzelhändler und Direktvertreiber dazu Rücknahmesysteme für bestimmte Elektro- und Elektronikaltgeräte vorzuhalten.

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sind dazu verpflichtet, den Endverbrauchern Möglichkeiten zur kostenlosen Abgabe von Altgeräten anzubieten. Dies kann als separate haushaltsnahe Erfassung im Rahmen der Sperrabfallabfuhr oder auch über Wertstoffhöfe erfolgen. Kleingeräte, wie Rasierer etc., können auch über die mobile Schadstoffsammlung erfasst werden.

Die Verbraucherinnen und Verbraucher entsorgen häufig gebrauchsfähige oder nur leicht beschädigte Elektro- und Elektronikaltgeräte. Dem Aspekt der Wiederverwendung kommt daher eine besondere Bedeutung zu.

In Elektro- und Elektronikaltgeräten sind häufig kritische Rohstoffe enthalten. Sofern eine Rückgewinnung im Rahmen der stofflichen Verwertung technisch möglich ist, ist diese in der Regel mit großem Aufwand und zum Teil erheblichen Verlusten an Rohstoffen verbunden, so dass die Verlängerung der Nutzungsdauer ganz wesentlich zur Schonung bedeutender Ressourcen beiträgt.

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sollen die Voraussetzungen für die Erfassung wiederverwendbarer Altgeräte schaffen. Dies kann z. B. durch eine erweiterte Abgabemöglichkeit von Altgeräten an den Wertstoffhöfen erfolgen, bei der diese im Hinblick auf ihre Funktionstüchtigkeit geprüft und Möglichkeiten für eine weitere Verwendung geschaffen werden. Dies kann durch Tausch- oder Verschenkmärkte z. B. an Wertstoffhöfen, organisiert werden.

Zusätzlich komplettieren andere Einrichtungen, wie z. B. kommunal oder privat betriebene Repair-Cafés das Gesamtangebot für eine optimierte Erfassungs- und Wiederverwendungsstruktur. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sollen prüfen, inwieweit die Anzahl an Erfassungsstellen ausreichend ist und ggf. sinnvoll ausgebaut werden kann. Eine Kooperation mit Einrichtungen zur Wiederverwendung in kommunaler bzw. privater Trägerschaft wird empfohlen.

Gemäß ElektroG gilt eine Mindestsammelquote von 65 %. Unter anderem sollen Informationskampagnen zur Sensibilisierung der Bevölkerung helfen, die Erfassungsmengen zu steigern.

### **Haushaltsgroßgeräte - Handlungsbedarf mittel**

Restabfall werden nicht nur die Wertstoffpotenziale der Geräte dem Materialkreislauf entzogen, gleichzeitig stellt der Schadstoffeintrag eine Belastung für den Restabfallbehandlungsprozess dar. Batteriebetriebene Elektronikgeräte, z. B. Notebooks, stellen aufgrund der potentiellen Brandgefahr bei Beschädigung bei der Entsorgung über den Restmüll eine Gefahr für Mensch und Umwelt dar.

### **Kleingeräte - Handlungsbedarf hoch**

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sollen prioritär im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit auf die Vermeidung von Elektronikabfall hinwirken. Der Verbesserung der Angebote zur Erfassung von Kleingeräten wird derzeit bei den Elektro- und Elektronikaltgeräten eine zentrale Bedeutung beigemessen. Insbesondere ist das Angebot an Abgabestellen auszubauen. Dabei sollte auch das ergänzende Aufstellen von Sammelbehältern für Kleingeräte



geprüft werden. Weiterhin soll die komplementäre Erfassung mittels der mobilen Schadstoffsammlung Standard sein.

### **2.1.11 Altbatterien und -akkumulatoren**

Die Novellierung des Batteriegesetzes (BattG2) ist im September 2020 im Bundestag verabschiedet worden und ist am 01.01.2021 in Kraft getreten. Die Änderungen betreffen im Wesentlichen Anforderungen an die herstellereigenen Rücknahmesysteme selbst sowie an die Rücknahme durch die Systeme, nach dem das gemeinsame Rücknahmesystem seit 2020 nicht mehr existiert. Zudem ist zukünftig eine bundeseinheitlich zentrale Stelle (UBA bzw. als beliehene Stelle die Stiftung EAR) für die Genehmigung der Rücknahmesysteme zuständig. Bislang lag diese Zuständigkeit in den einzelnen Ländern, in denen der Sitz des beauftragten Rücknahmesystems liegt. Die vorgeschriebene Mindest-Sammelquote für die Rücknahmesysteme wurde von 45 % auf 50 % erhöht.

Die Änderungen für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger betreffen folgende Punkte:

- Die öRE haben zukünftig die Möglichkeit, aus den verschiedenen am Markt genehmigten Rücknahmesystemen eines auszuwählen, mit dem sie zusammenarbeiten. Dafür kann sich der öRE von jedem System ein unentgeltliches Angebot für die geeignete Behältergestaltung, Abholung und Entsorgung einholen.
- Die unentgeltliche Abholung beim öRE muss durch das Rücknahmesystem, an das die Sammelstelle angeschlossen ist, bei einer Abholmenge von 180 Kilogramm nach Meldung innerhalb von 15 Werktagen erfolgen, sofern keine geringere Abholmenge vereinbart wurde.

Laut einer aktuellen deutschlandweiten Studie (UBA, 2020) wird trotz des Getrenntsammlungsgebotes im Batteriegesetz noch immer ein erheblicher Anteil an Geräte-Altbatterien über die Restmüll-Tonne entsorgt. Mit 70 g/EW\*a wurde die Menge an Altbatterien im Restmüll als bundesweiter Durchschnitt angegeben. Dies entspricht fast 6.000 Tonnen an Altbatterien. Angesichts einer Sammelmenge von insgesamt 27.600 Tonnen Geräte-Altbatterien (in 2019) entspricht dies knapp 18 % an Geräte-Altbatterien, die falsch entsorgt wurden. Im Hinblick auf den steigenden Anteil an lithiumhaltigen Batteriesystemen steigt damit auch das potentielle Brandrisiko deutlich an.

Eine weiterhin verstärkte Sensibilisierung und Aufklärung der Bürgerinnen und Bürger zur ordnungsgemäßen Erfassung und Getrenntsammlung sind damit zwingend erforderlich. Neben den öRE sind auch die Hersteller und Rücknahmesysteme dazu verpflichtet solche Maßnahmen durchzuführen

Die nächsten Jahre lassen einen weiteren Anstieg der batteriebetriebenen Produkte erwarten, insbesondere für die auf lithiumbasierten Batterietechnologien. Damit ist die Einhaltung der hohen Anforderungen an eine sichere und ordnungsgemäße Erfassung, Sammlung und Beförderung von zunehmender Relevanz. Ebenso ist die Etablierung neuer Verwertungskapazitäten, vor allem zur Rückgewinnung der kritischen Rohstoffe, wie z. B. Grafit, Lithium und Kobalt, entscheidend.



### 2.1.12 Hausabfallähnliche Gewerbeabfälle

Da die Abfallentsorgung für Unternehmen ein wesentlicher Kostenfaktor ist, haben diese in der Vergangenheit bereits viele Maßnahmen zur Minimierung ihrer Abfallströme ergriffen. Die Maßnahmen betreffen alle Bereiche der 5-stufigen Abfallhierarchie.

Den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern werden pro Jahr etwa 70.000 t an hausabfallähnlichen Gewerbeabfällen überlassen.

Die Anforderungen an den Umgang mit gewerblichen Siedlungsabfällen haben sich mit der Novelle der Gewerbeabfallverordnung deutlich verschärft. Diese legt eine getrennte Sammlung nach Stoffströmen, deren vorrangige Vorbereitung zur Wiederverwendung und eine Recyclingvorgabe fest. Nur für den Fall, dass ein Erzeuger 90 % seiner gewerblichen Abfälle getrennt erfasst und dem Recycling zuführt, kann der verbleibende Rest ohne weitere Vorbehandlung thermisch verwertet oder beseitigt werden. Kann dies betriebsintern nicht gewährleistet werden, müssen die anfallenden Abfallgemische einer Vorbehandlung zugeführt werden, bei der eine Sortierquote von 85 % und eine Recyclingquote von 30 % erreicht werden müssen.

Die kommunalen und gewerblichen Abfallerzeugerinnen und Abfallerzeuger in Rheinland-Pfalz sollen ihren Umgang mit Abfällen auf die neuen Anforderungen ausrichten. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sind aufgefordert, im Rahmen ihrer Zuständigkeiten auf die Umsetzung der genannten Anforderungen durch die gewerblichen Betriebe zu achten und hinzuwirken. Dieses kann beispielsweise dadurch umgesetzt werden, dass bei öffentlichen Entsorgungsanlagen angelieferte gewerbliche Siedlungsabfälle zurückgewiesen werden, wenn diese ersichtlich in nicht ausreichendem Maße sortiert wurden und zu hohe Wertstoffanteile beinhalten.

## 2.2 Mineralische Bauabfälle

Mineralische Bauabfälle stellen einen sehr bedeutenden Abfallmassenstrom dar. Derzeit sind es vor allem die Bauabfälle, die Ablagerungskapazitäten auf Deponien beanspruchen. Mineralische Bauabfälle stellen jedoch eine wichtige Rohstoffbasis für die Herstellung von hochwertigen Baustoffen für den Straßen- und Wegebau aber auch für den Hochbau dar. Auch wenn sich die öffentliche Hand in aller Regel nicht selbst in der Verwertung / dem Recycling dieser mineralischen Bauabfallmassen engagiert und keine eigenen Anlagen betreibt, ist sie auch in diesem Bereich ein wichtiger Akteur. Sie kann als Bauherr unmittelbar über den Umgang und den Verbleib der Bauabfallmassen bestimmen und über die Verwendung von Baustoffen, die auf den Materialkreislauf zurückgreifen, die Kreislaufwirtschaft fördern.

Kommunen stehen zahlreiche Möglichkeiten offen, die Kreislaufwirtschaft dieser mineralischen Abfallmassen zu befördern.

### Ressourcenpotenzial bisher kaum gehoben

Mineralische Bauabfälle bergen ein bedeutendes Ressourcenpotenzial, das bisher bei weitem nicht ausreichend gehoben wird. Laut bundesweiter Statistik liegt die inputbezogene Verwertungsquote über alle Fraktionen mineralischer Bauabfälle hinweg zwar bei 89,7 %. Bauschutt wird zu 93,9 %

schadlos verwertet, zu 77,9 % recycelt. Ein großer Anteil dieser Massen wird jedoch nur zu Erdbaustoffen aufbereitet, was ihrem wertgebenden Potenzial nicht immer gerecht wird.

Insgesamt ist zu berücksichtigen, dass es sich bei den vorgenannten Zahlen um inputbezogene Verwertungsquoten handelt, d. h. sie geben an, welcher Anteil der angefallenen mineralischen Bauabfälle einer Verwertungs- oder Recyclinganlage zugeführt wird. Die Zahlen geben keine Auskunft darüber, welcher Anteil als Anlagenoutput tatsächlich wieder in den Kreislauf gelangt. Mineralische Bauabfälle gemäß ihrer wertgebenden Eigenschaften möglichst umfassend zu nutzen, stellt einen wichtigen Baustein auch der Nationalen Ressourcenstrategie dar, wie nicht zuletzt dem Deutschen Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess) entnommen werden kann. Die Entkopplung der Wirtschaftsentwicklung von der Ressourcennachfrage ist eine zentrale umwelt- und ressourcenpolitische Aufgabe.

Die Menge der mineralischen Bauabfälle, die jährlich entsorgt werden muss, ist sehr groß, wie in Teil A, Kapitel 4.2 dargestellt. Dies macht die Notwendigkeit deutlich, bei der Planung von Baumaßnahmen und der Konzeption von Bauwerken die Möglichkeiten zur Minderung des Abfallaufkommens zu prüfen.

**Ziel:** Es erfolgt eine Entkopplung der Wirtschaftsentwicklung von der Beanspruchung mineralischer Primär-Rohstoffe. Der Rohstoffbedarf der Bauwirtschaft wird in wachsenden Anteilen aus dem Materialkreislauf gedeckt.

### **Alte Bausubstanz möglichst erhalten**

Das Abfallaufkommen lässt sich beispielweise dadurch mindern, dass beim Bauen im Bestand alte Bausubstanz möglichst erhalten wird. Hierfür gibt es zahlreiche gute Beispiele auch in Rheinland-Pfalz, in denen eine Um- und Nachnutzung alter Industrieareale zu neuen Stadtquartieren unter weitgehender Bewahrung der alten Bausubstanz erfolgt ist. Alte Gebäude wurden im Kern erhalten, saniert und ggf. erweitert, anstatt sie rückzubauen und Ersatzneubauten zu errichten. Als gute Praxisbeispiele seien hier die Erschließung des Bobinet-Areals in Trier oder des Areals der ehemaligen Firma Pfaff in Kaiserslautern genannt. Bei der Begutachtung der alten Bausubstanz sollte geprüft werden, inwieweit sich alte auch einzelne alte Bauteile bewahren und im Sinne der Wiederverwendung als Element erneut nutzen lassen.

**Ziel:** Das Aufkommen an mineralischen Bauabfällen der AVV-Gruppe 1701 steigt nicht an. Die Anzahl der Einrichtungen, die gebrauchte Bauteile annehmen und zu Wiederverwendung aufbereiten, wächst.

### **Aufkommen an Boden- überschussmassen vermeiden**

Gerade Böden bzw. Bodenaushubmassen fallen in großem Umfang zur Entsorgung an und beanspruchen knappe Ablagerungskapazitäten. Es liegt daher auf der Hand, bei der Erschließung von Baugebieten oder auch der Planung für einzelne Baumaßnahmen konzeptionell darauf zu achten, die zu entsorgenden Aushubmassen möglichst gering zu halten. Für einzelne Bauwerke stellt sich so beispielsweise die Frage, inwieweit sich Kellergeschosse vermeiden bzw. sich die Bauwerke in die gegebene Topographie integrieren lassen. In vielen Fällen lassen sich Bodenmassen auch vor Ort zur Geländemodellierung oder zur Errichtung von Lärmschutzwällen nutzen oder sie werden andernorts hierfür benötigt. So können diese beispielsweise bei der Erschließung von Baugebieten mit geringem Grundwasserflurabstand hilfreich sein, wie beispielsweise von der Stadt Speyer in der Vergangenheit demonstriert.

Wie aus den Überlegungen deutlich wird, sind die Kommunen hier weniger als abfallwirtschaftliche Institutionen, sondern in ihrer Rolle als Bauherren oder auch in der

Bauleitplanung gefragt, indem entsprechende Vorhaben in die Baupläne oder in städtebauliche Rahmenverträge aufgenommen werden.

**Ziel:** Abnehmendes Aufkommen an Bodenüberschussmassen, die Deponien oder zur Verfüllung von Gruben und Brüchen übergeben werden.

### **Wertgebende Potenziale nutzen**

Die Kreislaufwirtschaft und damit das Recycling und die hochwertige Verwertung kann dann einen Beitrag zur Ressourcenschonung leisten, wenn die verschiedenen Abfallmassen ihren wertgebenden Potenzialen entsprechend aufbereitet und so genutzt werden, dass ihr Einsatz mit einem hohen Substitutionserfolg verbunden ist, d. h. die Einsparung mineralischer Rohstoffe ermöglicht. Dies erfordert ein gut aufeinander abgestimmtes Zusammenspiel aus selektivem Rückbau, separater Erfassung von einzelnen Materialien, entsprechend ausdifferenzierter Aufbereitung und letztendlich der Bereitschaft der Baustoffindustrie, diese Materialien als Rohstoffe in die Baustoffproduktion einzubeziehen oder die Bereitschaft der Bauherren, die über die Aufbereitung von mineralischen Abfallmassen erzeugten Bauprodukte auch bei eigenen Baumaßnahmen einzusetzen. Hier ist die öffentliche Hand in ihrer Vorbildfunktion gefragt (§ 2 LKrWG).

**Ziel:** Die Anzahl an Aufbereitern mineralischer Bauabfälle, die sich der Gütesicherung Rheinland-Pfalz angeschlossen haben, steigt. Dies gilt auch für die Herstellung von RC-Gesteinskörnung für die Asphalt- und Betonindustrie.

### **Impulse aus der Nachfrage setzen**

Die Produktion von Baustoffen erfolgt umso eher unter Rückgriff auf Rohstoffe aus dem Materialkreislauf, je mehr dies durch eine entsprechende Nachfrage aus dem Markt oder in der Öffentlichkeit honoriert wird. In Umsetzung der Zielsetzung des Bündnisses Kreislaufwirtschaft auf dem Bau von Oktober 2012 sind die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger, Kommunen und auch das Land in ihrer Vorbildfunktion gefragt und haben sich verpflichtet, über derartige Lösungsansätze zu informieren und dafür zu werben. Beispiele aus der Praxis für geschlossene Materialkreisläufe sind die Baustoffe Transportbeton oder Gips. So steht eine bedeutende Aufbereitungsanlage für Gipsabfallmassen in Zweibrücken und haben einige Betonwerke in Rheinland-Pfalz einen ressourcenschonenden Beton (R-Beton) im Portfolio. Die Herstellung von Substraten für die Dachbegrünung unter Einsatz von aufbereiteten Dachziegeln ist ein ähnlich hochwertiger Verwertungsansatz. Einige der Aufbereiter der klassischen Bauschuttmassen aus dem Hochbau haben sich der Gütesicherung Rheinland-Pfalz angeschlossen und sind für die Produktion von qualifizierten Straßenbaustoffen (Frostschutz- und Schottertragschichten nach TL SoB StB) zugelassen.

Einige Kommunen, wie beispielsweise die Gemeinde Haßloch oder die Stadt Ludwigshafen, greifen in ihren Straßenbaumaßnahmen grundsätzlich auf diese Baustoffe zurück. Mit R-Beton wurde beispielsweise durch die Stadt Mainz (Abfallwirtschaftsbetrieb der Stadt) oder auch durch das Land in Koblenz mit dem Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung (LBB) gebaut. Gute Beispiele aus der Praxis werden klassisch in den Mittelpunkt von Fachgesprächen gestellt, die das LfU im Auftrag des MKUEM in Umsetzung des Bündnisses Kreislaufwirtschaft auf dem Bau in regelmäßigen Abständen in den einzelnen Regionen des Landes durchführt.

**Ziel:** In allen Regionen des Landes werden vermehrt RC-Baustoffe im Oberbau von Straßen eingesetzt. Im Hochbau wird grundsätzlich geprüft, inwieweit Baustoffe eingesetzt werden können, die zumindest anteilig auf den Materialkreislauf zurückgreifen.

**Gütesicherung ist ein wichtiger Baustein**

Im Jahr 2018 wurden etwa 2,2 Mio. t mineralische Bauabfälle aus dem Hochbau (AVV 1701) Aufbereitungsanlagen übergeben. Auch wenn nicht von allen Anlagen entsprechende Rückmeldungen zu ihrer Durchsatzleitung vorliegen, wird deutlich, dass bislang nur ein Teil dieser Bauabfallmassen in Aufbereitungsanlagen gelangt, die sich der Gütesicherung Rheinland-Pfalz angeschlossen haben. Diese sind nachweislich in der Lage, qualifizierte Baustoffe für den Straßenbau (gemäß TL SoB StB) oder Gesteinskörnungen für die Asphaltindustrie (gemäß DIN EN 12834) oder Transportbetonwerke (gemäß DIN EN 12620) herzustellen.

**Ziel:** Dem Leitbild für mineralische Bauabfälle entsprechend muss es das Ziel sein, möglichst alle Abfallmassen in Anlagen aufzubereiten und zu verwerten, die sich der Gütesicherung Rheinland-Pfalz angeschlossen haben oder Gesteinskörnungen für die Asphalt- und Betonindustrie herstellen, sofern sie nicht gefährliche Stoffe enthalten und aus dem Materialkreislauf ausgeschleust werden müssen.

**Für Gips muss sich der Materialkreislauf noch entwickeln**

Das Aufkommen an Gipsbaustoffen, die keine gefährlichen Stoffe enthalten, ist nicht bekannt. Bekannt ist jedoch, dass etwa 45.000 t/a Gipsabfälle aus Rheinland-Pfalz in Rheinland-Pfalz entsorgt wurden. Der Anteil, der einem Recycling zugeführt wurde, war im Jahr 2018 noch sehr gering, da die Recyclinganlage in Zweibrücken in diesem Jahr erst in Betrieb genommen wurde. Aber auch im Folgejahr blieb die Teilmenge, die aus Rheinland-Pfalz zur Verwertung übergeben wurde, am Gesamtdurchsatz gering. Eine weitere Gipsrecyclinganlage befindet sich in Nachbarschaft zu Rheinland-Pfalz in Pulheim bei Köln. Im Jahr 2018 wurde etwa die Hälfte der in Rheinland-Pfalz separat erfassten Gipsabfälle auf Deponien abgelagert.

Dem Leitbild für mineralische Bauabfälle folgend, muss es das Ziel sein, möglichst alle Gipsabfallmassen Anlagen zu übergeben, die diese zu Rohstoffen für die Gipsindustrie aufbereiten können. Dies bedeutet, dass diese Abfallmassen gemäß GewAbfV getrennt und in entsprechender Qualität ab Baustelle bereitgestellt werden müssen. Die auf Recyclinganlagen als nicht geeignete ausgeschleuste Massen können dann in Rheinland-Pfalz, und zwar im Raum Trier, als Versatzmaterial unter Tage eingesetzt und damit einer Sonstigen Verwertung zugeführt werden.

**Ziel:** Gipsabfälle werden so ab Baustelle bereitgestellt oder bspw. auf Wertstoffhöfen gesammelt, dass sie einem Gipsrecycling zugeführt werden können.

**Der Straßenbau hat noch deutliche Aufnahmekapazitäten**

Zahlen zu den Mengen an Baustoffen aus dem Materialkreislauf, die im öffentlichen Straßenbau eingesetzt werden, liegen nicht umfassend vor. Die Rückmeldungen der Aufbereiter zeigen, dass nur ein Teil der nach dem Regelwerk im Straßenbau (TL SoB StB) produzierten Baustoffe einen Absatz im öffentlichen Straßenbau findet, obwohl die Gesamtnachfrage nach Straßenbaustoffen deutlich höher liegt. In vielen Regionen finden diese Baustoffe bei den Bauherren und den Planungsbüros nicht ausreichend Akzeptanz. Hier gilt es weiterhin zu informieren und

einzufordern, gemäß den Verpflichtungen aus dem Bündnis Kreislaufwirtschaft auf dem Bau Ausschreibungen zumindest neutral zu halten und gemäß § 2 LKrWG Baustoffe aus dem Materialkreislauf bei der Vergabe nicht zu diskriminieren, sondern im Gegenteil vorrangig zu verwenden.

**Ziel:** In allen Ausschreibungen werden nach TL SoB StB qualifizierte RC-Baustoffe zugelassen und gemäß § 2 LKrWG vorrangig verwendet.

Dies gilt grundsätzlich analog auch für den Hochbau. Das Verhältnis Baustoffnachfrage zu nachgefragten Baustoffen aus dem Materialkreislauf ist hier aber noch deutlich ungünstiger. Transportbeton wird bisher nur von einigen Betonwerken als R-Beton hergestellt und

### **Der Einsatz von R-Beton erfolgt nur vereinzelt**

geliefert und dies auch nur auf gezielte Nachfrage. Bislang erfolgte eine derartige Nachfrage aus dem öffentlichen Bauen nur in zwei Bauvorhaben. Um R-Beton bekannt zu machen, Planer und bauausführende Firmen Erfahrungen sammeln zu lassen und in allen Regionen des Landes R-Beton als Bau-

stoffalternative in den Markt einzuführen, ist die öffentliche Hand nach § 2 LKrWG in ihrer Vorbildfunktion gefordert.

**Ziel:** Die öffentliche Hand setzt über eigene Bauvorhaben in den einzelnen Regionen des Landes Impulse für die Verwendung von R-Beton.

Bislang werden noch in erheblichem Umfang Abfallmassen Deponien direkt zur Ablagerung (Verwertung und Beseitigung) übergeben. Nach den Statistiken waren es beispielsweise etwa 20.000 t Altbeton (AVV 170101) und ca. 160.000 t gemischter Bauschutt (AVV 170107) oder auch ca. 10.000 t Ausbauasphalt (AVV

### **Deponien sollen nur für den Materialkreislauf ungeeignete Mengen geöffnet werden**

170302). Aus der Schlüsselung allein lässt sich deren Recyclingfähigkeit nicht unbedingt erkennen. Ein Materialkreislauf ist zudem nur dann möglich, wenn bauphysikalisch oder umwelttechnisch ungeeignete Massen ausgeschleust werden können. Gemäß der Funktion von Deponien in einer Kreislaufwirtschaft dürfen jedoch nur die Materialien auf Deponien ab-

gelagert werden, die sich als ungeeignet für ein Recycling erwiesen haben. Dieser Nachweis muss für alle diese Abfallanlieferungen gemäß Gewerbeabfallverordnung und Deponieverordnung erbracht werden. Deponien können und dürfen nicht als kostengünstige Entsorgungsoption für Abfälle dienen, die recyclingfähig sind.

Jede Kreislaufwirtschaft benötigt Senken, um ungeeignete Teilmengen aus dem Materialkreislauf ausschleusen zu können. Für mineralische Bauabfälle erfolgt dies über Deponien. In allen Regionen des Landes sind daher entsprechende Ablagerungskapazitäten notwendig. Im Gegenzug muss das Deponierungsverbot für verwertbare Abfallmassen konsequent eingehalten werden.

Die Verwertbarkeit von Abfallmassen lässt sich schwer per Augenschein erkennen, es bedarf entsprechender Erfahrung und eines geschulten Blicks von Fachkräften, die diese Beurteilung tagtäglich in der Abfallkontrolle im Anlageninput durchführen. Es liegt damit auf der Hand, diese Expertise für eine Beurteilung einzubeziehen, was in der Umsetzung der Gewerbeabfallverordnung implizit so auch vorgesehen ist.



**Ziel:** Auf Deponien werden nur die Bauabfallmassen zur Ablagerung angenommen, deren Nicht-Verwertbarkeit durch einen Bauabfallaufbereiter testiert und in den vorzulegenden Dokumenten festgehalten ist.

## 2.3 Andere nicht gefährliche Abfälle

### 2.3.1 Infrastrukturabfälle

#### 2.3.1.1 Klärschlämme

Ab 01.01.2029 wird eine allgemeine Pflicht zur Rückgewinnung des im Klärschlamm enthaltenen Phosphors eingeführt. Dies betrifft alle Abwasserbehandlungsanlagen, die kommunales Abwasser behandeln und deren Klärschlamm einen P-Gehalt von 20 g/kg TM oder mehr enthält. Hierbei dürfen Abwasserbehandlungsanlagen mit einer Ausbaugröße > 100.000 Ew den Klärschlamm nicht mehr bodenbezogen verwerten. Ab 01.01.2032 gilt dies für alle Abwasserbehandlungsanlagen mit einer Ausbaugröße > 50.000 Ew. Der enthaltene Phosphor ist zurückzugewinnen und weiter im Stoffkreislauf zu halten.

Von der Neuordnung sind die 22 größten der 670 rheinland-pfälzischen Abwasserbehandlungsanlagen betroffen, in denen etwa 40 % des kommunalen Klärschlammes anfallen.

Das Land Rheinland-Pfalz verfolgt in Bezug auf die Klärschlammverwertung das Ziel, die Aspekte der Nutzung regenerativer Energien, des Bodenschutzes und der Ressourcenschonung aufeinander abzustimmen und zu verknüpfen. So soll einerseits der Schadstoffeintrag auf landwirtschaftlichen Flächen weiterhin minimiert werden und andererseits Maßnahmen zur Rückgewinnung von Phosphor als kritischen Rohstoff gestärkt werden. Nur die bodenbezogene Verwertung qualitativ hochwertiger Klärschlämme soll zukünftig weiter möglich bleiben.

Die notwendigen Anpassungen stellen die Kommunen vor große Herausforderungen. Sie werden seitens des Landes Rheinland-Pfalz dabei unterstützt, die notwendigen Maßnahmen für eine zukunftsfähige und umweltverträgliche Klärschlammmentsorgung zu ergreifen. In diesem Zusammenhang hat das Land Rheinland-Pfalz 2015 mit dem Gemeinde- und Städtebund, dem Städtetag und der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA) eine Kooperation geschlossen.

Nach Abschluss der landesweiten Bestandsaufnahme im Rahmen des Kooperationsprojekts „Regionale Klärschlammstrategien für Rheinland-Pfalz“ wurden 2016 die ersten regionalen Klärschlammforen durchgeführt. Das Klärschlammprojekt hat sich zur Aufgabe gemacht, regionale Initiativen landesweit zu initiieren und den Prozess fortlaufend unterstützend zu begleiten, die notwendigen Informationen bereitzustellen, den Erfahrungsaustausch zu organisieren und Netzwerke zu bilden („Klärschlammplattform“).

#### **Kommunale Klärschlämme - Handlungsbedarf hoch**

Dies führte zur Bildung von zunächst landesweit 14 regionalen Initiativen zur Koordinierung und Strukturierung der zukünftigen Klärschlammmentsorgung in Rheinland-Pfalz (Abb. 72). Begleitet wurde dies alles durch weitere Erfahrungsaustausche der Obleute der regionalen Initiativen auf Landesebene 2018 nach Inkrafttreten der neuen AbfKlärV. Im Laufe des Prozesses haben sich einige regionale Kooperationen

konkretisiert. Das oberste Ziel weiterer Projekte ist langfristige Entsorgungssicherheit bei der Klärschlamm Entsorgung in Rheinland-Pfalz zu gewährleisten.



Abb. 72: Übersicht der regionalen Klärschlamminitiativen in Rheinland-Pfalz (Stand 2016)

### 2.3.1.2 Abfälle aus Abwasser- und Wasserbehandlung

**Abfälle aus Abwasser-  
und Wasserbehandlung -  
Handlungsbedarf  
niedrig**

Der Verwertungsanteil bei den Abfällen aus Abwasser- und Wasserbehandlung, wie Rechengut und Sandfangrückstände, ist stetig gestiegen. Der rückläufige Beseitigungsanteil betrug 2018 noch 31 % und ist damit auf den tiefsten Stand seit 2011 gesunken. Die derzeit noch zu beseitigenden Mengen sollen weiter abgesenkt werden.

### 2.3.1.3 Garten- und Parkabfälle

**Garten- und  
Parkabfälle -  
Handlungsbedarf  
niedrig**

Bei den nativ-organischen Abfällen aus der gewerblichen bzw. kommunalen Garten- und Landschaftspflege handelt es sich insbesondere um Baum- und Strauchschnitt sowie Räsenschnitt bzw. andere krautige Materialien. Durch die



Getrennthaltung von holzigem und krautigem Material können diese ihrer spezifischen stofflichen Eignung gemäß hochwertig verwertet werden.

Insbesondere bei Straßenbegleitgrün, aber auch Rasenschnitt aus öffentlichen Grünanlagen ist der Verunreinigungsgrad zu beachten. Starke Verunreinigung kann eine hochwertige Verwertung verhindern.

#### 2.3.1.4 Marktabfälle

Die im Einzelhandel, auf Wochenmärkten oder in anderen vergleichbaren Handelsbereichen anfallenden organischen Abfälle werden nachstehend als Marktabfälle zusammengefasst. Für sie besteht keine Überlassungspflicht.

Der Anteil der beseitigten Marktabfälle ist zuletzt sehr stark gesunken, 2018 lag dieser nur noch bei ca. 7 % des erfassten Gesamtaufkommens an Marktabfällen, welches ebenfalls abgenommen hat. Alle übrigen Abfälle werden Verfahren der Sonstigen Verwertung zugeführt.

#### **Marktabfälle - Handlungsbedarf niedrig**

Im Wesentlichen fallen in oder auf Märkten nativ-organische Abfälle an, die getrennt erfasst und stofflich verwertet werden sollen. Es handelt sich um Abfälle mit hohem Gasbildungspotenzial, womit sie sich besonders für den Einsatz in Vergärungsanlagen eignen. Als Voraussetzung dafür sollen diese optimalerweise frei von sämtlichen Verpackungsmaterialien sein. Diese Transport- und Verpackungsabfälle sollen ebenfalls getrennt gehalten und einer hochwertigen Verwertung zugeführt werden.

#### 2.3.1.5 Straßenreinigungsabfälle

Abfälle aus der Straßenreinigung werden in Rheinland-Pfalz seit Jahren zu über 80 % verwertet. Die Entsorgungswege sind etabliert. Die derzeit noch z. B. in MBA-Anlagen beseitigten Mengen sollen weiter abgesenkt werden. Möglichkeiten zur Minimierung bieten mechanische Aufbereitungsverfahren, im Zuge derer organische

#### **Straßenreinigungsabfälle - Handlungsbedarf niedrig**

Anteile abgetrennt und einer biologischen Behandlung zugeführt werden. Bei weitergehender Aufbereitung und Abtrennung von Abfällen könnte u. U. das gereinigte mineralische Streugut wiederverwendet werden.

### 2.3.2 Gewerbeabfälle (produktionsspezifische Abfälle)

Wie bei den hausabfallähnlichen Gewerbeabfällen gilt auch für die produktionsspezifischen Gewerbeabfälle, dass sie als Kostenfaktor für Unternehmen viele betriebsinterne Maßnahmen zur Verminderung angestoßen haben. Die Maßnahmen betreffen alle Bereiche der 5-stufigen Abfallhierarchie. Die Vorgaben der Gewerbeabfallverordnung sind dabei zu beachten.

#### **Produktionsspezifische Abfälle - Handlungsbedarf niedrig**

Die Vermeidungs- und Verwertungspotenziale werden zunehmend ausgeschöpft, was sich in der Entwicklung des noch zur Beseitigung anfallenden Restes, der von 2011 bis 2016 stetig rückläufig war, zeigt. 2017 und 2018 hat es wieder eine leichte Steigerung gegeben, was wahrscheinlich auf die

Hochkonjunktur und die gute Auslastung der Produktionsanlagen zurückgeführt werden kann.

### 2.3.3 Gemischte Bau- und Abbruchabfälle

Neben den klassischen mineralischen Bau- und Abbruchabfällen (siehe Kapitel 2.2) fallen an Baustellen auch weitere Abfallmassen zur Entsorgung an. Sie sind gemäß Abschnitt 3 als Glas, Kunststoff, Metalle, Holz oder auch Dämmmaterial möglichst ab Baustelle getrennt zu halten und vorrangig einem Recycling zuzuführen, soweit es im Einzelfall nicht technisch unmöglich oder wirtschaftlich nicht zumutbar ist. In der Praxis erfolgt die Getrennthaltung und vorrangig stoffliche Verwertung bis dato bei Metallen und Holz. Holz wird nicht selten auch ausdifferenziert nach Altholzkategorien Verwertern übergeben, Metalle getrennt nach Eisen- und Nicht-Eisenmetallen.

Der Umgang mit den danach verbleibenden Gemischen (AVV 170904) besitzt noch deutliches Optimierungspotenzial. Diese gemischten Gewerbeabfälle müssen „unverzüglich“ Vorbehandlungsanlagen übergeben werden, die allein oder im Zusammenspiel mit anderen Anlagen in der Lage sind, Sortierfraktionen für eine stoffliche Verwertung zu erzeugen und damit verbunden, entsprechende Sortier- und Recyclingquoten nachzuweisen. An diese Anlagen werden dezidierte Anforderungen an die technische Mindestausstattung gestellt, um gemäß GewAbfV diese Abfallmassen zur Verwertung annehmen zu dürfen. Für die Bereitstellung ab Baustelle bedeutet dies, dass in diesen Gemischen aus Kunststoffen, Holz und Metallen, nur in dem Maße Glas, Dämmmaterial, Bitumengemische und Baustoffe auf Gipsbasis enthalten sein dürfen, wie sie die Vorbehandlung und den Sortiererfolg nicht gefährden.

#### **Gemischte Bau- und Abbruchabfälle - Handlungsbedarf hoch**

Im Status quo werden diese Gemische häufig zu Sekundärbrennstoffen aufbereitet oder in Feuerungsanlagen auch direkt zur energetischen Verwertung eingesetzt. Ihr wertgebendes Potenzial zur stofflichen Verwertung wird häufig nicht genutzt, die Verwertung zielt auf ihren Heizwert ab. Vorbehandlungsanlagen genügen nicht immer den technischen Anforderungen.

Die technisch möglichen und wirtschaftlich zumutbaren Maßnahmen zur getrennten Bereitstellung der Abfallmassen an den Baustellen werden häufig nicht genutzt.

## 3 ABFALLMENGENPROGNOSE

### 3.1 Prognose der Bevölkerungsentwicklung

Die nachfolgend dargestellte Abfallmengenprognose basiert auf der Prognose der Bevölkerungsentwicklung des Statistischen Landesamtes Rheinland-Pfalz vom Februar 2019. Für das Jahr 2035 werden 4.066.100 Einwohner in Rheinland-Pfalz erwartet (Abb. 73), wobei die nicht meldepflichtigen Einwohner (vgl. Abb. 1 S. 4, Teil A) berücksichtigt sind. Wird für 2025 noch eine leichte Steigerung der Bevölkerung von 0,06 % prognostiziert, werden für 2030 bzw. 2035 Bevölkerungsrückgänge von -0,73 % bzw. -1,71 % erwartet. Hierbei ist der Rückgang im Bereich der ländlich geprägten SGD Nord mit -3,08 % stärker ausgeprägt als im Bereich der eher städtisch geprägten SGD Süd (Abb. 73).

Einwohnerprognose* Rheinland-Pfalz				
	2018	2025	2030	2035
Einwohner Rheinland-Pfalz incl. nicht meldepflichtige Einwohner	4.136.943	4.139.529	4.106.709	4.066.100
SGD Nord	2.040.862	-0,66	-1,81	-3,08
SGD Süd	2.096.081	0,77	0,32	-0,38
Rheinland-Pfalz incl. nicht meldepflichtige Einwohner	4.136.943	0,06	-0,73	-1,71

\* Statistische Analysen N° 48 2019 Demografischer Wandel in Rheinland-Pfalz, Fünfte regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung (Basisjahr 2017)  
(Quelle: Statistisches Landesamt, Februar 2019)

**Abb. 73: Einwohnerprognose Rheinland-Pfalz – Entwicklung Gesamteinwohnerzahl**

### 3.2 Prognose Siedlungsabfälle

Als Grundlage für die abfallwirtschaftliche Planung wird das erwartete Abfallaufkommen für das Jahr 2035 prognostiziert. Hierbei werden nur Abfälle berücksichtigt, für die eine Entsorgungssicherheit gewährleistet werden muss. Wertstoffe, die einem Recycling zugeführt werden, sind in der Prognose nicht berücksichtigt.

Der häusliche Restabfall ist neben dem Sperrabfall die größte Abfallfraktion, für die Entsorgungssicherheit gegeben sein muss. Zudem werden noch die aus dem Gewerbe überlassenen Abfälle und Infrastrukturabfälle berücksichtigt.

#### 3.2.1 Häusliche Rest- und Sperrabfälle

Zur Prognose des häuslichen Restabfall- und Sperrabfallaufkommens in Rheinland-Pfalz werden zwei verschiedene Prognoseansätze gewählt. Ziel ist hierbei, einen Prognosekorridor abzuleiten (Min-Max-Wert).

## Prognose-Modell 1

Der erste Ansatz basiert auf einer Befragung der 32 öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (Modell 1) zum erwarteten Rest- und Sperrabfallaufkommen in den Jahren 2025 und 2035. 23 öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger machten Angaben zu spezifischen Prognosewerten für häuslichen Restabfall für 2025 und/oder 2035. Als Reduktionsfaktor (Mittelwert) für das spezifische Restabfallaufkommen wurde als Mittelwert der Einschätzungen für 2025 ein Rückgang von -5,2 % prognostiziert (bezogen auf den Wert 2018). Für 2035 ergibt sich ein mittlerer Rückgang um -9 % des Restabfallaufkommens (bezogen auf den Wert von 2018).

Bei Sperrabfall wird vonseiten der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger bis 2025 nur ein leichter Rückgang von -1,3 % erwartet, bis 2035 sogar eine leichte Steigerung von +1,4 % (Abb. 74).

<b>Abfallmengenprognose Rheinland-Pfalz</b>					
Modell 1: Befragung der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger					
Abfallart	IST	Prognose		Veränderungen	
	2018	2025	2035	2025	2035
	in kg/Ew*a			in %	
häuslicher Restabfall und Sperrabfall	175,0	167,1	162,5	-4,5	-7,1
häuslicher Restabfall	143,4	135,9	130,5	-5,2	-9,0
Sperrabfall	31,6	31,2	32,1	-1,3	1,4

**Abb. 74: Abfallmengenprognose der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger - Modell 1**

<b>Spezifisches häusliches Restabfallaufkommen 2018</b>			
differenziert nach Clustern			
	Cluster 1 <150 Ew/km <sup>2</sup>	Cluster 2 ≥150 Ew/km <sup>2</sup> < 750 Ew/km <sup>2</sup>	Cluster 3 ≥750 Ew/km <sup>2</sup>
	in kg/Ew*a		
Mittelwert	129,7	123,8	170,3
MIN	72,2	78,2	134,4
MAX	205,4	175,4	199,6
Ø 3 besten örE	91,4	85,5	145,3

**Abb. 75: Clusterwerte der häuslichen Restabfälle (ohne Sperrabfälle) für die besten drei öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger - Modell 2**

## Prognose-Modell 2

Für das Prognose-Modell 2 wurde die zielwertorientierte Clustermethode gewählt, sodass hiermit eine ambitionierte Prognose auf Basis von bereits realisierten Spitzenwerten

angesetzt wird. Zu diesem Zweck wurden die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger je nach Bevölkerungsdichte der Landkreise und kreisfreien Städte in drei Cluster eingeteilt. Die jeweils drei öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger mit dem geringsten Aufkommen häuslicher Restabfälle in jedem Cluster wurden als die „besten drei öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger“ gruppiert und der Mittelwert ermittelt (Abb. 75).

In dem Prognosemodell wurde nun unterstellt, dass der Cluster-Mittelwert der „besten drei“ von jedem öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger in dem entsprechenden Cluster spätestens bis 2035 auch erreicht werden soll und kann. Über die resultierenden Einzelwerte wurde dann der Mittelwert für das prognostizierte spezifische Aufkommen 2035 für alle öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sowie das Land Rheinland-Pfalz abgeleitet. Somit ergibt sich ein spezifisches Aufkommen von häuslichem Restabfall im Jahre 2035 von 103,8 kg/Ew. Dies entspricht einer Reduktion von -27,6 % bezogen auf das Jahr 2018 (Abb. 76).

<b>Abfallmengenprognose Rheinland-Pfalz</b>					
Modell 2: zielwertorientierte Cluster/pauschale Sperrabfallreduktion					
	2018	2025	2035	2025	2035
	in kg/Ew*a			in %	
häuslicher Rest- u. Sperrabfall	175,0	154,9	132,2	-11,5	-24,4
häuslicher Restabfall*	143,4	124,8	103,8	-13,0	-27,6
Sperrabfall**	31,6	30,1	28,4	-4,7	-10,0

\* Mittelwert der drei besten öRE/Cluster (2018)

\*\* Landesweite Reduktion von -10% (2018)

Lineare Interpolationswerte

**Abb. 76: Abfallmengenprognose Modell 2 mit clusterorientierten Zielwerten für häuslichen Restabfall und einer landesweiten Reduktion des Sperrabfallaufkommens um 10 % bis 2035**

Da beim mittleren Sperrabfallaufkommen seit 2011 keine Reduktion festzustellen ist und das Sperrabfallaufkommen auch maßgeblich von der Art der Sammlung bestimmt wird (getrennte Erfassung von Sperrabfall und Holz bzw. Metall oder gemeinsame Erfassung mit anschließender Sortierung) wurde für die Sperrabfallprognose nicht der zielwertorientierte Cluster-Ansatz gewählt. Vereinfachend wurde bei Sperrabfall festgelegt, dass der steigende Trend in Rheinland-Pfalz gebrochen wird und auf Landesebene eine Reduktion des mittleren spezifischen Sperrabfallaufkommens bis 2035 um 10 % angestrebt wird.

Die Einzelwerte für häuslichen Rest- und Sperrabfall werden anschließend zur Gesamtposition „Rest- und Sperrabfallaufkommen“ aufsummiert.

Sowohl bei häuslichem Rest- als auch beim Sperrabfall wurde der spezifische Wert für das Jahr 2025 durch lineare Interpolation ermittelt.

**Abnahme des häuslichen Rest- und Sperrabfallaufkommens**

Die Ergebnisse der Mengenprognose unter Berücksichtigung der Bevölkerungsentwicklung sind in Abb. 77 differenziert für Modell 1 und 2 dargestellt. Von den 2018 angefallenen 725.250 t häuslichem Rest- und Sperrabfall werden 2035 im Modell 1 noch ca. 661.000 t (-8,9 %) und im Modell 2 noch

538.000 t (-25,9 %) erwartet. Für den sich hieraus ergebenden Prognosekorridor (Abb. 78) ist Entsorgungssicherheit zu gewährleisten.

Abfallmengenprognose Rheinland-Pfalz			
Abfallart	IST	Prognose	
	2018	2025	2035
	in t		
<b>Modell 1: Befragung örE</b>			
häuslicher Rest- u. Sperrabfall	725.250	692.000	661.000
häuslicher Restabfall	594.557	563.000	531.000
Sperrabfall	130.693	129.000	130.000
<b>Modell 2: zielwertorientierte Cluster/pauschale Sperrabfallreduktion</b>			
häuslicher Rest- u. Sperrabfall	725.250	641.000	538.000
häuslicher Restabfall	594.557	516.000	422.000

Abb. 77: Abfallmengenprognose: Vergleich der Ergebnisse von Modell 1 und 2 für 2025 und 2035

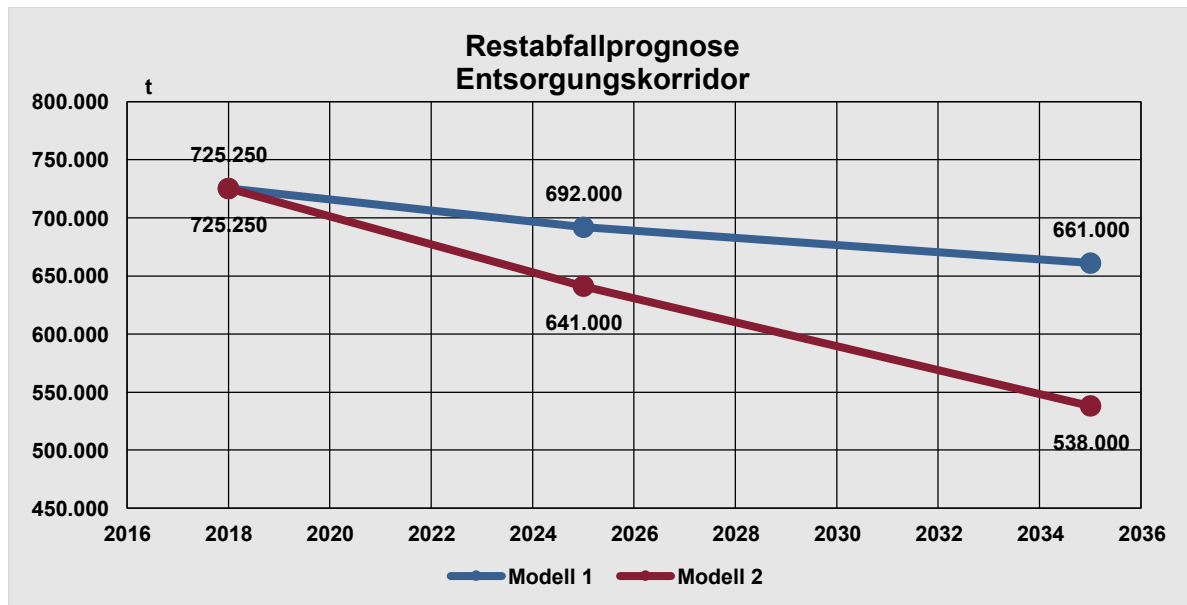


Abb. 78: Prognosekorridor für häuslichen Rest- und Sperrabfall in Rheinland-Pfalz

### 3.2.2 Hausabfallähnliche Gewerbeabfälle

#### Fortsetzung der Abnahme der hausabfallähnlichen Gewerbeabfälle

Das Aufkommen an hausabfallähnlichen Gewerbeabfällen unterliegt stark konjunkturellen Einflüssen. An dieser Stelle berücksichtigt werden nur die den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern überlassenen Mengen, die einen rückläufigen Trend zeigen. Zur Ableitung einer Prognose wurde mittels einer Regressionsanalyse (2011 bis 2018) das Mengenaufkommen für 2025 bzw. 2035 ermittelt (Abb. 79). Demnach wird für 2025 eine bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern erfasste Menge von ca. 59.000 t erwartet (von 72.577 t 2018). Für 2035 wird eine weitere Reduktion der hausabfallähnlichen Gewerbeabfälle auf ca. 40.000 t erwartet.

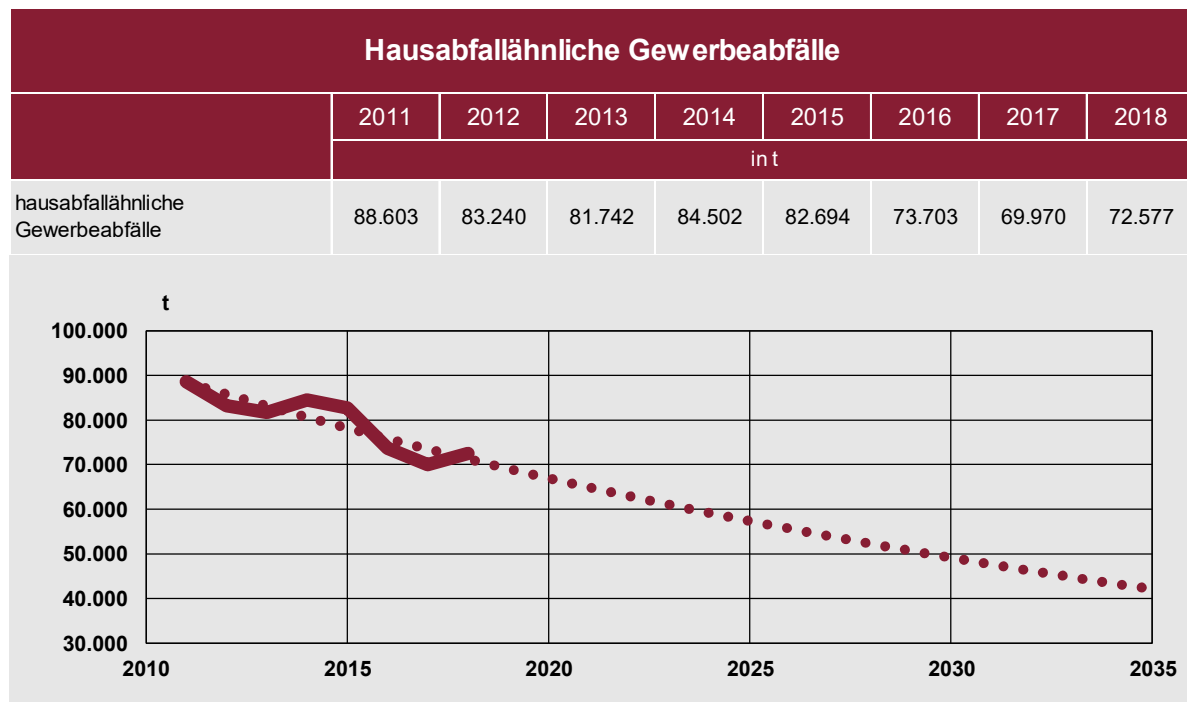


Abb. 79: Mengenentwicklung der hausabfallähnlichen Gewerbeabfälle und Prognose bis 2035 (Regressionsanalyse)

### 3.3 Prognose mineralische Bauabfälle

#### 3.3.1 Mineralische Bauabfälle aus dem Hochbau (AVV 1701)

Bei den mineralischen Abfällen, die dem Abfallschlüssel 1701 zugeordnet werden können, handelt es sich um die klassischen Abfallmassen, die bei Sanierung und Rückbau von Bauwerken aus dem Hochbau zur Entsorgung anfallen. Die Höhe des Abfallaufkommens sollte mit der Bautätigkeit und hier vor allem auch mit dem Umfang der Rückbau- und Abbruchmaßnahmen korrelieren. Der Abgang von Gebäuden lässt sich statistisch nicht erfassen. Der Rückbau ist i. d. R. nicht genehmigungsbedürftig. Geht man davon aus, dass ein Rückbau immer eine Neubaumaßnahme zur Folge hat, geben Angaben zur Bautätigkeit Anhaltspunkte.



Das Statistische Landesamt veröffentlicht Zahlen u. a. zur Baufertigstellung, wobei die jährlich erscheinenden Berichte auch eine Übersicht über die zeitliche Entwicklung enthalten. Wie man der Abbildung entnehmen kann, die die Entwicklung der Baufertigstellungen zeigt, gibt es über die Jahre gewisse Schwankungen, die seit 2012 im Bereich von etwa

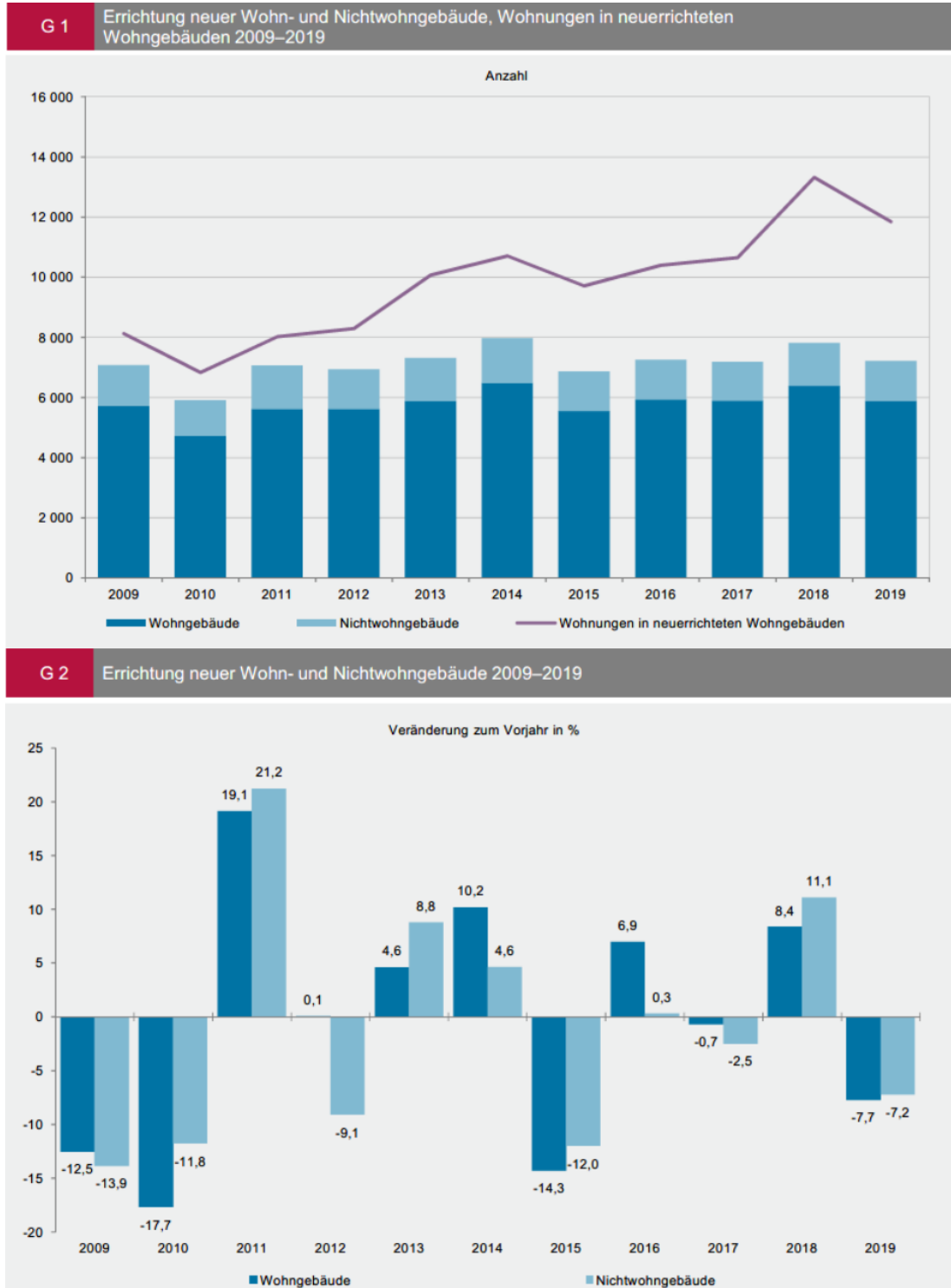


Abb. 80: Zeitliche Entwicklung der Errichtung von Wohn- und Nichtwohngebäuden in Rheinland-Pfalz (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019 B)

10 % lagen. Die Entwicklung der Anzahl der Wohnungen in den Gebäuden zeigt die wachsende Bedeutung des Geschosswohnungsbaus (Abb. 80).

Die Abfallmengenentwicklung (Abb. 81) korreliert nicht mit der Entwicklung der Neubautätigkeit, sodass Zahlen zur zukünftigen Entwicklung der Bautätigkeit nicht 1:1 zur Abschätzung des zukünftigen Abfallaufkommens zugrunde gelegt werden können. Generell ist zu erwarten, dass die Bautätigkeit in den nächsten Jahren in etwa auf dem Niveau verbleiben wird. So sind die Kreditkonditionen wohl weiterhin günstig. Dazu kommt, dass zeitversetzt zur Entwicklung der Bautätigkeit vor > 50 Jahren zunehmend Bauwerke sanierungsbedürftig werden und entsprechend entweder saniert oder rückgebaut werden.

Jahr	Abfallaufkommen (AVV 1701)	
	t	Veränderung in %
2012	2.052.911	
2014	2.411.716	+17 %
2016	2.131.938	-12 %
2018	2.191.271	+3 %

Abb. 81: Zeitliche Entwicklung des Abfallaufkommens AVV 1701 in t/a

Vor diesem Hintergrund wird davon ausgegangen, dass sich das Abfallaufkommen für diese Abfallarten auch weiterhin in der Größe von 2,2 Mio. t/a bewegen wird. Maßnahmen zur Wiederverwendung, wie insbesondere die Weiternutzung von gebrauchten Bauteilen, zielen meistens auf Bauteile aus dem Innenausbau ab. Das Aufkommen an mineralischen Abfällen lässt sich damit nicht signifikant beeinflussen.

Mineralische Bauabfälle können, sofern sie nicht gefährliche Stoffe enthalten und nach AVV unter 170106\* eingestuft werden müssen, grundsätzlich über Aufbereitungsanlagen verwertet werden. In Umsetzung der Gewerbeabfallverordnung sind zahlreiche Baustoffe bzw. Materialien getrennt ab Baustelle für eine hochwertige Verwertung bereitzustellen. Dies sind aus diesem Abfallschlüssel (AVV 1701) Beton, Ziegel sowie Fliesen und Keramik. Für letztere stehen derzeit keine gesonderten Recyclingmöglichkeiten offen und dies ist auch in näherer Zukunft nicht zu erwarten. Beton und Dachziegel lassen sich hochwertig verwerten, wobei Dachziegel nicht unbedingt bei klassischen Aufbereitern behandelt werden. Für die verbleibenden Gemische und damit den AVV Schlüssel 170107 wird eine Anlieferung an Aufbereitungsanlagen nach Gewerbeabfallverordnung explizit vorgegeben. Nicht alle diese Materialien lassen sich zu hochwertigen Produkten verarbeiten, wohl aber im Zweifel zu Erdbaustoffen.

Dies setzt voraus, dass die Materialien ab Baustelle weitgehend frei von Stör- und Fremdstoffen zur Verwertung übergeben werden können. Für die Prognose kann – analog dem Teilplan Sonderabfallwirtschaft – daher davon ausgegangen werden, dass ein eher gleichbleibender Anteil an Bauabfallmassen (Stand 2018: ca. 55.600 t/a) gefährliche Stoffe enthält und als AVV 170106\* aus dem Wertstoffkreislauf ausgeschleust werden muss (**Szenario 1**).

### Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen mit geringen Asbestbelastungen

Bis zum Asbestverbot im Jahre 1993 wurden Asbestfasern einer Vielzahl von Produkten, wie auch Putzen, Fliesenklebern oder Spachtelmassen, beigemischt. Da sich diese Produkte beim Rückbau von Gebäuden nicht immer vollständig getrennt entnehmen und vom Bauschutt separat erfassen lassen, stellt die zukünftige Entsorgung dieser mineralischen Bauabfälle die Entsorgungswirtschaft vor eine größere Herausforderung. Auch asbesthaltige Kleinteile an Stahlbetonbauwerken (z. B. Abstandshalter, Spannhülsen) sind visuell von außen nicht immer erkennbar und können nicht ohne Weiteres aus dem Bauwerk bzw. dem Bauschutt entfernt werden.

Der Ausschuss für Abfalltechnik (ATA) der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) hat im April 2020 einen Bericht (LAGA, 2020) vorgelegt, in dem der Erfahrungsaustausch zum Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen mit geringen Asbestgehalten dargestellt und mögliche Folgen und Lösungsansätze benannt werden. Die Ausführungen in der LAGA-Mitteilung 23 (Stand Juni 2015) beziehen sich dagegen vor allem auf die klassischen Asbestbauteile, wie beispielsweise Asbestzementplatten.

Der Ausschuss für Abfalltechnik benennt das nachstehend skizzierte Konzept im Umgang mit mineralischen Bauabfällen, bei denen ein Verdacht auf Vorliegen von Asbest besteht. Ein solcher Verdacht ist grundsätzlich bei Bauwerken aus den Baujahren bis einschließlich 1995 gegeben und kann nur durch eine gezielte Erkundung ausgeräumt werden. Nur nachweislich asbestfreie Abfallmassen dürfen aufbereitet und in den Materialkreislauf zurückgeführt werden. Alle übrigen Abfallmassen, für die Asbestgehalte nachgewiesen wurden oder nicht ausgeschlossen werden können, müssen ausgeschleust und über Deponien entsorgt werden. Mit dem Rückbau kann eine Auftrennung nach Asbestgehalten erfolgen (AVV 170106\*; bei Asbestgehalt > 0,1 Gew.-% oder AVV 170107 oder 170101, bei Asbestgehalt < 0,1 Gew.-%), was eine Zuordnung zu unterschiedlichen Abfallschlüsseln und Deponien ermöglicht. Erfolgt ein ungeordneter Rückbau ohne Erkundung und Separierung, ist der gesamte Abfallmassenstrom als asbesthaltiger Baustoff dem Abfallschlüssel 170605\* zuzuordnen.

Etwa 80 % des Baubestandes in Deutschland sind vor 1993 und damit vor dem Asbestverbot errichtet worden. Nach Einschätzung des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS) wurden in etwa 25 % der Bauwerke asbesthaltige Baustoffe verwendet. Geht man davon aus, dass hier nicht Asbestbauteile, wie beispielsweise Asbestzementplatten, sondern die Anwendung beispielsweise von Klebern und Spachtelmassen gemeint ist, wären rechnerisch 20 % aller zur Entsorgung anfallenden Bau- und Abbruchabfälle mit Asbest kontaminiert.

Legt man diesen pauschalen Wert zugrunde, müssten jährlich weitere ca. 0,45 Mio. t Bauschutt über Deponien entsorgt werden. Dies ist eine konservative Abschätzung für ein weiteres Entsorgungsszenario (**Szenario 2**).

#### 3.3.2 Asphaltgranulat und pechhaltiger Straßenaufbruch

Altasphalte fallen i. d. R. als Fräsgut aus Straßenbaumaßnahmen an (Abb. 82). Das spezifische Aufkommen ergibt sich nicht nur aus den Gegebenheiten der einzelnen Straßen bzw. der ertüchtigten Fahrspuren, sondern auch daraus, ob nur die Deck- oder auch Binder- oder gar Tragschichten erneuert wurden. Eine Mengenprognose ist daher nicht aus den Baustatistiken heraus abzuleiten.

Jahr	Abfallaufkommen (AVV 170302)	
	t	Veränderung in %
2012	759.300	
2014	504.261	-34 %
2016	604.528	+20 %
2018	669.258	+11 %

**Abb. 82: Zeitliche Entwicklung des Abfallaufkommens AVV 170302 in t/a**

Eine Vermeidungsmaßnahme, die sich signifikant im Abfallaufkommen niederschlagen könnte, wäre die Reduktion von Erhaltungsmaßnahmen. Soll der Zustand des Straßennetzes erhalten bleiben, ist dies nicht zielführend. Das Straßennetz entwickelt sich weiter. Straßen werden beispielsweise im Querschnitt ausgebaut. Entsprechend der umweltpolitischen Zielvorgaben soll das Netz selbst aber vor allem erhalten und nicht weiter ausgebaut werden. Das Aufkommen an Asphaltfräsgut dürfte daher in den nächsten Jahren in etwa unverändert bleiben.

Wie man der Statistik entnehmen kann, wurden knapp 10.000 t/a für Maßnahmen des Deponiebaus verwendet oder aber auf Deponien beseitigt. Dies sind 1,5 % des Aufkommens. Das Verhältnis Asphaltnachfrage und Aufkommen an Altgranulat wird sich weiter verschieben. Heißasphaltnachfrage müssen technisch nachrüsten, um den im Verhältnis zur Produktion steigenden Anteil an Altasphaltgranulat auffangen zu können.

Als konservative Annahme lassen sich die 10.000 t/a fortschreiben, die sich nicht für eine Rückführung in den Produktionskreislauf eignen und über Deponien entsorgt werden müssen.

Das Aufkommen an pechhaltigem Straßenaufbruch (AVV 170301\*) lag nach der Sonderabfallbilanz für das Jahr 2018 bei 0,254 Mio. t/a. Ein thermisch/stoffliches Recycling ist bis dato nur in den Niederlanden und bislang beschränkten Entsorgungskapazitäten möglich und wird von den Straßenbaulastträgern nicht favorisiert. Im Teilplan Sonderabfallwirtschaft werden 0,18 Mio. t/a abzulagernde Menge prognostiziert.

### 3.3.3 Bodenmassen (AVV 1705)

Bei der Betrachtung und Interpretation der Mengenentwicklung für Böden ist immer zu beachten, dass gerade bei diesem Abfallmassenstrom keine Kenntnisse über das Gesamtaufkommen vorliegen. Veränderungen in der Statistik können aus einer realen Veränderung des Abfallaufkommens resultieren. Sie können jedoch auch rein aus Mengenverschiebungen resultieren.

Ein wahrscheinlich nicht kleiner Anteil der Überschussmassen an Böden wird auf den jeweiligen oder auch auf fremden Baustellen verwendet und ist damit nicht statistisch erfasst. Betroffen sind hiervon unbelastete Bodenmassen (AVV 170504).

Die zur Entsorgung auf Deponien übergebenen Bodenaushubmassen lassen sich auch durch die Gestaltung von Entsorgungsgebühren begrenzen. Die Summe aus Transport und Ablagerungskosten muss Maßnahmen auch wirtschaftlich interessant machen, die zur Abfallvermeidung beitragen. Bei der Erschließung von Baugebieten oder auch einzelnen

Baumaßnahmen sind Böden möglichst vor Ort zu integrieren oder städtebauliche und architektonische Lösungen zu wählen, die das Aufkommen an zu entsorgendem Bodenaushub einsparen helfen. Hier ist die öffentliche Hand gefordert, eigene Baumaßnahmen entsprechend zu konzipieren und auch die Möglichkeiten der Bauleitplanung auszuschöpfen. Nicht kontaminiertes Bodenmaterial, das an Ort und Stelle wieder für Bauzwecke verwendet wird, gilt nicht als Abfall (vgl. § 2 Abs. 2 Nr. 11 KrWG).

Jahr	Abfallaufkommen (AVV 1705)	
	AVV 170504	
	t	Veränderung in %
2012	4.102.397	
2014	4.329.423	+6 %
2016	3.779.676	-13 %
2018	4.827.634	+28 %

**Abb. 83: Zeitliche Entwicklung des Abfallaufkommens AVV 1705 in t/a**

Wie man aus der zeitlichen Entwicklung (Abb. 83) erkennen kann, unterliegt das Aufkommen an unbelasteten Bodenmassen (AVV 170504) größeren Schwankungen und hat gegenüber dem Jahr 2012 um 18% zugenommen.

Im Südwesten Deutschlands ist über die letzten Jahre die Belastung von Böden mit PFC ein Problem geworden. Räumlich sehr eng begrenzt sind in Nordbaden Belastungen offensichtlich geworden, die aus einer Ausbringung von entsprechend belasteten Komposten auf landwirtschaftlichen Flächen stammen dürften. Vergleichbares ist für Rheinland-Pfalz nicht bekannt. PFC wurde aber auch in Feuerlöschschäumen verwendet. Es ist nicht auszuschließen, dass gerade über Übungseinsätze mit Einsatz von Löschschäumen im direkten Umfeld von Flughäfen Bodenbelastungen auftreten können.

Konservativ kann davon ausgegangen werden, dass das Aufkommen an unbelasteten Böden (AVV 170504) bei etwa 5 Mio. t/a verbleibt. Gemäß der Erhebung des Statistischen Landesamtes aus dem Jahr 2019 werden etwa 0,14 Mio. t/a Boden und Steine (AVV 170504) auf Deponien verwertet oder beseitigt. Aufgrund der weiteren Zentralisierung der Deponiestandorte und damit auch über die mit zunehmender Transportentfernung steigenden Entsorgungskosten kann konservativ von einem gleichbleibenden Aufkommen ausgegangen werden. Zusätzlich müssen Böden mit gefährlichen Bestandteilen (AVV 170503\*) aus dem Materialkreislauf ausgeschleust und über Deponien entsorgt werden. Der Teilplan Sonderabfallwirtschaft prognostiziert hier ein Aufkommen von 0,16 Mio. t/a.

### 3.3.4 Gipsabfälle

Die Menge an Gipsabfällen, die in Rheinland-Pfalz angefallen und auch dort entsorgt wurde, ist seit 2012 deutlich gestiegen und stagniert in ihrem Aufkommen. Die Menge der Gipsabfälle, die außerhalb der Landesgrenzen entsorgt wird, ist nicht in den Statistiken enthalten.

Mittels einer Studie für das Umweltbundesamt (Buchert, M., Sutter, J., Alwast, H., Schütz, N., Weimann, K., 2017) wurde aus den Verkaufszahlen für Gipsbauprodukte und hier

insbesondere Gipskartonplatten die Entwicklung des Aufkommens an Gipsabfällen über die nächsten Jahre abgeschätzt. Die Autoren gehen hier von einer Steigerung des Aufkommens vom Jahr 2015 bis zum Jahr 2030 um den Faktor 2,4 aus. Dem liegt ein Szenario Status quo in der Nutzung zugrunde. Das absolute Aufkommen kann nach anderen Szenarien (beispielsweise Verkürzung der Nutzungsdauer) aber auch deutlich höher liegen.

Jahr	Abfallaufkommen AVV 1708	
	t	Veränderung in %
2012	9.323	
2014	55.081	+490 %
2016	39.465	-28 %
2018	45.813	+16 %

**Abb. 84: Zeitliche Entwicklung des Abfallaufkommens AVV 1708 in t/a**

Die für Rheinland-Pfalz in Abb. 84 dargestellte Mengenentwicklung gibt dies nur im Ansatz wieder. Hier werden die Mengen berichtet, die aus Rheinland-Pfalz stammend in Anlagen in Rheinland-Pfalz entsorgt wurden. Im Jahr 2018 stammten aber nur 35 % der Gipsabfälle aus Rheinland-Pfalz, die in diesen Anlagen entsorgt wurden. Dies zeigt, dass für diese Abfallmassen über größere Entfernungen hinweg Entsorgungswege gesucht und gefunden werden. Besonders groß ist die Diskrepanz im Raum Trier, da sich hier Versatzbergwerke befinden, die diese Abfallmassen zur Entsorgung annehmen dürfen. Es steht zu vermuten, dass ein Teil des Aufkommens an Gipsabfällen außerhalb der Landesgrenzen entsorgt wird. Bekannt ist die Verfüllung von Uranschlammteichen in Tschechien, die als Verwertung eingestuft ist und einen großen Einzugsbereich hat.

Gipsabfälle, an der Baustelle (oder auch an Wertstoffhöfen) separat erfasst, lassen sich jedoch auch gut aufbereiten. Der Gips wird rückgewonnen und als Rohstoff wieder in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt. Eine derartige Anlage ist im Laufe des Jahres 2018 in Zweibrücken in Betrieb genommen worden. In Verbindung von Eingangskontrolle und Kontrolle der angelieferten Abfallmassen sowie entsprechend ausgestalteter Aufbereitungstechnik lässt sich ein Gipsoutput produzieren, der, einer regelmäßigen Qualitätskontrolle unterzogen, den Spezifikationen der Gipsbaustoffindustrie entspricht. Damit kann auch eine Asbestfreiheit sichergestellt werden.

Bislang gelangen knapp 20 % der in Rheinland-Pfalz entsorgten Gipsabfälle auf Deponien, entweder zur Verwertung oder zur Beseitigung. In Umsetzung der Vorgaben der Gewerbeabfallverordnung zur Getrennthaltung ab Baustelle und der Übergabe an Recyclinganlagen kann für den Regelfall davon ausgegangen werden, dass die auf Deponien abgelagerten Mengen abnehmen werden und dies trotz steigenden Abfallaufkommens. Die nicht recyclingfähigen Gipsabfallanteile bzw. der entsprechend an den Recyclinganlagen als ungeeignet ausgeschleuste Output lässt sich in Rheinland-Pfalz in Versatzbergwerken verwerten. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass sich das Aufkommen (170802) auf Deponien auf (deutlich) unter 10.000 t/a beschränken lässt.

### 3.3.5 Abfallmassen, die zu Beseitigung auf Deponien verbleiben

Aus den obigen Ausführungen lassen sich folgende Abfallmassen benennen, die nach den Überlegungen auch zukünftig über Deponien entsorgt werden müssen. Dies sind zunächst und vor allem immer die Teilmengen aus den unterschiedlichen Baubereichen, die gefährliche Stoffe enthalten und daher aus dem Materialkreislauf ausgeschleust werden müssen. Für einige Massen ist es auch die fehlende technische oder bauphysikalische Eignung, die eine Ablagerung auf Deponien erforderlich machen kann.

Für die klassischen Abfallmassen aus dem Hochbau ergibt sich ein Abfallaufkommen in Abhängigkeit des zukünftigen Umgangs mit geringen Belastungen an Asbest. Es werden daher zwei Szenarien unterschieden (Abb. 85). Szenario 2 repräsentiert eine konservative

AVV Gruppe	AVV Schlüssel	Abfallaufkommen
		in Mio. t/a
1701	170106* (Szenario 1)	0,06
	170106* (Szenario 2)	0,51
1703	170301*	0,18
	170302	0,01
1705	170503*	0,16
	170504	0,14
1708	170802	0,01
	<b>Summe (Szenario 1)</b>	<b>0,56</b>
	<b>Summe (Szenario 2)</b>	<b>1,07</b>

**Abb. 85: Zur Beseitigung auf Deponien verbleibende Abfallmassen in Mio. t/a**

Abschätzung und berücksichtigt, dass gemäß Umweltministerkonferenz auch schwach belastete Bauschuttmassen auf Deponien abgelagert werden müssen.

Für die Abfallmassen aus dem Straßenbau und hier die Schwarzdecken wird ein Abfallaufkommen 0,18 Mio. t/a aus dem Teilplan Sonderabfallwirtschaft übernommen, dass auch zukünftig auf Deponien entsorgt werden muss. Dabei handelt es sich um pechhaltigen Straßenaufbruch (AVV 170301\*).

Unter den mineralischen Bauabfällen sind es vor allem Böden, die zur Entsorgung anfallen. Da ein wahrscheinlich erheblicher Anteil dieser Bodenmassen nicht über die Abfallstatistiken erfasst wird, ist eine Prognose der Massen, die zukünftig über Entsorgungsanlagen und hier auch über Deponien entsorgt werden müssen, schwierig. Das zur Ablagerung auf Deponien verbleibende Aufkommen wird sowohl für die belasteten (AVV 170503\*) mit 0,16 Mio. t/a als auch die unbelasteten Böden (AVV 170504) mit 0,14 Mio. t/a in etwa gleich zu den derzeitigen Mengen gesetzt.

Für Gipsbaustoffe (AVV 1708) haben sich jüngst auch in Rheinland-Pfalz Möglichkeiten zum Recycling eröffnet. In Kombination mit der nachgeordneten Möglichkeit, für die



Kreislaufführung ungeeignete Gipsabfallmassen in Rheinland-Pfalz in Versatzbergwerken einsetzen und verwerten zu können, wird davon ausgegangen, dass sich die über Deponien zu entsorgenden Massen auf maximal 10.000 t/a beschränken lassen sollten.

Stellt man diese zukünftig zur Ablagerung auf Deponien prognostizierten Mengen dem Status quo (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019 C) gegenüber, zeigt sich folgendes Bild.

Abfälle der Abfallschlüssel 1701 wurden zu knapp 0,2 Mio. t auf Deponien abgelagert, entweder zur Beseitigung oder zur Verwertung. Den überwiegenden Anteil stellen mit 0,141 Mio. t gemischte Bau- und Abbruchabfälle nach AVV-Schlüssel 170107, die zukünftig wie auch die übrigen unbelasteten Abfallmassen grundsätzlich zunächst Aufbereitungsanlagen zugeführt werden sollen.

Für Straßenaufbruch (AVV 1703) sowie Gipsabfälle (AVV 1708) entsprechen die für eine zukünftige Ablagerung auf Deponien prognostizierten Mengen in etwa dem Status quo.

Boden und Steine (AVV 1705) gelangen heute auch als Deponiebaustoff zur Verwertung auf Deponien. Für die Prognose wird angenommen, dass alleine die zur Beseitigung auf Deponien abgelagerten Mengen in etwa auch zukünftig dort angeliefert werden müssen.

### 3.4 Prognose andere nicht gefährlicher Abfälle

#### 3.4.1 Infrastrukturabfälle

Unter den Infrastrukturabfällen werden Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung sowie Markt- und Straßenreinigungsabfälle zusammengefasst, für die zusammengefasst eine Prognose auf der Grundlage einer Regressionsanalyse durchgeführt wird.

Das gesamte Aufkommen der Infrastrukturabfälle lag 2018 bei ca. 17.311 t. Auch bei den Infrastrukturabfällen ist ein rückläufiger Trend feststellbar.

#### Fortsetzung der Abnahme der Infrastrukturabfälle

Bei der Prognose für die Infrastrukturabfälle wurde eine analoge Vorgehensweise zu den hausabfallähnlichen Gewerbeabfällen gewählt. Auf der Grundlage der Regressionsanalyse wird für 2025 ein Aufkommen von 15.000 t und für 2035 von 13.500 t an Infrastrukturabfällen erwartet (Abb. 86).

#### 3.4.2 Produktionsspezifische Abfälle

Das gesamte Aufkommen der produktionsspezifischen Abfälle lag 2018 bei ca. 8.269 t. Auch bei den produktionsspezifischen Abfällen ist ein rückläufiger Trend feststellbar.

#### Fortsetzung der Abnahme der produktionsspezifischen Abfälle

Zur Ableitung einer Prognose wurde mittels einer Regressionsanalyse (2011 bis 2018) das Mengenaufkommen für 2025 und 2035 ermittelt. Für 2025 wird noch ein Aufkommen von 2.500 t und für 2035 von weniger als 1.000 t erwartet (Abb. 87).

Infrastrukturabfälle								
Abfallart	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	in t							
Abfälle aus Abwasser- u. Wasserbehandlung	5.570	6.259	5.461	6.743	5.098	5.259	4.750	4.624
Marktabfälle	226	193	218	239	242	218	199	166
Straßenreinigungsabfälle	13.216	11.204	12.421	12.407	12.797	11.726	11.540	12.521
<b>Summe</b>	<b>19.012</b>	<b>17.655</b>	<b>18.100</b>	<b>19.389</b>	<b>18.137</b>	<b>17.203</b>	<b>16.488</b>	<b>17.311</b>

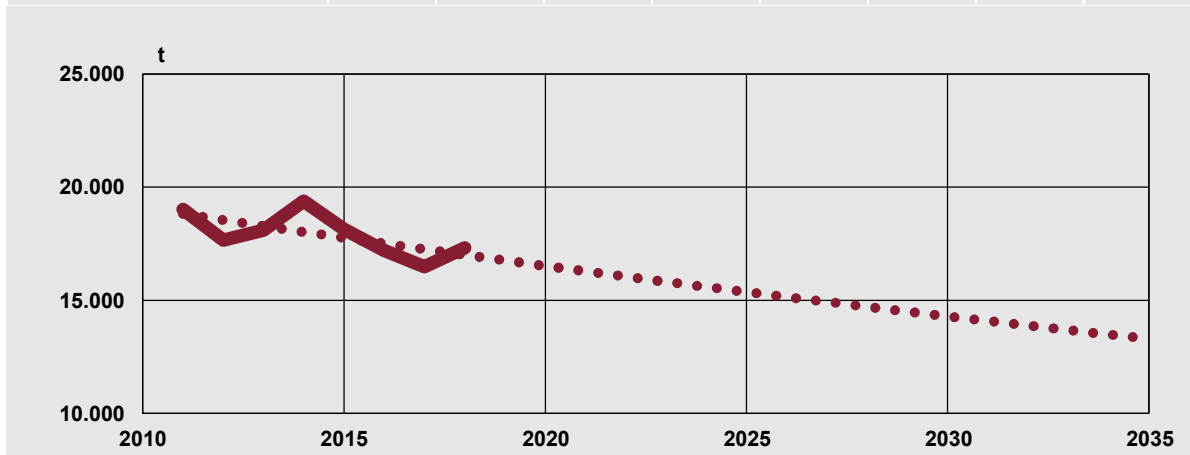


Abb. 86: Mengenentwicklung der zusammengefassten Infrastrukturabfälle und Prognose bis 2035 (Regressionsanalyse)

Produktionsspezifische Abfälle								
Abfallart	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	in t							
produktionsspezifische Abfälle	13.333	18.987	18.922	16.326	12.985	4.935	8.167	8.269

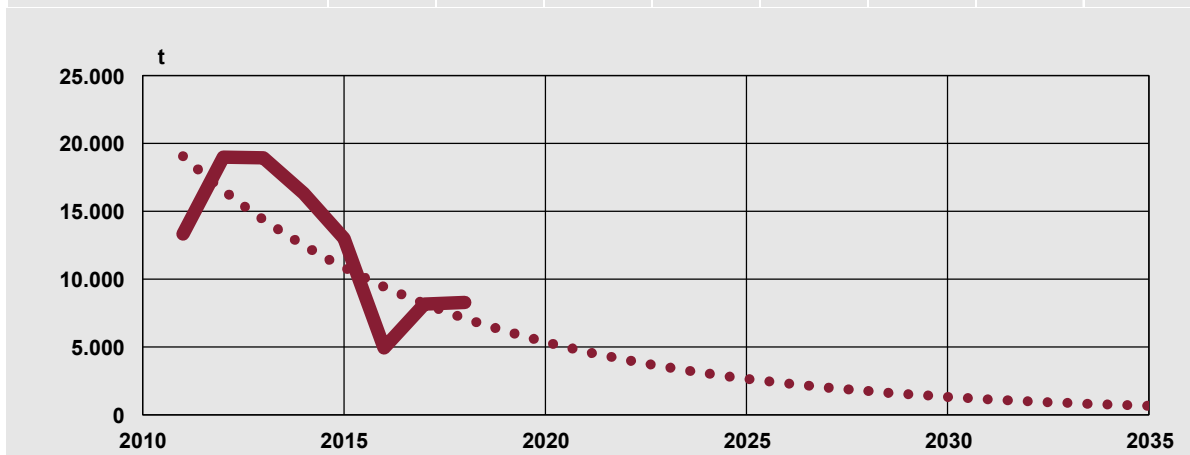
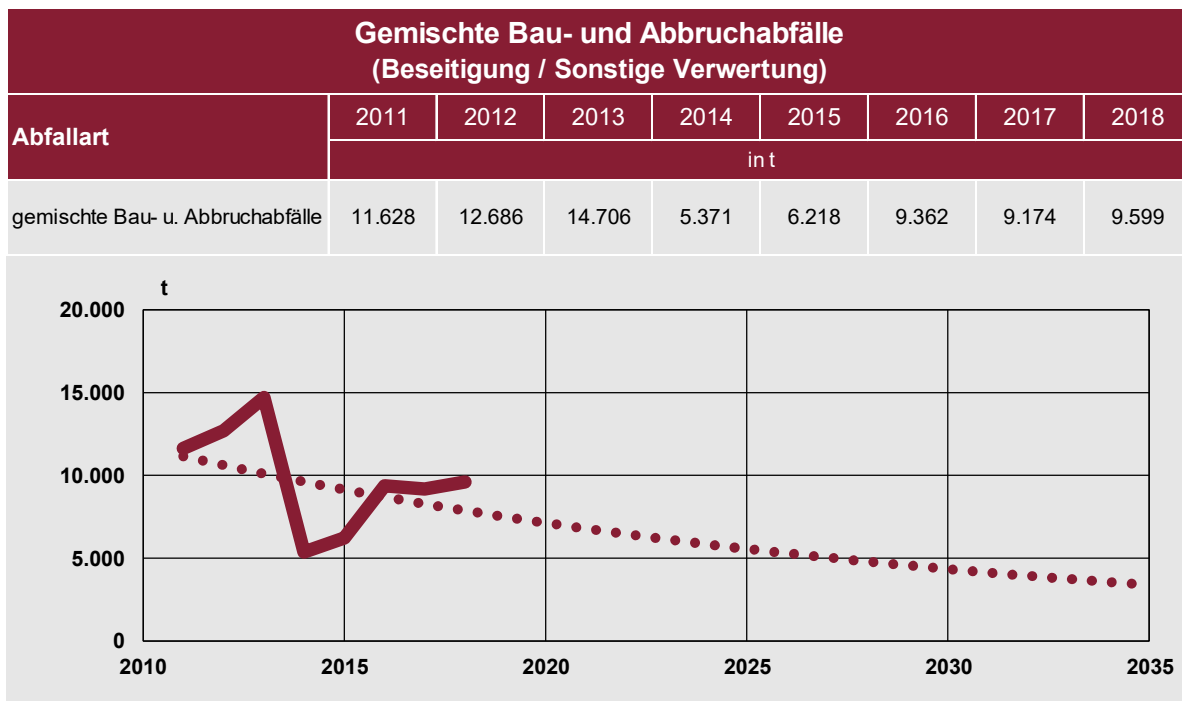


Abb. 87: Mengenentwicklung produktionsspezifischer Abfälle und Prognose bis 2035 (Regressionsanalyse)

### 3.4.3 Gemischte Bau- und Abbruchabfälle

Das gesamte Aufkommen der Bau- und Abbruchabfälle lag 2018 bei ca. 20.250 t. Hiervon wurden knapp die Hälfte (9.600 t) einer Beseitigung bzw. einer Sonstigen Verwertung und mehr als die Hälfte der Abfälle wurden einem Recycling zugeführt.



**Abb. 88: Mengenentwicklung gemischter Bau- und Abbruchabfälle und Prognose bis 2035 (Regressionsanalyse)**

Die Entwicklung der Bau- und Abbruchabfälle ist seit 2011 uneinheitlich und stark fluktuierend. Nach einem deutlichen Anstieg 2013 reduzierte sich das Aufkommen 2014 auf nahezu ein Drittel des Vorjahresaufkommens. In den vergangenen drei Jahren blieb das Aufkommen auf einem vergleichbaren Niveau.

**Weiter rückläufiger Trend bei den gemischten Bau- und Abbruchabfällen erwartet**

Die Prognose basiert auf einer Regressionsanalyse der beseitigten bzw. sonstig verwerteten Mengen von 2011 bis 2018. Auf dieser Grundlage wird für 2025 noch ein Aufkommen von ca. 5.500 t und für 2035 von ca. 3.800 t erwartet (Abb. 88).

## 4 DARSTELLUNG DER ENTSORGUNGSSICHERHEIT

### 4.1 Entsorgungssicherheit Siedlungsabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle

Gemäß § 30 KrWG ist im Abfallwirtschaftsplan der erforderliche Bedarf an Abfallbeseitigungsanlagen und Anlagen zur Verwertung von gemischten Abfällen für einen Prognosezeitraum von zehn Jahren darzustellen.

Die Entsorgungssicherheit gilt als gewährleistet, wenn

- eine rechtskonforme Restabfallbehandlung bereits realisiert ist,
- Entsorgungsverträge mit rechtskonform arbeitenden Behandlungsanlagen rechtsverbindlich abgeschlossen und die Kapazitäten bereits in Betrieb bzw. in Bau befindlich sind,
- zeitgerecht die Einleitung von Ausschreibungsverfahren sichergestellt ist.

Entsorgungssicherheit ist nicht gewährleistet, wenn

- keine rechtskonformen Behandlungskonzeptionen nachweisbar sind.

Nachstehend wird die Entsorgungssicherheit im Land Rheinland-Pfalz für den Planungshorizont bis 2035 dargelegt.

Gegenstand der Betrachtung sind die im Land zur Beseitigung bzw. Sonstigen Verwertung anfallenden vermischten Abfälle. Abfälle, die derzeit bereits Recyclingverfahren zugeleitet werden, sind davon nicht betroffen. Dabei besteht eine gewisse Unschärfe in der Datenlage. Am Beispiel der Sperrabfälle kann dies verdeutlicht werden. Die Behandlung von Sperrabfällen in Sortieranlagen wird in Rheinland-Pfalz in Gänze als Recycling eingestuft. Dies entspricht der Zuordnung der Behandlungswege der Abfallbilanzen Rheinland-Pfalz. Allerdings finden nicht recyclingfähige Outputströme aus den Sortieranlagen wiederum den Weg in Anlagen der Sonstigen Verwertung oder u. U. sogar Beseitigungsanlagen. Da hinsichtlich der Anlagenbilanzen aus den i. d. R. privatwirtschaftlich betriebenen Sortieranlagen, welche sich dazu noch teilweise in anderen Bundesländern befinden, keine Daten vorliegen, ist eine exakte Abgrenzung nicht möglich.

Die Gesamtabfallmenge, für die Entsorgungssicherheit nachzuweisen ist, betrug 2018 landesweit ca. 758.000 t (Abb. 89). Diese Summe setzt sich zusammen aus den beseitigten bzw. einer Sonstigen Verwertung zugeführten häuslichen Rest- und Sperrabfallmengen, Abfällen aus der Abwasser- und Wasserbehandlung, Markt- und Straßenreinigungsabfällen. Weiterhin sind die den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern überlassenen hausabfallähnlichen und produktionsspezifischen Gewerbeabfälle sowie die gemischten Bau- und Abbruchabfälle enthalten.

Es besteht seit 2011 eine nahezu kontinuierlich rückläufige Tendenz, für die auch in den nächsten Jahren eine Fortsetzung erwartet wird.

Entsorgungssicherheit für Siedlungs- und andere Abfälle im Land Rheinland-Pfalz / Prognose des Mengenaufkommens zur Sonstigen Verwertung bzw. Beseitigung												
Abfallart	Mengenaufkommen								Prognosemodell 1		Prognosemodell 2	
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2025	2035	2025	2035
	in t								in t*			
häusliche Rest-/ Sperrabfälle	726.513	697.109	698.502	705.061	688.824	697.379	687.921	652.454	692.000	661.000	641.000	538.000
hausabfallähnliche Gewerbeabfälle	84.464	79.392	78.369	84.014	82.503	73.489	69.789	72.526	59.000	40.000	59.000	40.000
Infrastrukturabfälle**	11.838	15.199	16.046	17.302	16.305	15.403	14.664	15.424	15.000	13.500	15.000	13.500
gemischte Bau- u. Abbruchabfälle	11.628	12.686	14.706	5.371	6.218	9.362	9.174	9.599	5.500	3.800	5.500	3.800
produktions-spezifische Abfälle	6.890	7.596	6.399	5.397	7.364	4.935	8.167	8.269	2.500	1.000	2.500	1.000
<b>Summe *</b>	<b>841.333</b>	<b>811.982</b>	<b>814.022</b>	<b>817.145</b>	<b>801.212</b>	<b>800.567</b>	<b>789.715</b>	<b>758.272</b>	<b>774.000</b>	<b>719.000</b>	<b>723.000</b>	<b>596.000</b>

\* auf 1.000 t gerundet \*\* Abfälle aus Abwasser-/Wasserbehandlung, Marktabfälle, Straßenreinigungsabfälle

**Abb. 89: Entsorgungssicherheit im Land Rheinland-Pfalz / Prognose des Mengenaufkommens zur Sonstigen Verwertung bzw. Beseitigung**

Im Bereich der häuslichen Restabfälle wurden zwei Prognosemodelle erarbeitet (Kap. 3.2.1). Dadurch bedingt ergibt sich für die nachstehend dargestellte Gesamtprognose eine Spannweite, sodass sich die Gesamtprognose im Sinne einer Min-Max-Betrachtung darstellt.

Das Prognosemodell 1 führt zu einer Gesamtmenge von etwa 774.000 t im Jahr 2025, für die Entsorgungssicherheit zu gewährleisten ist. Bis 2035 wird ein weiteres Absinken auf ca. 719.000 t erwartet (Abb. 90).

Im Prognosemodell 2 resultiert für die häusliche Rest- und Sperrabfälle eine stärkere Mengenabnahme. Das Gesamtergebnis beläuft sich 2025 auf ca. 723.000 t und 2035 auf rund 596.000 t. Dieser prognostizierten Mengenangabe liegen die Zielvorgaben des Landes Rheinland-Pfalz zugrunde.

Stand 2018 belief sich die in Rheinland-Pfalz installierte Behandlungskapazität für die Sonstige Verwertung und Beseitigung auf ca. 1,15 Mio. t/a.

Bei Zugrundelegung dieser Prämissen zum prognostizierten Mengenaufkommen kann mit Stand 2018 für Rheinland-Pfalz eine mittel- bis langfristige Entsorgungssicherheit für Siedlungs- und andere Abfälle festgestellt werden (Abb. 90).

Um dieses für die gesamte Geltungszeitraum des vorliegenden Abfallwirtschaftsplans garantieren zu können, sind vertragliche Leistungen, die von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern zur Sicherung der Transportlogistik sowie der Verwertung und Behandlung von Siedlungsabfällen abgeschlossen wurden und vorher auslaufen, von den Verantwortlichen fristgerecht auszuschreiben und zu beauftragen.

<b>Entsorgungssicherheit für Siedlungs- und andere nicht gefährliche Abfälle in Rheinland-Pfalz</b>					
	2018	Prognosemodell 1		Prognosemodell 2	
		2025	2035	2025	2035
	in t	in t			
<b>Mengenaufkommen</b>	758.272	774.000	719.000	723.000	596.000
<b>Behandlungskapazitäten zur Sonstigen Verwertung bzw. Beseitigung (Stand 2018)</b>					
MHKW	620.000 t/a				
MBA- / MBS- / MBT-Anlagen	495.000 t/a				
<b>Gesamtkapazität</b>	<b>1,15 Mio. t/a</b>				
<b>Entsorgungssicherheit ist in Rheinland-Pfalz gewährleistet</b>					

**Abb. 90: Entsorgungssicherheit für Siedlungs- und andere nicht gefährliche Abfälle in Rheinland-Pfalz**

#### 4.2 Entsorgungssicherheit für mineralische Abfälle über Deponien

Wie aus den Ausführungen in Kapitel 3.3 deutlich wurde, fallen mineralische Bauabfälle in großen Mengen zur Entsorgung an. Aus dem Hochbau und aus dem Bereich Infrastruktur und Straßen- und Wegebau sind es die Materialien, die dort ehemals als Baustoffe eingesetzt wurden. Diese weisen als Bauprodukt dezidierte Eigenschaften auf, die es als wertgebende Eigenschaften der Abfallmassen möglichst umfassend zu nutzen gilt. So lassen sich erhebliche Anteile nutzbringend im Materialkreislauf halten, was nicht nur zur Ressourcenschonung beiträgt, sondern auch die Teilmengen mindern lässt, die zukünftig über Deponien entsorgt werden müssen. Die Reduzierung der auf Deponien entsorgten Abfallmengen ist ein zentraler Baustein zur Gewährleistung einer ausreichenden Entsorgungssicherheit. Dies gilt prinzipiell analog auch für die Abfallmassen, die als Bodenaushub zur Entsorgung anfallen.

Mineralische Bauabfälle werden i. d. R. außerhalb der Zuständigkeit der Kommunen als öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger entsorgt. Trotzdem verfügt die öffentliche Hand über zahlreiche Instrumente und Ansatzpunkte, die Kreislaufwirtschaft auch für diese Abfallmassen zu fördern und damit den Teilmassenstrom, der über Deponien entsorgt werden muss, möglichst klein zu halten. So lassen sich an den Anfallstellen die Bauabfallmassen so bereitstellen, dass sie einem hochwertigen Recycling zugeführt werden können und diese Verwertungswege dann auch tatsächlich eingeschlagen werden, was durch eine entsprechende Umsetzung der Regelwerke und deren Überwachung sichergestellt werden kann.

Asbesthaltige Produkte, denen Asbest zu der Erzielung bestimmter technischer Eigenschaften zugesetzt wurde, dürfen nach der Verordnung (EG) 1907/2006 (REACH-Verordnung) bis auf wenige Ausnahmen in Deutschland nicht mehr in Verkehr gebracht werden. Dieses Verbot gilt auch für Recycling-Produkte, die Baustoffe oder Anhaftungen von Bauprodukten enthalten, denen Asbest zur Erzielung der technischen Eigenschaften zugesetzt

wurde. Es wurde in der REACH-Verordnung kein Grenzwert für Asbest festgelegt, bis zu dem ein Inverkehrbringen erlaubt ist.

Der Umgang mit asbesthaltigen natürlichen mineralischen Rohstoffen, wie z. B. Mineralien oder Erzen, wird in der Gefahrstoffverordnung geregelt. Darin legt Anhang II Nr. 1 Absatz 2 fest, dass die Gewinnung, Aufbereitung, Weiterverarbeitung und Wiederverwendung von natürlich vorkommenden mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen, die mehr als 0,1 Masse-Prozent Asbest enthalten, verboten ist.

Somit muss bei einer Bewertung der Abfälle zwischen einerseits natürlichen mineralischen Rohstoffen und andererseits asbesthaltigen Baustoffen, denen Asbest zur Erzielung der technischen Eigenschaften zugesetzt wurde, differenziert werden. Natürliche mineralische Rohstoffe dürfen bis zu einem Asbestgehalt von 0,1 Masse-Prozent in Verkehr gebracht und wieder recycelt werden, wohingegen Produkte, denen Asbest zur Erzielung der technischen Eigenschaften zugesetzt wurde, nicht wieder in Verkehr gebracht und somit nicht recycelt werden dürfen, auch wenn der Asbestgehalt unter 0,1 Masse-Prozent liegt.

Abfälle müssen nach dem KrWG ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder gemeinwohlverträglich beseitigt werden. Eine ordnungsgemäße und schadlose Verwertung asbesthaltiger Abfälle ist grundsätzlich nur in Anlagen zulässig, in denen die Asbestfasern vollständig zerstört oder nachweislich abgetrennt werden. Da diese aber derzeit nicht zur Verfügung stehen, müssen diese Abfälle in der Regel gemeinwohlverträglich auf Deponien beseitigt werden.

Vor diesem Hintergrund kommt dem selektiven Rückbau eine ganz herausragende Bedeutung zu. Bundesweit wird aktuell diskutiert, wie bei Asbestkontaminationen in der Bausubstanz die beiden Ziele Gesundheitsschutz und Ressourcenschutz angemessen entsprochen werden kann.

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger müssen die weitere Entwicklung des Asbestthemas weiterverfolgen und die sich daraus entwickelnden Auswirkungen auf die Entsorgungssicherheit im Landkreis / in der kreisfreien Stadt fortwährend neu bewerten. In Abhängigkeit vom Gebäudebestand aus der Zeit vor 1996 lässt sich ein Abfallaufkommen abschätzen, das an der Deponiesituation (DK I) in der jeweiligen Region gespiegelt werden muss.

Die Kreislaufwirtschaft funktioniert dann, wenn die Baustoffe, die ihren Rohstoffbedarf aus dem Materialkreislauf beziehen, auch einen entsprechenden Markt finden. Gerade im Bereich Tiefbau bzw. Straßen- und Wegebau ist hier die öffentliche Hand der bedeutendste Bauherr, mit entsprechenden Möglichkeiten in der Ausgestaltung von Ausschreibung und Vergabe. In Kommunen können beispielsweise auch städtische Baugesellschaften für den Hochbau bedeutend sein.

Die so notwendig werdenden Recyclingkapazitäten stehen grundsätzlich ausreichend zur Verfügung, wobei für alle Abfallmassen auch weiterhin noch Optimierungsbedarf besteht. So gibt es Regionen, in denen es an qualifizierten Aufbereitungskapazitäten für den klassischen Bauschutt und damit an Betrieben fehlt, die sich der Gütesicherung Rheinland-Pfalz angeschlossen haben. Einige Heiasphaltnischerwerke müssen technisch nachgerüstet werden, um in der Produktion auf hohe Anteile Asphaltgranulat zurückgreifen zu können. Gerade für Gipsabfallmassen stehen hochwertige Recyclingkapazitäten zur Verfügung, die bis dato noch bei weitem nicht ausgelastet sind.



Mineralische Abfallmassen fallen auch als Rückstände aus Beseitigungsanlagen für Siedlungsabfälle an. Dies sind zum einen Schlacken bzw. Aschen aus den Müllverbrennungs- oder Ersatzbrennstoffkraftwerken, dies sind zum anderen auch die inertisierten Rückstände aus den Anlagen zur mechanisch(-biologischen) Restabfallbehandlung. Aus diesen Anlagen heraus fielen insgesamt 50.400 t bzw. 33.600 m<sup>3</sup> zur Entsorgung an. Das Aufkommen an Schlacken und Aschen belief sich auf knapp 215.000 t bzw. 126.500 m<sup>3</sup>.

Schlacken und Aschen gelangen in Verwertungsanlagen. Hier erfolgen eine Vorbehandlung (u. a. Alterung, Abtrennung von unverbrannten Bestandteilen) sowie eine Abtrennung von Fe- und ggf. auch von NE-Metallen. In aller Regel werden die aufbereiteten Schlacken und Aschen danach verwertet, wobei die Verwertung meist auf Deponien erfolgt. Eine Verwertung außerhalb von Deponiekörpern ist nach den Regelwerken möglich, wird mangels Akzeptanz aufseiten der Bauherren jedoch sehr selten praktiziert. Diese Entsorgungssituation wird sich auch in Zukunft kaum ändern lassen. Die Behandlungsrückstände werden demnach auch zukünftig in Deponien eingebaut und tragen zur Verringerung des Ablagerungsvolumens bei.

Für die unter diesen Rahmenbedingungen verbleibenden Teilmengen, die auch zukünftig über Deponien entsorgt werden müssen, stehen für den Geltungszeitraum des Abfallwirtschaftsplans grundsätzlich ausreichend Ablagerungskapazitäten zur Verfügung, wobei nicht alle Regionen damit gleich gut versorgt sind und deutlich wird, dass die im Genehmigungsverfahren befindlichen Kapazitäten für eine ausreichende Entsorgungssicherheit wichtig sind. Die Deponien der Klassen DK I und DK II dienen auch der Entsorgung von gefährlichen Abfällen, wie im Teilplan Sonderabfallwirtschaft ausgeführt.

#### 4.2.1 DK 0-Deponien

Das aktuelle Restvolumen der DK 0-Deponien beträgt Stand 31.12.2018 landesweit ca. 294.000 m<sup>3</sup>, wenn man die genehmigten Erweiterungen der Ablagerungsflächen miteinbezieht. Stellt man dieses Ablagerungsvolumen den Abfallmassen gegenüber, die als Bodenmassen (AVV 170504) zur zukünftigen Ablagerung prognostiziert werden, ist mit diesem Restvolumen eine Entsorgungssicherheit von rechnerisch 3,6 Jahren gewährleistet, wenn man für mineralische Abfallmassen im Mittel eine Schüttdichte von 1,7 t/m<sup>3</sup> ansetzt. Dies zeigt den dringenden Handlungsbedarf. Werden die in Genehmigungsverfahren befindlichen 2,4 Mio. m<sup>3</sup> Ablagerungsvolumen realisiert, verlängert sich die Restlaufzeit rechnerisch auf 32,7 Jahre.

Als problematisch ist die räumlich ungleiche Verteilung dieser Kapazitäten zu bewerten, wie sie auch der Karte mit den entsprechenden Verfüllkapazitäten (Abb. 56) entnommen werden kann. Diese liegen vor allem in den Regionen „Raum Trier“ (unter Berücksichtigung der genehmigten Erweiterung der Deponie Rittersdorf) und „Westpfalz / westliche Vorderpfalz“, die im Genehmigungsverfahren befindlichen Deponiekapazitäten ausschließlich im Raum „Westpfalz / westliche Vorderpfalz“, wobei es sich hier um geplante Deponiekapazitäten an nur einem Standort handelt. Rechtsrheinisch befinden sich zwei Deponien mit nur geringen Restkapazitäten.

Die Entsorgungssicherheit muss in vielen Regionen des Landes daher über Ablagerungskapazitäten anderer Deponieklassen gewährleistet werden, wenn weitere Transportentfernungen vermieden werden sollen. Diese Nutzung von Ablagerungskapazitäten in Deponien höherer Deponieklassen ist keine langfristig sinnvolle Entsorgungsstrategie.

Im Norden von Rheinland-Pfalz zeigen sich Bedarfe an weiteren über die aktuellen in der Genehmigung befindlichen Ablagerungskapazitäten hinaus, gerade auch um große Transportdistanzen vermeiden zu können. Für den Süden des Landes zeigt sich die Situation vor allem für Rheinhessen und die südliche Pfalz als unbefriedigend. Dies wird auch aus nachfolgender Zusammenstellung (Abb. 91) deutlich.

<b>Region</b>	<b>Aktuelle Ablagerungskapazitäten</b>	<b>Ablagerungskapazitäten inkl. im Genehmigungsverfahren befindliche Volumina</b>
<b>Rheinland-Pfalz</b>	gering	ausreichend
<b>SGD Nord</b>		
<b>rechtsrheinisches Gebiet</b>	gering	gering
<b>Vordereifel / Hunsrück</b>	nicht vorhanden	nicht vorhanden
<b>Raum Trier</b>	knapp ausreichend	knapp ausreichend
<b>SGD Süd</b>		
<b>Rheinhessen</b>	nicht vorhanden	nicht vorhanden
<b>Westpfalz /westl. Vorderpfalz</b>	gering	ausreichend
<b>pfälzisches Oberrheingebiet</b>	nicht vorhanden	nicht vorhanden

**Abb. 91: Einordnung der Ablagerungskapazitäten für DK 0- Deponien, differenziert nach einzelnen Regionen**

Um das Verhältnis von Abfallaufkommen und bestehende und geplante Deponiekapazitäten für die einzelnen Regionen aufzeigen zu können, musste das für das Land prognostizierte Aufkommen an Bodenmassen auf diese rechnerisch umgelegt werden.

#### **4.2.2 DK I- und DK II-Deponien**

Das aktuelle Restvolumen der DK I-Deponien beträgt Stand 31.12.2018 knapp 6,2 Mio. m<sup>3</sup>. Auch in dieser Deponieklasse sind die Ablagerungskapazitäten recht ungleich über die Regionen verteilt. Die Ablagerungskapazitäten befinden sich alle im Süden des Landes und hier in den Regionen „Rheinhessen“, „pfälzisches Oberrheingebiet“ und v. a. „Westpfalz / westliche Vorderpfalz“. Durch die geplanten neuen Kapazitäten wird auch der Norden, allerdings nur die Region „rechtsrheinisches Gebiet“ ausgestattet.

In der Deponieklasse II sind die Deponiestandorte im Vergleich noch recht gleich über die Regionen des Landes verteilt, allerdings mit deutlich unterschiedlichen Restkapazitäten. Die geplanten Erweiterungen konzentrieren sich auf den Süden des Landes. Weitere große Ablagerungskapazitäten befinden sich in der Region „Westeifel/Hunsrück“ sowie „Raum Trier“.

Stellt man dieses Ablagerungsvolumen den Abfallmassen gegenüber, die sowohl als Rückstände aus der Restabfallbehandlung (Rückstände aus MBA und MHKW) sowie als mineralische Bauabfallmassen zur Entsorgung anfallen - abzüglich der Bodenaushubmassen (AVV 170504), so ergeben sich Restlaufzeiten von ca. 27 Jahren. Diese Restlaufzeit wird deutlich verkürzt, wenn sich das Abfallaufkommen durch die Bauabfallmassen mit geringen Asbestbelastungen erhöht (vgl. Kapitel 3.3.1 Szenario 2). Die Restlaufzeit beträgt rechnerisch dann 17 Jahre.

Nimmt man die sich im Genehmigungsverfahren befindlichen Kapazitäten hinzu, ergeben sich Restlaufzeiten von rechnerisch 42 Jahren und 26 Jahren.

Auch bei diesen beiden Deponieklassen besteht Handlungsbedarf. Um auch in Zukunft ausreichende Ablagerungskapazitäten zu gewährleisten und dies vor allem auch über sinnvolle Transportdistanzen hinweg, müssen die geplanten neuen Kapazitäten realisiert werden. Dies gilt sowohl für den Norden wie auch den Süden des Landes, vor allem für Deponien der Klasse I.

Für die nachfolgende Gegenüberstellung (Abb. 92) der prognostizierten Abfallmassen zu den bestehenden und geplanten Deponievolumina in den einzelnen Regionen, wurden die Gesamtvolumina an Abfallmassen über die Einwohnerzahlen auf die Regionen umgelegt, differenziert nach den beiden Mengenszenarien.

Region	Aktuelle Ablagerungskapazitäten	Ablagerungskapazitäten inkl. im Genehmigungsverfahren befindliche Volumina
Rheinland-Pfalz	ausreichend	ausreichend
<b>SGD Nord</b>		
rechtsrheinisches Gebiet	gering	gering
Vordereifel / Hunsrück	knapp ausreichend / gering	knapp ausreichend / gering
Raum Trier	ausreichend / knapp ausreichend	ausreichend / knapp ausreichend
<b>SGD Süd</b>		
Rheinhessen	gering	ausreichend
Westpfalz /westl. Vorderpfalz	ausreichend	ausreichend
pfälzisches Oberrheingebiet	gering	ausreichend

**Abb. 92: Einordnung der Ablagerungskapazitäten für Deponien der Klassen DK I und DK II, differenziert nach einzelnen Regionen**

# TEIL C: HANDLUNGSBEDARF AUF EBENE DER ÖFFENTLICH-RECHTLICHEN ENTSORGUNGSTRÄGER

## 1 MASSNAHMEN UND PRÜFAUFTRÄGE

Der Teil C gliedert sich in die Kapitel Siedlungsabfälle und mineralische Bauabfälle und die Darstellung von Datenblättern für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger.

Basierend auf den Ausführungen in den Teilen A und B des Abfallwirtschaftsplans erfolgt nachstehend zunächst eine Zusammenstellung möglicher Ansätze, Maßnahmen und Prüfaufträge für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zur Optimierung des abfallwirtschaftlichen Angebots.

Diese sind aufgefordert, die notwendigen Maßnahmen einzuleiten und zügig umzusetzen. Dazu wird seitens des Landes folgendes Vorgehen als zielführend und erfolgversprechend angesehen:

- Ausführliche Ist-Analyse des Stands der Abfallwirtschaft
- Identifizierung von Optimierungspotenzialen und -bedarf
- Prüfung und Identifikation geeigneter Maßnahmen
- Prüfung und Abstimmung sinnvoller Kooperationsmöglichkeiten mit öffentlich-rechtlichen sowie privatwirtschaftlichen Partnern
- Entscheidungsfindung für die vielversprechendsten wirksamsten Maßnahmen
- Umsetzung der Maßnahmen
- Fortlaufende Überprüfung der Wirksamkeit und ggf. Nachjustierung und Optimierung der Maßnahmen

Auf dieser Basis lassen sich unterschiedliche Prüfaufträge und Maßnahmen ableiten, die in den nachstehenden Kapiteln dargestellt sind.

## 1.1 Maßnahmen und Prüfaufträge im Bereich der Siedlungsabfälle (ohne mineralische Bauabfälle)

### 1.1.1 Übergeordnete Aufgaben und Prüfaufträge

#### 1.1.1.1 Überprüfung und Nachweis über die Einhaltung der Zielwerte des Landesabfallwirtschaftsplans

Mit dem Abfallwirtschaftsplan Teilplan Siedlungsabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle 2022 wird die Umsetzung der Abfallhierarchie in Rheinland-Pfalz durch konkrete Zielvorgaben, den Anteil an recyclingfähigen Wertstoffen in der Restabfallfraktion deutlich zu reduzieren, weiter vorangetrieben. Dies wird als notwendig angesehen, da eine Fixierung auf die Steigerung der Wertstoffsammelmengen heute nicht mehr hinreichend ist. Der im Vordergrund stehenden Bedeutung von Maßnahmen, die zu einer Vermeidung bzw. Wiederverwendung von Abfällen führen, ist hingegen verstärkt Rechnung zu tragen. Die Intensivierung der Abfallvermeidungsmaßnahmen steht einer Fixierung auf die Steigerung der Erfassungsmengen für Wertstoffe entgegen.

Im Abfallwirtschaftsplan Rheinland-Pfalz, Teilplan Siedlungsabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle 2022 werden abhängig von den Siedlungsstrukturen (Cluster) Zielwerte für nicht vermeidbare Anteile Bioabfälle sowie Wertstoffe im häuslichen Restabfall festgelegt und Vorgaben zur Überprüfung definiert:

- Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger werden aufgefordert, den Nachweis der Erreichung der Zielwerte durch Restabfallanalysen erstmals bis 2023 zu belegen und diese in regelmäßigen Abständen durchzuführen (mindestens alle 5 Jahre).
- Die Restabfallanalysen sollten nach den anerkannten Regeln der Technik durchgeführt werden. Das Land Rheinland-Pfalz erstellt hierfür eine Vollzugshilfe, die sich an der Sächsischen Richtlinie zur einheitlichen Abfallanalytik 2014 orientiert.
- Ergeben die Analysen, dass die Zielwerte nicht erreicht werden, sind alle relevanten abfallwirtschaftlichen Aspekte im Hinblick auf ihre Effizienz und Optimierungspotenziale hin zu überprüfen. Auf Möglichkeiten hierzu wird in den folgenden Kapiteln eingegangen.
- Als geeignet identifizierte Umstellungs- und Optimierungsmaßnahmen sollen ergriffen werden.

Des Weiteren strebt Rheinland-Pfalz einen weiteren Ausbau der anaeroben Vorbehandlung (Vergärung) der Biotonnenabfälle mit anschließender stofflicher Verwertung der Gärreste an und möchte die Vergärungsquote für Bioabfälle kontinuierlich steigern. Als Ziel wird für Rheinland-Pfalz eine vollständige energetisch-stoffliche Nutzung der Biotonnenabfälle bis zum Jahr 2035 festgelegt.

- Vor diesem Hintergrund sollen die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger, deren Biotonnenabfälle gegenwärtig noch vollständig oder in Teilmengen ausschließlich in Kompostierungsanlagen behandelt werden, prüfen, inwieweit eine Umrüstung von Kompostierungsanlagen und Weiterentwicklung der Biotonnenabfallbehandlung möglich und sinnvoll ist.

- Anlagen mit Teilstromvergärung können auch die Zielwertvorstellungen des Landes erfüllen, insbesondere dann, wenn durch die Teilstromvergärung eine Effizienzsteigerung der Vergärung bewirkt wird, beispielsweise durch Abtrennung der nicht oder schlecht vergärbaren Anteile.

### 1.1.1.2 Maßnahmen und Prüfaufträge im Bereich Öffentlichkeitsarbeit

Ein Schwerpunkt liegt in Rheinland-Pfalz auf der Information und Sensibilisierung aller Adressaten für abfallwirtschaftliche Themen. Die vielfältigen Angebote zur Beratung, Information und Bewusstseinsbildung sind flächendeckend Bestandteil der Öffentlichkeitsarbeit und Abfallberatung, wobei Zielgruppen, Intensität und Stellenwert eine große Bandbreite aufweisen.

Zentrale Ziele der Öffentlichkeitsarbeit sind die allgemeine Förderung der Umweltbildung (z. B. in Schulen) sowie die Sensibilisierung zur Änderung des Konsumverhaltens vor allem in Richtung des abfallarmen Konsums, der Wiederverwendung von Produkten, der Nutzung von Mehrwegartikeln, einem schonenden Umgang mit Lebensmitteln sowie der Information über fachgerechte Abfalltrennung zur Verbesserung der Recyclingfähigkeit.

- Analyse des Standes der Abfallberatung und Öffentlichkeitsarbeit vor dem Hintergrund der Mengenstrukturen und Qualitäten der eingesammelten Wertstoffe (⇒ Fehlwurfquoten) und Ableitung möglichen Handlungsbedarfs
- Überprüfung des spezifischen Angebotsumfangs und Identifikation von Optimierungsansätzen
- Intensivierung der Öffentlichkeitsarbeit
- Überprüfung von Art und Umfang der genutzten Informationswege (Printmedien, Internetauftritt, soziale Medien, vorschulische/schulische Bildung, Infostände etc.) und ggf. deren Ausbau
- Überprüfung auf ausreichende Verfügbarkeit mehrsprachiger Angebote
- Verfolgung von Schwerpunktthemen, wie z. B. abfallarmer Konsum, Vermeidung von Lebensmittelverschwendung, Minimierung von Fremdstoffen bei der Getrenntsammlung der Bioabfälle
- Nutzung von umweltpädagogischen Zentren (z. B. außerschulischer Lernort) und Führungen bei Abfallbehandlungsanlagen (z. B. Tag der offenen Tür)
- Teilnahme an übergreifenden Infokampagnen (z. B. „Wir für Bio“)
- Regelmäßige Teilnahme an übergreifenden Aktionen (z. B. Europäische Nachhaltigkeitswoche oder die Europäische Woche zur Abfallvermeidung)
- Überprüfung des Gebührensystems im Hinblick auf seine Lenkungswirkung (Verursachergerechtigkeit, ausreichende Reduzierungsmöglichkeit der Gebühren für die Anschlusspflichtigen)
- Schaffung zusätzlicher Vermeidungs- und Verwertungsanreize
- Verknappung des Restabfallbehälter-Mindestvolumens
- Einführung eines verursachergerechten Gebührensystems (Identsystem)

- Verschärfte Aufklärung hinsichtlich der ordnungsgemäßen und richtigen Erfassung (u. a. möglichst Entnahme der Batterien vor der Abgabe, Abkleben der Pole bei lithiumhaltigen Batteriesystemen) und der Notwendigkeit der Getrenntsammlung von Geräte-Alt-Batterien zur Steigerung der Sammel- und Recyclingquoten.
- Umsetzung der Getrenntsammlungspflicht in Großwohnanlagen unter Berücksichtigung von regulatorischen und technischen Möglichkeiten.

### **1.1.2 Maßnahmen und Prüfaufträge im Bereich Abfallvermeidung und Wiederverwendung**

Der Vermeidung von Abfällen kommt wesentliche Bedeutung für den Ressourcenschutz zu. Sie stellt eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe dar und stellt alle Akteure vor Herausforderungen. Die Abfallvermeidung und Wiederverwendung nimmt bei vielen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern in ihren Abfallwirtschaftskonzepten einen besonderen Stellenwert ein. Diese sind dort in Form von Leitbildern, Maßnahmen und Handlungsoptionen integriert.

Die Thematik ist nicht auf die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger beschränkt, sondern stellt ebenso eine Aufgabe auf gemeindlicher Ebene dar. Dies gilt auch für öffentliche Einrichtungen wie Verwaltungen und Büros allgemein, für die gemäß den Vorgaben der Gewerbeabfallverordnung die Pflicht zur Einführung der Getrenntsammlung besteht.

Neben den genannten öffentlichen Handelnden existieren Angebote in karitativer oder privater gewerblicher Trägerschaft.

- Analyse des Standes der Maßnahmen durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger und Identifikation möglicher Optimierungsansätze
- Prüfung der Durchführung von Maßnahmen in Eigenregie
- Prüfung der Unterstützungs- und Kooperationsmöglichkeiten (organisatorisch, finanziell etc.) von Angeboten in anderer Trägerschaft
- Teilnahme an übergreifenden Kampagnen (z. B. der rheinland-pfälzischen Kampagne „Müll nicht rum“)
- Regelmäßige Teilnahme an übergreifenden Aktionen (z. B. der „Europäischen Woche der Abfallvermeidung“)
- Gegebenenfalls Erweiterung des Angebots an (internetbasierten) Tausch- und Verschenkbörsen sowie Erdaushubbörsen
- Gegebenenfalls Erweiterung des Angebots an Einrichtungen zur Wiederverwendung (Gebrauchtwarenkaufhäuser, Repair-Cafés etc.)
- Maßnahmen zur Steigerung der Wiederverwendung, wie z. B. der Initiierung von Rücknahmestellen für Elektroaltgeräte in Gebrauchtwarenkaufhäusern
- Nutzung regulatorischer Maßnahmen, wie der Setzung von Geboten beispielsweise zur Nutzung von Mehrwegartikeln, z. B. bei Veranstaltungen im öffentlichen Raum oder auch Sportstätten
- Maßnahmen zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen
- Maßnahmen zur Vermeidung von Kunststoffen und Kunststoffabfällen



- Verstärkung von Abfallvermeidungsmaßnahmen im eigenen Zuständigkeitsbereich in kommunalen Einrichtungen bzw. Betrieben, insbesondere im Bereich des Beschaffungswesens
- Überprüfung des Gebührensystems im Hinblick auf seine Lenkungswirkung und eine verstärkte Ausrichtung auf eine gesteigerte Verursachergerechtigkeit

### 1.1.3 Maßnahmen und Prüfaufträge im Bereich Wertstofffassung und Recycling

Um das hohe Ressourcenpotenzial der werthaltigen Abfälle effizient zu erschließen, wird als Leitlinie einer nachhaltigen Abfallwirtschaft in Rheinland-Pfalz definiert, dass alle Sammel- und Verwertungssysteme so zu gestalten sind, dass die abschöpfbaren, für ein Recycling geeigneten Bestandteile der Abfälle, auch real abgeschöpft und einem Recycling zugeführt werden. Dies ist auch vor dem Hintergrund der gemäß § 14 KrWG bis 2035 schrittweise ansteigenden Recyclingquoten geboten. Hierbei ist besonderes Augenmerk auf kritische Rohstoffe (EU-Mitteilung COM (2020) 474) zu richten. Mit Stand 2020 nennt die Liste folgende kritische Rohstoffe: Antimon, Baryt, Bauxit, Beryllium, Wismut, Borat, Kobalt, Kokskohle, Flussspat, Gallium, Germanium, Hafnium, Indium, Lithium, Magnesium, natürlicher Grafit, Naturkautschuk, Niob, Phosphorit, Phosphor, Scandium, Siliciummetall, Strontium, Tantal, Titan, Wolfram, Vanadium, Metalle der Platingruppe, schwere seltene Erden, leichte seltene Erden. Die Kommission überprüft und aktualisiert die Liste der kritischen Rohstoffe für die EU alle drei Jahre. Dazu sollen die jeweiligen Verwertungsmaßnahmen und -technologien, in Abhängigkeit von technischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, auf die jeweils hochwertigste Verwertungsoption ausgerichtet werden. Zur Bestimmung der Hochwertigkeit besitzt das Recycling gemäß der Abfallhierarchie grundsätzlich Vorrang gegenüber der energetischen oder einer sonstigen Verwertung.

#### 1.1.3.1 Erfassung und Verwertung von Bioabfällen (Biotonnenabfälle)

Je nach Systemausgestaltung werden vorrangig küchenstämmige Bioabfälle (Nahrungs- und Küchenabfälle inklusive Lebensmittelabfälle) oder zusätzlich gartenstämmige Bioabfälle (krautiger und holziger Gartenabfall) über die Getrenntsammlung mittels haushaltsnaher Biotonne oder ein gleichwertiges Sammelsystem erfasst. Grundsätzlich sollte jede Bürgerin und jeder Bürger Zugriff auf eine Biotonne haben, unabhängig davon, ob eine Eigenverwertung (Eigenkompostierung) betrieben wird. Nach Einschätzung des Landes stellt die Biotonne das Verfahren der Getrenntsammlung dar, mit dem die Zielerreichung am ehesten möglich ist. Diese Einschätzung hat auch das UBA nach Auswertung der jüngsten vergleichenden Analyse von Siedlungsrestabfällen (UBA, 2020) bekannt gegeben.

- Überprüfung der Erfassungsleistung, insbesondere für küchenstämmige nativ-organische Abfälle über die Getrenntsammlung (Restabfallanalysen, Biotonnenanalysen)
- Überprüfung der Abfallsatzung hinsichtlich ausgeschlossener Abfälle von der Getrenntsammlung (z. B. gekochte Speisereste)
- Überprüfung einer weiteren Optimierung und Ausweitung der getrennten Erfassung von Bioabfällen (Biotonne)
- Erhöhung der Anschlussquote an bestehende Bioabfallsammlungsstrukturen, z. B. durch Ergreifen geeigneter Maßnahmen zur Förderung der Getrenntsammlung in

Großwohnanlagen und Überprüfung der schadlosen Verwertbarkeit vor Ort bei Eigenkompostierung

- Verfolgung des Ziels des vollständigen Anschlusses aller Entsorgungspflichtigen an die Getrenntsammlung (auch Eigenkompostierer)
- Überprüfung der erfassten Qualitäten: Durchführung von Biotonnenkontrollen und Einführung von Sanktionen zur Sicherstellung einer hochwertigen Erfassungsqualität in Verbindung mit der Schaffung der satzungsrechtlichen Voraussetzungen hierfür

Getrennt gesammelte Biotonnenabfälle sollen künftig in Rheinland-Pfalz vollständig einer Vergärung mit anschließender stofflicher Verwertung zugeführt werden (Kaskadennutzung).

- Bei nicht vorhandener Kaskadennutzung sind Maßnahmen hin zur Weiterentwicklung der Bioabfallverwertung als energetisch-stoffliche Kaskadennutzung, z. B. mittels Biogaserzeugung, zu ergreifen.

#### 1.1.3.2 Erfassung und Verwertung von Bioabfällen (Gartenabfälle)

Gartenabfälle werden in Rheinland-Pfalz sowohl im Hol- als auch Bringsystem erfasst. Teilweise wird durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger auch eine Kombination beider Systeme vorgehalten. Sofern holzige Anteile abgetrennt werden, sollen diese einer hochwertigen direkten energetischen Wärme- und/oder Stromerzeugung dienen. Verschiedene vorbildliche Projekte hierzu wurden in Rheinland-Pfalz bereits realisiert.

- Intensivierung der Gartenabfallsammlung (Holsystem) und Überprüfung der Einrichtung zusätzlicher Sammelplätze für Gartenabfälle (Bringsystem). Orientierend sollte ein Sammelplatz je 5.000 Einwohner bzw. alternativ ein Sammelplatz je 25 km<sup>2</sup> bestehen.
- Überprüfung, ob die Abtrennung einer holzigen Fraktion zur hochwertigen energetischen Verwertung insbesondere im Rahmen der Energieversorgung öffentlicher Einrichtungen wie Schulen oder Schwimmbädern oder auch im Rahmen der Versorgung von Nahwärmenetzen unter Einbeziehung von Industriebetrieben und Wohngebäuden sinnvoll ist. Dies bietet sich insbesondere bei der Ausweisung neuer Industrie-/Gewerbegebiete oder Neubausiedlungen an.
- Sicherstellen der Einhaltung der Vorgaben des KrWG und der PflAbfV Rheinland-Pfalz im Hinblick auf die Verbrennung von Gartenabfällen, insbesondere durch intensive Öffentlichkeitsarbeit und Information der nach § 2 PflAbfV RLP zuständigen Behörden.

#### 1.1.3.3 Trockene Wertstoffe

Unabdingbar ist ein vollständiges und umfangreiches Angebot hinsichtlich der Wertstoffeffassung in Kombination aus Hol- und Bringsystemen. Die Angebote sollen allen Anschlusspflichtigen flächendeckend zur Verfügung stehen. Damit die Wertstoffe auch tatsächlich die richtigen Wege finden, müssen die Wertstoffeffassungssysteme einen hinreichenden Komfort aufweisen. Da dieser bei der haushaltsnahen Erfassung im Holsystem deutlich größer ist, soll dies für bestimmte Wertstoffe auch den Regelfall in Rheinland-Pfalz darstellen.

- Überprüfung einer weiteren Optimierung und Ausweitung der Wertstofffassung
- Überprüfung der Ausweitung der erfassten Wertstofffraktionen (z. B. stoffgleiche Nichtverpackungen, Alttextilien)
- Überprüfung der Ausweitung des Angebots zur Wertstofffassung (z. B. Wertstofftonne, Papiertonne, Wertstoffhöfe)
- Orientierend sollte ein Wertstoffhof je 25.000 Einwohner bzw. alternativ ein Wertstoffhof je 50 km<sup>2</sup> vorhanden sein
- Überprüfung der Öffnungszeiten der Wertstoffhöfe zur Sicherstellung eines ausreichenden Angebots und Komforts für die Abfallanlieferer (z. B. Flexibilisierung der Öffnungszeiten)
- Überprüfung der Möglichkeiten zur Erreichung höherer Erfassungsquoten für Nicht-Verpackungskunststoffe im Rahmen eines Miterfassungssystems (Verpackungssammlung) bzw. der separaten (stationären) Erfassung
- Überprüfung von Maßnahmen zur Steigerung der Erfassungsleistung für Altglas
- Überprüfung von Maßnahmen zur Steigerung der Erfassungsleistung für Altpapier
- Überprüfung der Einrichtung eines Rückvergütungssystems für Altpapier
- Überprüfung von Maßnahmen zur Steigerung der Erfassung von Elektro- und Elektronikaltgeräten, insbesondere von Kleingeräten (z. B. Sensibilisierung und Aufklärung der Bevölkerung, Ausbau des Angebots an Abgabestellen, Annahme am Schadstoffmobil)
- Überprüfung der Umstellung der Sperrabfallsammlung auf ein verursachergerechtes Abrufsystem
- Überprüfung der Einführung der sortengetrennten Abfuhr der sperrigen Abfälle (Restsperrabfall, Altholz, Altmetall) im Rahmen der Sperrabfallsammlung

### 1.1.4 Maßnahmen und Prüfaufträge im Bereich der Sicherstellung von Entsorgungssicherheit im Rahmen der Abfallbehandlung

Für die Entsorgung der verbleibenden Abfallströme ist Entsorgungssicherheit für den Geltungszeitraum des Abfallwirtschaftsplans zu gewährleisten. In Rheinland-Pfalz erfolgt dies durch die energetische Verwertung in Müllheizkraftwerken oder in mechanisch-biologischen Behandlungsanlagen (MBA, MBS, MBT).

Bei nicht nachgewiesener Entsorgungssicherheit, bspw. bei auslaufenden Entsorgungsverträgen vor Ablauf des Geltungszeitraums des Abfallwirtschaftsplans:

- Ergreifung von Maßnahmen zur Sicherstellung der Entsorgungssicherheit ggf. im Verbund

### 1.1.5 Maßnahmen und Prüfaufträge im Bereich anderer nicht gefährlicher Siedlungsabfälle

Unter anderen nicht gefährlicher Siedlungsabfällen werden nachstehend Klärschlämme, Abfälle aus Abwasser- und Wasserbehandlung, Garten- und Parkabfälle, Marktabfälle, Straßenreinigungsabfälle, produktionsspezifische Abfälle und gemischte Bau- und

Abbruchabfälle zusammenfassend betrachtet. Handlungsbedarf wird insbesondere für Klärschlämme und die gemischten Bau- und Abbruchabfälle gesehen.

- Allgemeine Überprüfung von Optimierungsmöglichkeiten in der getrennten Erfassung und Zuführung geeigneter Fraktionen in die stoffliche Verwertung; vorrangig gilt dies für Marktabfälle sowie produktionsspezifische Gewerbeabfälle und die gemischten Bau- und Abbruchabfälle
- Sicherstellung der Entsorgungssicherheit für alle hier genannten Abfallströme entsprechend ihrer qualitativen Eigenschaften
- Überprüfung zur Abtrennung einer holzigen Fraktion zur hochwertigen energetischen Verwertung aus Garten- und Parkabfällen (vgl. Prüfauftrag aus Kap. 1.1.3.2 Teil C)
- Sicherstellung von Entsorgungssicherheit für Klärschlämme: Entwicklung und Umsetzung langfristig tragfähiger Konzepte für eine hochwertige Entsorgung entsprechend ihrer wertgebenden Bestandteile und ihrer Schadstoffbelastung
- Sicherstellung der Rückgewinnung von Phosphor aus den Verbrennungsaschen
- Sicherstellung einer hochwertigen stofflichen, landwirtschaftlichen Verwertung für gering belastete Klärschlämme
- Überprüfung der Möglichkeiten zur Entsorgung von Klärschlämmen im Rahmen von Kooperationslösungen (Entsorgungsverbunde)
- Überprüfung und ggf. Optimierung der Getrennthaltung von Wertstoffen, wie Glas, Kunststoff, Metalle, Holz oder auch Dämmmaterial, möglichst auf der Baustelle und vorrangige Zuführung in ein Recycling
- Überprüfung und ggf. Optimierung der unverzüglichen Übergabe gemischter Bau- und Abbruchabfälle an Vorbehandlungsanlagen, die allein oder im Zusammenspiel mit anderen Anlagen in der Lage sind, Sortierfraktionen für eine stoffliche Verwertung zu erzeugen und damit verbunden, entsprechende Sortier- und Recyclingquoten nachzuweisen
- Für asbesthaltige Abfälle ist eine Verwertung nicht zulässig, sie sind auf Deponien zu beseitigen. Nach derzeitigem Rechtsstand ist eine Deponie der Klasse I erforderlich. Für diese Abfälle müssen Ablagerungskapazitäten vorgehalten werden.

## 1.2 Maßnahmen und Prüfaufträge im Bereich mineralische Bauabfälle

Mineralische Bauabfälle stellen einen großen Abfallmassenstrom dar. Gerade bei diesen Abfallmassen ist die Kreislaufwirtschaft nicht immer optimal im Sinne geschlossener Materialkreisläufe ausgebildet. Bauabfälle stellen auch heute noch einen erheblichen Anteil der Abfallmassen dar, die auf Deponien abgelagert werden. Die nachfolgend genannten Maßnahmen und Prüfaufträge zielen auf die Kreise und kreisfreien Städte bzw. die öffentliche Hand, die in ihren unterschiedlichen Handlungsbereichen die Abfallmassenströme beeinflussen kann.

Die öffentliche Hand ist ein nicht unbedeutender Bauherr und dies nicht nur im Tiefbau bzw. Straßen- und Wegebau. Kommunen können auch in der Bauleitplanung und in der

Überwachung Einfluss nehmen. Auch wenn mineralische Bauabfälle nicht selten aus der Entsorgungspflicht ausgenommen sind, verfügen Kommunen auch in ihrer Rolle als öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger über einige Ansatzpunkte zur Optimierung der Kreislaufwirtschaft.

### 1.2.1 Maßnahmen und Prüfaufträge im Bereich Abfallvermeidung und Wiederverwendung

Die Herstellung von Bauwerken und Bauteilen ist in der Regel mit hohen Umweltlasten verbunden. Diese zu erhalten, zu sanieren und im Falle der Bauteile wieder in Bauvorhaben einzusetzen, ist daher von großer Bedeutung. Ein Bodenmanagement kann große Abfallmassenströme beeinflussen und deutlich zur Entspannung der Entsorgungssituation beitragen.

#### 1.2.1.1 Kommunen als öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

Mit der Vermeidung von Bauabfällen, werden Deponiekapazitäten geschont. Kommunen sollen Vermeidungsmaßnahmen fördern und unterstützen.

- Analyse der regional und überregional vorhandenen Strukturen zur Wiederverwendung von Baustoffen und Bauteilen
- Förderung von entsprechenden Einrichtungen über gezielte Öffentlichkeitsarbeit, Kooperationen und sonstige Unterstützung
- Prüfung, inwieweit eine Einbindung in überregionale Verbünde, wie bspw. das Bauteilnetz Deutschland, möglich und sinnvoll ist
- Aufbau und Unterstützung von Bodenmanagement und -börsen auf regionaler Ebene

#### 1.2.1.2 Kommunen als Bauherr

Vermieden werden Bauabfälle dann, wenn die Bauplanung abfall- und ressourcenschonend ausgelegt ist. Der Anfall an zu entsorgenden Böden ist zu minimieren. Die vorhandene Bausubstanz ist so weit wie möglich zu erhalten oder wiederzuverwenden. In ihrer Funktion als Bauherr haben die Kommunen unmittelbar Einfluss auf die Konzeption und Durchführung von Baumaßnahmen im Hoch- und Tiefbau.

- Vorrangiger Einsatz von grabenlosen Bauweisen (bspw. berstlining) bei der Sanierung von Ver- und Entsorgungsinfrastruktur
- Wiedereinbau von Aushubmassen aus Leitungsgräben; ggf. ist eine Zwischenlagerung vorzusehen
- Einsatz von Bauweisen, die Arbeitsräume in Baugruben minimieren, um Bodenaushubmassen zu vermeiden
- Einsatz von gebrauchten Bauteilen
- Planung von ressourcenschonenden Konstruktionen und Bauweisen
- Obligatorische Prüfung, inwieweit die den Bauwerken bei Sanierung und Rückbau entnommenen Bauteile einer Wiederverwendung zugeführt werden können, insbesondere bei Baumaßnahmen in der eigenen Verantwortung; Kooperation mit

entsprechenden regionalen Institutionen oder bundesweit agierenden Akteuren, wie z. B. dem Bauteilnetz Deutschland

- Gewährleistung einer hohen Nutzungsflexibilität bei der Planung und Konzeption von neuen Gebäuden; vorrangig werden Neubauten in Modulbauweise geplant
- Erhalt der Gebäudesubstanz und der darin verbauten Grauen Energie: Sanierungs- oder Ausbaumaßnahmen werden gegenüber dem vollständigen Abriss und Ersatzneubau bevorzugt
- Berücksichtigung des Geländeprofiles bei der Planung von Neubauvorhaben, um möglichst geringe Bodenüberschussmassen zu erzeugen. Für nicht kontaminiertes Bodenmaterial, das an Ort und Stelle wieder für Bauzwecke verwendet wird, gilt nicht das Abfallrecht (vgl. § 2 Abs. 2 Nr. 11 KrWG)

### 1.2.1.3 Kommunen – Stadtplanung

Für die Aufstellung von Bauleitplänen sind Kommunen zuständig. Nach Baugesetzbuch tragen Bauleitpläne dazu bei, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu sichern. Bei deren Aufstellung sind die Belange des Umweltschutzes, des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere des Naturhaushalts, des Wassers, der Luft und des Bodens einschließlich seiner Rohstoffvorkommen sowie das Klima zu beachten. Soweit städtebauliche Verträge zwischen Investoren und Kommunen in Betracht kommen, bieten sie analoge Hebel, entsprechende Grundsätze und konkrete Regelungen festzuschreiben.

- Berücksichtigung der Belange der Abfallvermeidung und der Wiederverwendung bei der Aufstellung von Bebauungsplänen oder der Ausformulierung von städtebaulichen Verträgen
- Überprüfung, inwieweit die unter 1.2.1.2 genannten Ansatzpunkte zur ressourceneffizienten und abfallvermeidenden Gestaltung von Baumaßnahmen als Rahmenbedingungen konkret festgeschrieben werden können

## 1.2.2 Maßnahmen und Prüfaufträge im Bereich Wertstofffassung und Recycling

Die getrennte Erfassung von alten Baustoffen und ihre Rückführung in die Baustoffproduktion gelingen bisher nur selten. Die öffentliche Hand hat in ihren unterschiedlichen Rollen eine Vielzahl von Möglichkeiten, die Schließung von Materialkreisläufen zu befördern. Diese liegen vor allem in der Überwachung und im Vollzug entsprechender Regelwerke, aber auch in ihrer Vorbildfunktion als Bauherr.

### 1.2.2.1 Kommunen als öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

Verfügen öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger über Annahmestellen für Bau- und Abbruchabfälle, muss die Zuführung zu hochwertigen Verwertungsverfahren umgesetzt werden.

- Annahme von Bauabfällen auf Wertstoffhöfen erfolgt getrennt nach Baustoffen und Verwertungspotenzial.
- Separate Annahme von Dachziegeln (nicht Dachsteine) und Gipsbaustoffen (nicht Porenbeton): Für diese Abfallmassen werden Entsorgungsverträge geschlossen,

die ein hochwertiges Recycling sicherstellen (Übergabe der Gipsbaustoffe an spezialisierte Recyclinganlagen wie bspw. in Zweibrücken, Übergabe der Dachziegel an Hersteller von Dach- und Pflanzsubstraten).

- Abgabe von mineralischen Fraktionen vorrangig an qualifizierte Aufbereitungsanlagen, die dem System Gütesicherung Rheinland-Pfalz unterliegen.

### 1.2.2.2 Kommunen als Bauherr

Bei eigenen Bauvorhaben haben Kommunen Einfluss auf die Art der Erfassung und die Art der Entsorgung der Bauabfälle, die i. d. R. eine materialspezifische hochwertige Verwertung gewährleisten sollte.

- Vor Sanierung und Rückbau von Gebäuden bzw. Bauwerken wird obligatorisch ein Rückbau- und Entsorgungskonzept erstellt und zwar von einem qualifizierten Fachplaner, der mindestens die Anforderungen an Planer gemäß Abschnitt 6.2 der VDI 6210 Blatt 1 erfüllt.
- Vor dem Rückbau eines Gebäudes erfolgt grundsätzlich eine Entkernung, die die getrennte Bereitstellung und möglichst stoffliche Verwertung der Abfallmaterialien sicherstellt.
- Die Vorgaben der Gewerbeabfallverordnung werden beispielgebend umgesetzt. Dies umfasst die getrennte Bereitstellung der Abfallmassen und Übergabe an Recyclinganlagen, die eine materialspezifische Verwertung ermöglichen (bspw. Standortkarte Recycling des BV Ziegel) sowie die Übergabe von verbleibenden mineralischen Gemischen (AVV 170107) an Aufbereiter, die der Gütesicherung Rheinland-Pfalz angeschlossen sind bzw. vom LBM als Produzent von Straßenbaustoffen nach TL SoB StB gelistet sind oder Gesteinskörnung für Transportbetonwerke (DIN EN 12620) produzieren. Baumischabfälle (AVV 170904) werden frei von mineralischen Bauabfällen Vorbehandlungsanlagen zugeführt, die nachweislich die in § 6 Abs. 3 und 5 genannten Sortier- und Recyclingquoten uneingeschränkt erreichen.
- Die einzelnen Asphaltsschichten sollen lagenweise gefräst werden mit anschließender Übergabe an Asphaltmischwerke.

### 1.2.2.3 Kommunen – Bauaufsicht und Stadtplanung – Überwachung

Zur Optimierung der Kreislaufwirtschaft mineralischer Bauabfälle ist eine Aufbereitung ortsnah zum Abfallaufkommen und damit in Ballungsräumen und Städten wichtig, um über kurze Transportwege auch die Baustoffnachfrage bedienen zu können. Aufgrund der konkurrierenden Nutzeransprüche stehen hierfür jedoch kaum ausreichende Flächen zur Verfügung.

Die Gewerbeabfallverordnung stellt einen zentralen Ansatzpunkt zur Optimierung der Kreislaufwirtschaft von Bauabfällen dar. Entscheidend ist die konkrete Umsetzung. Die zuständigen Behörden stehen in der Pflicht, die verordnungskonforme Umsetzung zu überwachen.

- Sicherung von geeigneten Flächen (ausreichende Größe, gute Anbindung an Verkehrsinfrastruktur, Emissions-/Immissionsschutz) zur Ansiedlung von Betrieben zur Aufbereitung und Recycling mineralischer Bauabfälle



- Vollzug der Gewerbeabfallverordnung: Prüfung der Erfüllung der Getrennthaltungspflicht während der Bauphase sowie der Dokumentation zum Aufkommen und der Entsorgung der Abfälle durch die zuständige Behörde

### 1.2.3 Maßnahmen und Prüfaufträge im Bereich sonstige Verwertung

Die Maßnahmen zielen darauf ab, über Rahmenbedingungen sicherzustellen, dass die Verwertung auf Deponien oder der Einsatz in Verfüllmaßnahmen nicht in Konkurrenz zu einem Recycling stehen bzw. nur Abfallmassen eingeräumt werden, die aufgrund ihrer Eigenschaften auf diese Verwertungswege hin zugeschnitten sind.

#### 1.2.3.1 Kommunen als öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

- Als Deponieersatzbaustoffe kommen vorrangig solche Abfallmassen zum Einsatz, die aufgrund ihrer umwelttechnischen Eigenschaften nicht außerhalb eines Deponeikörpers verwertet werden können und gemäß Deponieverordnung dafür zugelassen sind.
- Deponieersatzbaustoffe müssen für den Verwendungszweck bautechnisch geeignet sein und dürfen nur in der Menge eingesetzt werden, die zur Erfüllung der Funktion erforderlich ist.

#### 1.2.3.2 Kommunen als Bauherr

- Vorrangige Verwendung von Aushubmassen bei Erdbaumaßnahmen (z. B. bei dem Aufschütten von Dämmen und Wällen oder in Arbeitsraumhinterfüllungen)
- Vorrangige Verwendung von Feinmaterialien und Sand aus dem Baustoffrecycling (z. B. als Bettungssand in Leitungsrillen)

#### 1.2.3.3 Kommunen – Bauaufsicht und Stadtplanung – Überwachung

- Überprüfung der Genehmigungslage bei Verfüllbetrieben: Sicherstellung, dass nur Böden mit einem Umweltprofil nach LAGA Z0 oder Z0\* bzw. Böden der Ersatzbaustoffklassen BM-0, BM-0\*, BM-F0\* nach Ersatzbaustoffverordnung verfüllt werden; ggf. Anpassung der Genehmigungsbescheide
- Restriktive Handhabung von Verfüllgenehmigungen: Begrenzung auf Massen, deren Einsatz technisch notwendig ist, wie bspw. bei der Sicherung von Flanken und Böschungen
- Andere Abfallmassen bspw. als Baustoff für den Wegebau dürfen nur dann eingesetzt werden, wenn die Materialien den gleichen Umweltauflagen entsprechen

### 1.2.4 Maßnahmen und Prüfaufträge zum Einsatz von Baustoffen aus dem Materialkreislauf

Eine funktionierende Kreislaufwirtschaft ist darauf angewiesen, dass die Baustoffe, die zur Rohstoffversorgung auf den Materialkreislauf zurückgreifen, eine entsprechende Nachfrage und Absatz finden. Die öffentliche Hand ist ein bedeutender Bauherr und ist in der Lage, dies gerade auch über eigene Maßnahmen deutlich zu beeinflussen.

#### 1.2.4.1 Kommunen als öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

- Öffentlichkeitsarbeit im Bereich „Materialkreislauf für Baustoffe“.

#### 1.2.4.2 Kommunen als Bauherr

- Ausgestaltung von Ausschreibung und Vergabe, sodass im Straßen- und Wegebau vorrangig ungebundene Schichten (FSS, STS) aus dem Materialkreislauf zum Einsatz kommen können, die von qualifizierten Aufbereitern hergestellt wurden (Gütesicherung Rheinland-Pfalz)
- Ausgestaltung von Ausschreibung und Vergabe, sodass im Straßen- und Wegebau vorrangig Asphalte eingesetzt werden, deren Rezepturen den nach geltendem Regelwerk möglichen Anteil an Altasphalten ausschöpfen
- Ausgestaltung von Ausschreibung und Vergabe, sodass im Hochbau bei Betonbauteilen vorrangig R-Betone zum Einsatz kommen können
- Ausgestaltung von Ausschreibung und Vergabe von Baum-, Dach- und Pflanzsubstraten, sodass vorrangig Produkte zum Einsatz kommen können, die auf Basis von Komposten und bspw. gebrochenen Altziegeln produziert wurden
- Rückgriff auf gebrauchte Bauteile

### 1.2.5 Maßnahmen und Prüfaufträge Bereitstellung von Abfällen ab Baustelle

Die Qualität von Baustoffen, die auf den Materialkreislauf zurückgreifen, wird wesentlich schon in der Bereitstellung der Abfallmassen ab Baustelle beeinflusst.

#### 1.2.5.1 Kommunen als öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

- Öffentlichkeitsarbeit im Bereich „Recyclinggerechtes Bauen“

#### 1.2.5.2 Kommunen als Bauherr

- Ausschreibung und Vergabe bei Rückbau von Bauwerken an qualifizierte Unternehmen die Mindeststandards für Qualifizierung einhalten, wie beispielsweise RAL-Gütezeichen für Abbruchunternehmer, Entsorgungsfachbetrieb etc.

#### 1.2.5.3 Kommunen – Bauaufsicht und Stadtplanung – Überwachung

- Umsetzung Gewerbeabfallverordnung sicherstellen; Überwachung der getrennten Bereitstellung ab Baustellen in Unterstützung der Struktur- und Genehmigungsdirektionen
- Prüfung der nach Gewerbeabfallverordnung zu erstellenden Dokumentationen in Unterstützung der Struktur- und Genehmigungsdirektionen

### 1.3 Maßnahmen und Prüfaufträge im Bereich der Sicherstellung ausreichender Deponiekapazitäten

#### 1.3.1 Maßnahmen und Prüfaufträge im Bereich Beseitigung und Deponien

Deponien sind ein wichtiger Baustein in einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft. Ihre zentrale Aufgabe besteht darin, schadstoffbelastete Fraktionen aus dem Wirtschaftskreislauf auszuschleusen und dadurch die Kreislaufführung hochwertiger schadstoffarmer Stoffe zu ermöglichen. Ablagerungskapazitäten sollen nicht in (wirtschaftliche) Konkurrenz zum Recycling treten. Dies kann die öffentliche Hand in aller Regel gut direkt beeinflussen.

##### 1.3.1.1 Kommunen als öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

- Auf Deponien werden nur Abfallmassen zur Ablagerung angenommen, für die ein Nachweis nach Gewerbeabfallverordnung vorgelegt werden kann, dass die Möglichkeit zum Recycling geprüft und von Aufbereitern und Verwertern abschlägig beschieden wurde oder technisch nicht möglich bzw. wirtschaftlich nicht zumutbar war. Dies wird sowohl bei eigenen Deponien sichergestellt als auch im Rahmen der Überwachung bei Deponien Dritter gewährleistet.
- Die Vorgaben des § 12 Abs. 5 LKrWG zur Einfuhr und Ablagerung von Abfällen, die nicht in Rheinland-Pfalz entstanden sind, sind konsequent zu berücksichtigen.
- Die Entsorgungssicherheit ist bei der Aufstellung und Fortschreibung der Abfallwirtschaftskonzepte zu prüfen und zu beurteilen, ob neue Ablagerungskapazitäten geschaffen werden müssen.
- Ablagerungsgebühren werden so festgelegt, dass die Ablagerung nicht in wirtschaftliche Konkurrenz zur (hochwertigen) Verwertung tritt.

#### 1.3.2 Maßnahmen und Prüfaufträge zur Entsorgungssicherheit für mineralische Bauabfälle

Wie aus den Analysen zum Abfallwirtschaftsplan deutlich wird, stellen mineralische Bauabfälle die wesentlichen Abfallmassen dar, die heute auf Deponien entsorgt werden. Sollen die vorhandenen Ablagerungskapazitäten möglichst lange ausreichen, müssen die zur Ablagerung vorgesehenen Mengen auf den zwingend notwendigen Umfang beschränkt bleiben.

Hierfür gibt es einige Ansatzpunkte auch für die öffentliche Hand (Kap. 1.3.1.1, Teil C), mit entsprechenden Maßnahmen und entsprechendem Handeln in ihrem Zugriffsbereich positiv auf die Kreislaufwirtschaft zu wirken und die Ablagerungsmengen zu beeinflussen.

Wie aus Kapitel 4.2 Teil B deutlich wird, ist über alle Deponieklassen hinweg bei Umsetzung entsprechender abfallwirtschaftlicher Maßnahmen rechnerisch auf ganz Rheinland-Pfalz bezogen eine Entsorgungssicherheit für mindestens 10 Jahre. Zur langfristigen Sicherstellung der Daseinsvorsorge gibt es jedoch angesichts der langen Planungszeiträume, die bei Deponiebauprojekten anzusetzen sind, heute schon in vielen Regionen des Landes Handlungsbedarf.

Für mineralische Bauabfälle gibt es im Land nur noch wenige Deponien der Deponiekategorie 0 mit geringen Restvolumina. Die geplanten Erweiterungen müssen daher umgesetzt werden, um für diese Abfälle eine ausreichende Entsorgungssicherheit zu erreichen. Für

Deponien der Klasse I stehen gerade im Norden des Landes auch unter Berücksichtigung der in der Genehmigung befindlichen Verfahren keine ausreichenden Kapazitäten zur Verfügung.

Problematisch ist die eher ungleiche räumliche Verteilung der Standorte und die Ungleichverteilung der verschiedenen Deponieklassen, was zur Folge haben könnte, dass gering belastete Abfallmassen über Deponien entsorgt werden, die von ihren Standortvoraussetzungen und technischer Ausstattung (Multibarrierenkonzept) auf entsprechende Abfallmassen ausgelegt sind, die aufgrund ihres Schadstoffpotenzials aus dem Materialkreislauf ausgeschleust und sicher entsorgt werden müssen. Die Nutzung von Ablagerungskapazitäten der Klasse II für Abfallmassen, die auch auf Deponien der Klasse 0 entsorgt werden könnten, ist nicht zielführend.

Neben Maßnahmen der Abfallvermeidung und der Abfallverwertung ist auch die Bereitstellung von Deponiekapazitäten ein wesentlicher Baustein zur Sicherung der notwendigen Entsorgungssicherheit.

### **1.3.3 Maßnahmen und Prüfaufträge im Bereich der Sicherstellung von Entsorgungssicherheit im Rahmen der Reststoffdeponierung**

Zur Ablagerung von nicht stofflich bzw. energetisch verwertbaren Abfällen bzw. nicht stofflich verwertbaren mineralischen Reststoffe aus der Abfallbehandlung ist ausreichendes Ablagerungsvolumen vorzuhalten.

Bei nicht ausreichend nachgewiesenem Deponievolumen:

- Überprüfung des Konzepts zur Ablagerung von Abfällen und Sicherstellung von Deponiekapazitäten DK 0 ggf. im Verbund  
Diese Überprüfung ist in allen Regionen von Rheinland-Pfalz dringend notwendig. In der Region Westpfalz / westliche Vorderpfalz sind dann ausreichend Ablagerungskapazitäten vorhanden, wenn das Genehmigungsverfahren für eine neue Deponie erfolgreich abgeschlossen wird.
- Überprüfung des Konzepts zur Ablagerung von Abfällen und Sicherstellung von Deponiekapazitäten DK I ggf. im Verbund  
Hier sind vor allem die Regionen im Norden von Rheinland-Pfalz angesprochen und hier insbesondere die Regionen linksrheinisch.
- Überprüfung des Konzepts zur Ablagerung von Abfällen und Sicherstellung von Deponiekapazitäten DK II ggf. im Verbund

## 2 DATENBLÄTTER DER ÖFFENTLICH-RECHTLICHEN ENTSORGUNGSTRÄGER

Nachfolgend werden wesentliche abfallwirtschaftliche Eckdaten zu den einzelnen rheinland-pfälzischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern in standardisierten Datenblättern zusammengefasst.

Die Angaben basieren auf einer umfassenden Befragung der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zu den Entsorgungsstrukturen 2019. Die Datenblätter enthalten folgende Grundstruktur:

- Anhand ausgewählter Kenndaten zur Bevölkerungsstruktur wird die clusterspezifische Einordnung abgeleitet.
- Dargestellt wird das Mengenaufkommen wesentlicher Abfallströme (Bezugsgrundlage: Abfallbilanzen 2011 und 2018), denen die clusterspezifischen Mittelwerte gegenübergestellt werden.
- Weiterhin werden die clusterspezifischen Zielwerte für die maximalen Frachten nativ-organischer Abfälle bzw. Wertstoffe im häuslichen Restabfall dargestellt und ggf. ein Handlungsbedarf beschrieben.
- Ausgewählte Systeme im Bereich der Gebührenerhebung und Wertstoffeffassung werden benannt und ggf. ein Handlungsbedarf beschrieben.

Mit der Anzahl an Sammelstellen für Gartenabfälle und Wertstoffhöfen werden spezifische Kenngrößen beschrieben und landesweiten Orientierungswerten gegenübergestellt. Im Bereich der Bau- und Abbruchabfälle tragen der Aufbau und die Optimierung einer Kreislaufwirtschaft wesentlich zur Reduktion des Ressourcenverbrauchs und dem Bedarf von Depotkapazitäten bei. In ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr und über die Bauaufsicht und Bauplanung können die Kommunen einen wichtigen Beitrag leisten. Maßnahmen sind in allen Bereichen der Abfallhierarchie erforderlich. Eine Differenzierung von Maßnahmen innerhalb der Kreise und kreisfreien Städte erfolgt nicht.

Diese Bewertung berücksichtigt vorhandene Unterschiede der räumlichen und demografischen Strukturen zwischen den einzelnen Gebietskörperschaften nicht. Sie dient den örtlichen Entscheidungsträgern als Anregung für die Identifikation weiterer Optimierungspotenziale der Entsorgungsstrukturen.

Die nachfolgende Darstellung der Datenblätter der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger erfolgt nach Zugehörigkeit zur jeweiligen Struktur- und Genehmigungsdirektion (SGD), wobei zuerst die SGD Nord und dann die SGD Süd gelistet werden. Die Auflistung der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger erfolgt in alphabetischer Reihenfolge, wobei jeweils die Städte zuerst aufgeführt werden.

**Teil C: Datenblätter der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger**

SGD NORD		SGD Süd	
Stadt Koblenz	S. 185	Stadt Frankenthal	S. 197
Landkreis Ahrweiler	S. 186	Stadt Kaiserslautern	S. 198
Landkreis Altenkirchen	S. 187	Stadt Landau	S. 199
Landkreis Bad Kreuznach	S. 188	Stadt Ludwigshafen	S. 200
Landkreis Cochem-Zell	S. 189	Stadt Mainz	S. 201
Landkreis Mayen-Koblenz	S. 190	Stadt Neustadt/Weinstraße	S. 202
Nationalparklandkreis Birkenfeld	S. 191	Stadt Pirmasens	S. 203
Landkreis Neuwied	S. 192	Stadt Speyer	S. 204
Rhein-Hunsrück-Kreis	S. 193	Stadt Worms	S. 205
Rhein-Lahn-Kreis	S. 194	Stadt Zweibrücken	S. 206
Westerwaldkreis	S. 195	Landkreis Alzey-Worms	S. 207
ZV A.R.T.	S. 196	Landkreis Bad Dürkheim	S. 208
		Donnersbergkreis	S. 209
		Landkreis Germersheim	S. 210
		Landkreis Kaiserslautern	S. 211
		Landkreis Kusel	S. 212
		Landkreis Mainz-Bingen	S. 213
		Rhein-Pfalz-Kreis	S. 214
		Landkreis Südliche Weinstraße	S. 215
		Landkreis Südwestpfalz	S. 216

## Datenblatt Stadt Koblenz

### Strukturdaten (Stand 31.12.2018)

Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	114.024
Bodenfläche	105 km <sup>2</sup>
Bevölkerungsdichte	1.083 Ew/km <sup>2</sup>
Einordnung in Cluster	Cluster 3 (> 750 Ew/km <sup>2</sup> )

### Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung

	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>216</b>	<b>177</b>	<b>-39</b>	<b>199</b>	<b>-11 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>98</b>	<b>69</b>	<b>-29</b>	<b>109</b>	<b>-37 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	65	50	-15	58	-14 %
<i>davon Gartenabfall</i>	33	19	-14	51	-63 %
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>147</b>	<b>126</b>	<b>-21</b>	<b>127</b>	<b>-1 %</b>

### Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)

<b>maximale Frachten im häuslichen Restabfall</b>		<b><u>Überprüfungsbedarf</u></b>
Bioabfall <sup>1)</sup>	28 kg/Ew*a	Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023
Wertstoffe <sup>2)</sup>	18 kg/Ew*a	
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	Teilmenge wird der Vergärung zugeführt	Überprüfung der Kaskadennutzung für die kompostierten Mengen

<sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel) <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas

### Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)

		<b><u>Handlungsbedarf</u></b>
Identsystem	nein	Überprüfung der Einführung (gebührenrelevant)
Sammlung Küchen-/Nahrungsabfälle	Biotonne	ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte
Sammlung Gartenabfälle	Holsystem	

### Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)

<b>Sammelstellen Gartenabfälle</b>		<b><u>Orientierungswerte</u></b> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)
Anzahl	1	
Einwohner je Sammelstelle	114.024	≤ 5.000
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	105	≤ 25
<b>Wertstoffhöfe</b>		
Anzahl	3	
Einwohner je Wertstoffhof	38.008	≤ 25.000
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	35	≤ 50

### Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle

Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.

Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap. 1.3 zusammengestellt.



<b>Datenblatt Landkreis Ahrweiler</b>					
<b>Strukturdaten (Stand 31.12.2018)</b>					
Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	129.727				
Bodenfläche	787 km <sup>2</sup>				
Bevölkerungsdichte	165 Ew/km <sup>2</sup>				
Einordnung in Cluster	Cluster 2 (150-750 Ew/km <sup>2</sup> )				
<b>Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung</b>					
	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>216</b>	<b>118</b>	<b>-98</b>	<b>154</b>	<b>-23 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>110</b>	<b>171</b>	<b>61</b>	<b>168</b>	<b>2 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	<i>92</i>	<i>125</i>	<i>33</i>	<i>104</i>	<i>20 %</i>
<i>davon Gartenabfall</i>	<i>17</i>	<i>46</i>	<i>29</i>	<i>64</i>	<i>-28 %</i>
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>150</b>	<b>166</b>	<b>16</b>	<b>154</b>	<b>8 %</b>
<b>Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)</b>					
<b>maximale Frachten im häuslichen Restabfall</b>				<b><u>Überprüfungsbedarf</u></b>	
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a			Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023	
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a				
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	Teilmenge wird der Vergärung zugeführt			Überprüfung der Kaskadennutzung für die kompostierten Mengen	
<small><sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)    <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas</small>					
<b>Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)</b>					
					<b><u>Handlungsbedarf</u></b>
Identsystem	ja, gebührenrelevant				ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Biotonne				
Sammlung Gartenabfälle	Holsystem				
<b>Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)</b>					
<b>Sammelstellen Gartenabfälle</b>					<b><u>Orientierungswerte</u></b> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)
Anzahl	15				
Einwohner je Sammelstelle	8.648				≤ 5.000
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	52				≤ 25
<b>Wertstoffhöfe</b>					
Anzahl	3				
Einwohner je Wertstoffhof	43.242				≤ 25.000
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	262				≤ 50
<b>Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle</b>					
Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.					
Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap.1.3 zusammengestellt.					

## Datenblatt Landkreis Altenkirchen

### Strukturdaten (Stand 31.12.2018)

Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	128.705
Bodenfläche	642 km <sup>2</sup>
Bevölkerungsdichte	200 Ew/km <sup>2</sup>
Einordnung in Cluster	Cluster 2 (150-750 Ew/km <sup>2</sup> )

### Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung

	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>117</b>	<b>127</b>	<b>10</b>	<b>154</b>	<b>-17 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>179</b>	<b>181</b>	<b>2</b>	<b>168</b>	<b>8 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	166	154	-12	104	48 %
<i>davon Gartenabfall</i>	13	27	14	64	-57 %
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>154</b>	<b>153</b>	<b>-1</b>	<b>154</b>	<b>-1 %</b>

### Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)

maximale Frachten im häuslichen Restabfall		<u>Überprüfungsbedarf</u>
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a	Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a	
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	nein	Überprüfung der Kaskadennutzung für die kompostierten Mengen

<sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel) <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas

### Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)

		<u>Handlungsbedarf</u>
Identsystem	ja, gebührenrelevant	ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Biotonne	
Sammlung Gartenabfälle	Holsystem	

### Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)

Sammelstellen Gartenabfälle		<u>Orientierungswerte</u> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)
Anzahl	1	
Einwohner je Sammelstelle	128.705	≤ 5.000
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	642	≤ 25
<b>Wertstoffhöfe</b>		
Anzahl	1	
Einwohner je Wertstoffhof	128.705	≤ 25.000
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	642	≤ 50

### Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle

Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.

Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap. 1.3 zusammengestellt.

<b>Datenblatt Landkreis Bad Kreuznach</b>					
<b>Strukturdaten (Stand 31.12.2018)</b>					
Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	158.080				
Bodenfläche	864 km <sup>2</sup>				
Bevölkerungsdichte	183 Ew/km <sup>2</sup>				
Einordnung in Cluster	Cluster 2 (150-750 Ew/km <sup>2</sup> )				
<b>Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung</b>					
	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>156</b>	<b>151</b>	<b>-5</b>	<b>154</b>	<b>-2 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>126</b>	<b>125</b>	<b>-1</b>	<b>168</b>	<b>-25 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	<i>114</i>	<i>110</i>	<i>-3</i>	<i>104</i>	<i>6 %</i>
<i>davon Gartenabfall</i>	<i>13</i>	<i>15</i>	<i>2</i>	<i>64</i>	<i>-77 %</i>
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>161</b>	<b>152</b>	<b>-9</b>	<b>154</b>	<b>-1 %</b>
<b>Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)</b>					
<b>maximale Frachten im häuslichen Restabfall</b>				<b><u>Überprüfungsbedarf</u></b>	
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a			Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023	
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a				
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	Teilmenge wird der Vergärung zugeführt (2018: 55% der Biotonnenabfälle)			Überprüfung der Kaskadennutzung für die kompostierten Mengen	
<small><sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)    <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas</small>					
<b>Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)</b>					
				<b><u>Handlungsbedarf</u></b>	
Identsystem	nur zur Behälterverwaltung / Abrechnung mit Auftragnehmer			Überprüfung der Nutzung zur Gebührenerhebung	
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Biotonne			ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte	
Sammlung Gartenabfälle	Bringsystem				
<b>Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)</b>					
<b>Sammelstellen Gartenabfälle</b>				<b><u>Orientierungswerte</u></b> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)	
Anzahl	4				
Einwohner je Sammelstelle	39.520			≤ 5.000	
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	216			≤ 25	
<b>Wertstoffhöfe</b>					
Anzahl	4				
Einwohner je Wertstoffhof	39.520			≤ 25.000	
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	216			≤ 50	
<b>Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle</b>					
Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.					
Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap. 1.3 zusammengestellt.					

## Datenblatt Landkreis Cochem-Zell

### Strukturdaten (Stand 31.12.2018)

Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	61.587
Bodenfläche	692 km <sup>2</sup>
Bevölkerungsdichte	89 Ew/km <sup>2</sup>
Einordnung in Cluster	Cluster 1 (< 150 Ew/km <sup>2</sup> )

### Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung

	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>202</b>	<b>178</b>	<b>-24</b>	<b>161</b>	<b>10 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>137</b>	<b>233</b>	<b>96</b>	<b>233</b>	<b>0 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	<i>0</i>	<i>103</i>	<i>103</i>	<i>67</i>	<i>54 %</i>
<i>davon Gartenabfall</i>	<i>137</i>	<i>130</i>	<i>-8</i>	<i>166</i>	<i>-22 %</i>
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>172</b>	<b>169</b>	<b>-3</b>	<b>147</b>	<b>15 %</b>

### Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)

maximale Frachten im häuslichen Restabfall		<u>Überprüfungsbedarf</u>
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a	Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a	
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	Teilmenge wird der Vergärung zugeführt	Überprüfung der Kaskadennutzung für die kompostierten Mengen

<sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel) <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas

### Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)

		<u>Handlungsbedarf</u>
Identsystem	ja, gebührenrelevant	
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Biotonne	ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte
Sammlung Gartenabfälle	Holsystem	

### Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)

Sammelstellen Gartenabfälle		<u>Orientierungswerte</u> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)
Anzahl	35	
Einwohner je Sammelstelle	1.760	≤ 5.000
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	20	≤ 25
<b>Wertstoffhöfe</b>		
Anzahl	7	
Einwohner je Wertstoffhof	8.798	≤ 25.000
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	99	≤ 50

### Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle

Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.

Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap. 1.3 zusammengestellt.

<b>Datenblatt Landkreis Mayen-Koblenz</b>					
<b>Strukturdaten (Stand 31.12.2018)</b>					
Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	214.259				
Bodenfläche	818 km <sup>2</sup>				
Bevölkerungsdichte	262 Ew/km <sup>2</sup>				
Einordnung in Cluster	Cluster 2 (150-750 Ew/km <sup>2</sup> )				
<b>Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung</b>					
	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>216</b>	<b>162</b>	<b>-53</b>	<b>154</b>	<b>5 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>116</b>	<b>191</b>	<b>75</b>	<b>168</b>	<b>14 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	<i>80</i>	<i>108</i>	<i>29</i>	<i>104</i>	<i>4 %</i>
<i>davon Gartenabfall</i>	<i>37</i>	<i>83</i>	<i>47</i>	<i>64</i>	<i>30 %</i>
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>132</b>	<b>148</b>	<b>15</b>	<b>154</b>	<b>-4 %</b>
<b>Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)</b>					
<b>maximale Frachten im häuslichen Restabfall</b>				<b><u>Überprüfungsbedarf</u></b>	
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a			Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023	
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a				
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	Teilmenge wird der Vergärung zugeführt			Überprüfung der Kaskadennutzung für die kompostierten Mengen	
<small><sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)    <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas</small>					
<b>Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)</b>					
				<b><u>Handlungsbedarf</u></b>	
Identsystem	ja, gebührenrelevant				
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Biotonne			ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte	
Sammlung Gartenabfälle	Holsystem und Bringsystem				
<b>Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)</b>					
<b>Sammelstellen Gartenabfälle</b>				<b><u>Orientierungswerte</u></b> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)	
Anzahl	24				
Einwohner je Sammelstelle	8.927			≤ 5.000	
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	34			≤ 25	
<b>Wertstoffhöfe</b>					
Anzahl	3				
Einwohner je Wertstoffhof	71.420			≤ 25.000	
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	273			≤ 50	
<b>Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle</b>					
Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.					
Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap.1.3 zusammengestellt.					

## Datenblatt Nationalparklandkreis Birkenfeld

### Strukturdaten (Stand 31.12.2018)

Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	85.190
Bodenfläche	777 km <sup>2</sup>
Bevölkerungsdichte	110 Ew/km <sup>2</sup>
Einordnung in Cluster	Cluster 1 (< 150 Ew/km <sup>2</sup> )

### Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung

	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>160</b>	<b>141</b>	<b>-19</b>	<b>161</b>	<b>-12 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>256</b>	<b>299</b>	<b>43</b>	<b>233</b>	<b>29 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	50	55	5	67	-18 %
<i>davon Gartenabfall</i>	207	245	38	166	47 %
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>132</b>	<b>127</b>	<b>-5</b>	<b>147</b>	<b>-14 %</b>

### Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)

<b>maximale Frachten im häuslichen Restabfall</b>		<u>Überprüfungsbedarf</u>
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a	Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a	
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	ja	

<sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)    <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas

### Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)

		<u>Handlungsbedarf</u>
Identsystem	nur zur Behälterverwaltung / Abrechnung mit Auftragnehmer	Überprüfung der Nutzung zur Gebührenerhebung
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Bringsystem	ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte
Sammlung Gartenabfälle	Bringsystem	

### Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)

<b>Sammelstellen Gartenabfälle</b>		<u>Orientierungswerte</u> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)
Anzahl	73	
Einwohner je Sammelstelle	1.167	≤ 5.000
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	11	≤ 25
<b>Wertstoffhöfe</b>		
Anzahl	3	
Einwohner je Wertstoffhof	28.397	≤ 25.000
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	259	≤ 50

### Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle

Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.

Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap. 1.3 zusammengestellt.

Datenblatt Landkreis Neuwied					
Strukturdaten (Stand 31.12.2018)					
Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	181.941				
Bodenfläche	627 km <sup>2</sup>				
Bevölkerungsdichte	290 Ew/km <sup>2</sup>				
Einordnung in Cluster	Cluster 2 (150-750 Ew/km <sup>2</sup> )				
Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung					
	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>142</b>	<b>151</b>	<b>9</b>	<b>154</b>	<b>-2 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>186</b>	<b>223</b>	<b>38</b>	<b>168</b>	<b>33 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	165	162	-3	104	56 %
<i>davon Gartenabfall</i>	21	61	41	64	-4 %
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>158</b>	<b>143</b>	<b>-15</b>	<b>154</b>	<b>-7 %</b>
Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)					
<b>maximale Frachten im häuslichen Restabfall</b>				<b><u>Überprüfungsbedarf</u></b>	
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a			Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023	
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a				
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	nein			Überprüfung der Kaskadennutzung für die kompostierten Mengen	
<small><sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)    <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas</small>					
Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)					
				<b><u>Handlungsbedarf</u></b>	
Identsystem	nur zur Behälterverwaltung / Abrechnung mit Auftragnehmer			Überprüfung der Nutzung zur Gebührenerhebung	
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Biotonne			ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte	
Sammlung Gartenabfälle	Holsystem				
Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)					
<b>Sammelstellen Gartenabfälle</b>				<b><u>Orientierungswerte</u></b> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)	
Anzahl	47				
Einwohner je Sammelstelle	3.871			≤ 5.000	
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	13			≤ 25	
<b>Wertstoffhöfe</b>					
Anzahl	3				
Einwohner je Wertstoffhof	60.647			≤ 25.000	
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	209			≤ 50	
Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle					
<p>Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.</p> <p>Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap.1.3 zusammengestellt.</p>					



## Datenblatt Rhein-Hunsrück-Kreis

### Strukturdaten (Stand 31.12.2018)

Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	102.937
Bodenfläche	997 km <sup>2</sup>
Bevölkerungsdichte	103 Ew/km <sup>2</sup>
Einordnung in Cluster	Cluster 1 (< 150 Ew/km <sup>2</sup> )

### Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung

	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>108</b>	<b>109</b>	<b>0</b>	<b>161</b>	<b>-32 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>248</b>	<b>281</b>	<b>33</b>	<b>233</b>	<b>21 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	128	124	-4	67	85 %
<i>davon Gartenabfall</i>	120	157	37	166	-5 %
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>161</b>	<b>150</b>	<b>-10</b>	<b>147</b>	<b>2 %</b>

### Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)

<b>maximale Frachten im häuslichen Restabfall</b>		<u>Überprüfungsbedarf</u>
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a	Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a	
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	Teilmenge wird der Vergärung zugeführt (ab 2021 vollständige Vergärung)	

<sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)    <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas

### Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)

		<u>Handlungsbedarf</u>
Identsystem	ja, gebührenrelevant	ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Biotonne	
Sammlung Gartenabfälle	Bringsystem	

### Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)

<b>Sammelstellen Gartenabfälle</b>		<u>Orientierungswerte</u> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)
Anzahl	120	
Einwohner je Sammelstelle	858	≤ 5.000
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	8	≤ 25
<b>Wertstoffhöfe</b>		
Anzahl	1	
Einwohner je Wertstoffhof	102.937	≤ 25.000
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	997	≤ 50

### Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle

Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.

Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap. 1.3 zusammengestellt.

<b>Datenblatt Rhein-Lahn-Kreis</b>					
<b>Strukturdaten (Stand 31.12.2018)</b>					
Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	122.308				
Bodenfläche	782 km <sup>2</sup>				
Bevölkerungsdichte	156 Ew/km <sup>2</sup>				
Einordnung in Cluster	Cluster 2 (150-750 Ew/km <sup>2</sup> )				
<b>Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung</b>					
	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>208</b>	<b>216</b>	<b>8</b>	<b>154</b>	<b>40 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>154</b>	<b>177</b>	<b>23</b>	<b>168</b>	<b>6 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	<i>128</i>	<i>122</i>	<i>-7</i>	<i>104</i>	<i>17 %</i>
<i>davon Gartenabfall</i>	<i>26</i>	<i>56</i>	<i>30</i>	<i>64</i>	<i>-13 %</i>
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>139</b>	<b>136</b>	<b>-2</b>	<b>154</b>	<b>-11 %</b>
<b>Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)</b>					
<b>maximale Frachten im häuslichen Restabfall</b>				<b><u>Überprüfungsbedarf</u></b>	
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a			Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023	
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a				
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	Teilmenge wird der Vergärung zugeführt			Überprüfung der Kaskadennutzung für die kompostierten Mengen	
<small><sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)    <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas</small>					
<b>Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)</b>					
				<b><u>Handlungsbedarf</u></b>	
Identsystem	nur zur Behälterverwaltung / Abrechnung mit Auftragnehmer			Überprüfung zur Nutzung zur Gebührenerhebung	
Sammlung Küchen/ Nahrungsabfälle	Biotonne			ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte	
Sammlung Gartenabfälle	Holsystem und Bringsystem				
<b>Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)</b>					
<b>Sammelstellen Gartenabfälle</b>				<b><u>Orientierungswerte</u></b> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)	
Anzahl	29				
Einwohner je Sammelstelle	4.218			≤ 5.000	
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	27			≤ 25	
<b>Wertstoffhöfe</b>					
Anzahl	2				
Einwohner je Wertstoffhof	61.154			≤ 25.000	
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	391			≤ 50	
<b>Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle</b>					
Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.					
Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap.1.3 zusammengestellt.					

## Datenblatt Westerwaldkreis

### Strukturdaten (Stand 31.12.2018)

Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	201.597
Bodenfläche	989 km <sup>2</sup>
Bevölkerungsdichte	204 Ew/km <sup>2</sup>
Einordnung in Cluster	Cluster 2 (150-750 Ew/km <sup>2</sup> )

### Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung

	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>213</b>	<b>203</b>	<b>-10</b>	<b>154</b>	<b>32 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>169</b>	<b>165</b>	<b>-4</b>	<b>168</b>	<b>-2 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	140	126	-14	104	21 %
<i>davon Gartenabfall</i>	29	39	10	64	-39 %
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>142</b>	<b>137</b>	<b>-6</b>	<b>154</b>	<b>-11 %</b>

### Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)

maximale Frachten im häuslichen Restabfall		<u>Überprüfungsbedarf</u>
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a	Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a	
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	ja	

<sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)    <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas

### Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)

		<u>Handlungsbedarf</u>
Identsystem	nein	Überprüfung der Einführung (gebührenrelevant)
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Biotonne	ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte
Sammlung Gartenabfälle	Holsystem	

### Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)

Sammelstellen Gartenabfälle		<u>Orientierungswerte</u> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)
Anzahl	2	
Einwohner je Sammelstelle	100.799	≤ 5.000
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	495	≤ 25
<b>Wertstoffhöfe</b>		
Anzahl	3	
Einwohner je Wertstoffhof	67.199	≤ 25.000
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	330	≤ 50

### Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle

Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.

Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap. 1.3 zusammengestellt.

<b>Datenblatt ZV A.R.T.</b>					
<b>Strukturdaten (Stand 31.12.2018)</b>					
Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	540.507				
Bodenfläche	4.926 km <sup>2</sup>				
Bevölkerungsdichte	110 Ew/km <sup>2</sup>				
Einordnung in Cluster	Cluster 1 (< 150 Ew/km <sup>2</sup> )				
<b>Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung</b>					
	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>219</b>	<b>244</b>	<b>25</b>	<b>161</b>	<b>51 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>132</b>	<b>195</b>	<b>63</b>	<b>233</b>	<b>-16 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	8	9	1	67	-86 %
<i>davon Gartenabfall</i>	123	186	62	166	12 %
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>139</b>	<b>127</b>	<b>-12</b>	<b>147</b>	<b>-14 %</b>
<b>Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)</b>					
<b>maximale Frachten im häuslichen Restabfall</b>				<b><u>Überprüfungsbedarf</u></b>	
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a			Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023	
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a				
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	ja				
<small><sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)    <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas</small>					
<b>Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)</b>					
				<b><u>Handlungsbedarf</u></b>	
Identsystem	nein			Überprüfung der Einführung (gebührenrelevant)	
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Bringsystem / Biotonne			ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte	
Sammlung Gartenabfälle	Holsystem und Bringsystem				
<b>Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)</b>					
<b>Sammelstellen Gartenabfälle</b>				<b><u>Orientierungswerte</u></b> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)	
Anzahl	82				
Einwohner je Sammelstelle	6.592			≤ 5.000	
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	60			≤ 25	
<b>Wertstoffhöfe</b>					
Anzahl	5				
Einwohner je Wertstoffhof	108.101			≤ 25.000	
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	985			≤ 50	
<b>Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle</b>					
Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.					
Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap.1.3 zusammengestellt.					

## Datenblatt Stadt Frankenthal

### Strukturdaten (Stand 31.12.2018)

Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	48.561
Bodenfläche	44 km <sup>2</sup>
Bevölkerungsdichte	1.107 Ew/km <sup>2</sup>
Einordnung in Cluster	Cluster 3 (> 750 Ew/km <sup>2</sup> )

### Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung

	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>266</b>	<b>146</b>	<b>-119</b>	<b>199</b>	<b>-26 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>129</b>	<b>222</b>	<b>93</b>	<b>109</b>	<b>104 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	<i>0</i>	<i>55</i>	<i>55</i>	<i>58</i>	<i>-5 %</i>
<i>davon Gartenabfall</i>	<i>129</i>	<i>167</i>	<i>38</i>	<i>51</i>	<i>227 %</i>
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>144</b>	<b>143</b>	<b>-2</b>	<b>127</b>	<b>13 %</b>

### Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)

maximale Frachten im häuslichen Restabfall		<u>Überprüfungsbedarf</u>
Bioabfall <sup>1)</sup>	28 kg/Ew*a	Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023
Wertstoffe <sup>2)</sup>	18 kg/Ew*a	
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	ja	

<sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)    <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas

### Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)

		<u>Handlungsbedarf</u>
Identsystem	nur zur Behälterverwaltung / Abrechnung mit Auftragnehmer	Überprüfung der Nutzung zur Gebührenerhebung
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Biotonne	ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte
Sammlung Gartenabfälle	Bringsystem	

### Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)

Sammelstellen Gartenabfälle		<u>Orientierungswerte</u> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)
Anzahl	2	
Einwohner je Sammelstelle	24.281	≤ 5.000
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	22	≤ 25
<b>Wertstoffhöfe</b>		
Anzahl	1	
Einwohner je Wertstoffhof	48.561	≤ 25.000
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	44	≤ 50

### Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle

Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.

Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap. 1.3 zusammengestellt.

<b>Datenblatt Stadt Kaiserslautern/ZAK</b>					
<b>Strukturdaten (Stand 31.12.2018)</b>					
Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	106.474				
Bodenfläche	140 km <sup>2</sup>				
Bevölkerungsdichte	762 Ew/km <sup>2</sup>				
Einordnung in Cluster	Cluster 3 (> 750 Ew/km <sup>2</sup> )				
<b>Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung</b>					
	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>252</b>	<b>238</b>	<b>-14</b>	<b>199</b>	<b>20 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>95</b>	<b>88</b>	<b>-7</b>	<b>109</b>	<b>-19 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	58	63	5	58	8 %
<i>davon Gartenabfall</i>	37	26	-11	51	-50 %
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>132</b>	<b>115</b>	<b>-17</b>	<b>127</b>	<b>-9 %</b>
<b>Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)</b>					
<b>maximale Frachten im häuslichen Restabfall</b>				<b><u>Überprüfungsbedarf</u></b>	
Bioabfall <sup>1)</sup>	28 kg/Ew*a			Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023	
Wertstoffe <sup>2)</sup>	18 kg/Ew*a				
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	ja				
<small><sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)    <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas</small>					
<b>Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)</b>					
				<b><u>Handlungsbedarf</u></b>	
Identsystem	nein			Überprüfung der Einführung (gebührenrelevant)	
Sammlung Küchen/ Nahrungsabfälle	Biotonne			ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte	
Sammlung Gartenabfälle	Bringsystem				
<b>Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)</b>					
<b>Sammelstellen Gartenabfälle</b>				<b><u>Orientierungswerte</u></b> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)	
Anzahl Einwohner je Sammelstelle	Sammlung über dezentrale Containergestellung			≤ 5.000	
km <sup>2</sup> je Sammelstelle				≤ 25	
<b>Wertstoffhöfe</b>					
Anzahl	4				
Einwohner je Wertstoffhof	26.619			≤ 25.000	
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	35			≤ 50	
<b>Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle</b>					
Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.					
Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap.1.3 zusammengestellt.					

## Datenblatt Stadt Landau

### Strukturdaten (Stand 31.12.2018)

Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	46.677
Bodenfläche	83 km <sup>2</sup>
Bevölkerungsdichte	563 Ew/km <sup>2</sup>
Einordnung in Cluster	Cluster 2 (150-750 Ew/km <sup>2</sup> )

### Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung

	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>151</b>	<b>135</b>	<b>-16</b>	<b>154</b>	<b>-12 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>182</b>	<b>167</b>	<b>-15</b>	<b>168</b>	<b>0 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	100	99	-1	104	-5 %
<i>davon Gartenabfall</i>	83	68	-14	64	6 %
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>158</b>	<b>151</b>	<b>-7</b>	<b>154</b>	<b>-2 %</b>

### Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)

<b>maximale Frachten im häuslichen Restabfall</b>		<u>Überprüfungsbedarf</u>
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a	Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a	
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	ja	

<sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)    <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas

### Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)

<b>Identsystem</b>		<u>Handlungsbedarf</u>
	nur zur Behälterverwaltung	Überprüfung der Einführung (gebührenrelevant)
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Biotonne	ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte
Sammlung Gartenabfälle	Holsystem	

### Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)

<b>Sammelstellen Gartenabfälle</b>		<u>Orientierungswerte</u> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)
Anzahl	1	
Einwohner je Sammelstelle	46.677	≤ 5.000
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	83	≤ 25
<b>Wertstoffhöfe</b>		
Anzahl	1	
Einwohner je Wertstoffhof	46.677	≤ 25.000
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	83	≤ 50

### Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle

Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.

Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap. 1.3 zusammengestellt.



Datenblatt Stadt Ludwigshafen					
Strukturdaten (Stand 31.12.2018)					
Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	171.061				
Bodenfläche	77 km <sup>2</sup>				
Bevölkerungsdichte	2.209 Ew/km <sup>2</sup>				
Einordnung in Cluster	Cluster 3 (> 750 Ew/km <sup>2</sup> )				
Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung					
	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>240</b>	<b>235</b>	<b>-6</b>	<b>199</b>	<b>18 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>101</b>	<b>95</b>	<b>-6</b>	<b>109</b>	<b>-13 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	55	47	-8	58	-18 %
<i>davon Gartenabfall</i>	46	48	2	51	-7 %
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>121</b>	<b>116</b>	<b>-5</b>	<b>127</b>	<b>-9 %</b>
Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)					
<b>maximale Frachten im häuslichen Restabfall</b>				<b><u>Überprüfungsbedarf</u></b>	
Bioabfall <sup>1)</sup>	28 kg/Ew*a			Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023	
Wertstoffe <sup>2)</sup>	18 kg/Ew*a				
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	ja				
<small><sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)    <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas</small>					
Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)					
				<b><u>Handlungsbedarf</u></b>	
Identsystem	ja, gebührenrelevant			ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte	
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Biotonne				
Sammlung Gartenabfälle	Holsystem				
Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)					
<b>Sammelstellen Gartenabfälle</b>				<b><u>Orientierungswerte</u></b> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)	
Anzahl	3				
Einwohner je Sammelstelle	57.020			≤ 5.000	
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	26			≤ 25	
<b>Wertstoffhöfe</b>					
Anzahl	3				
Einwohner je Wertstoffhof	57.020			≤ 25.000	
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	26			≤ 50	
Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle					
<p>Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.</p> <p>Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap.1.3 zusammengestellt.</p>					

## Datenblatt Stadt Mainz

### Strukturdaten (Stand 31.12.2018)

Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	217.118
Bodenfläche	98 km <sup>2</sup>
Bevölkerungsdichte	2.222 Ew/km <sup>2</sup>
Einordnung in Cluster	Cluster 3 (> 750 Ew/km <sup>2</sup> )

### Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung

	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>219</b>	<b>193</b>	<b>-27</b>	<b>199</b>	<b>-3 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>89</b>	<b>84</b>	<b>-5</b>	<b>109</b>	<b>-23 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	53	49	-5	58	-16 %
<i>davon Gartenabfall</i>	36	36	0	51	-30 %
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>130</b>	<b>117</b>	<b>-13</b>	<b>127</b>	<b>-8 %</b>

### Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)

maximale Frachten im häuslichen Restabfall		<u>Überprüfungsbedarf</u>
Bioabfall <sup>1)</sup>	28 kg/Ew*a	Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023
Wertstoffe <sup>2)</sup>	18 kg/Ew*a	
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	ja	

<sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)    <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas

### Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)

		<u>Handlungsbedarf</u>
Identsystem	nein	Überprüfung der Einführung (gebührenrelevant)
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Biotonne	ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte
Sammlung Gartenabfälle	Holsystem	

### Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)

Sammelstellen Gartenabfälle		<u>Orientierungswerte</u> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)
Anzahl	11	
Einwohner je Sammelstelle	19.738	≤ 5.000
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	9	≤ 25
<b>Wertstoffhöfe</b>		
Anzahl	11	
Einwohner je Wertstoffhof	19.738	≤ 25.000
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	9	≤ 50

### Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle

Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.

Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap. 1.3 zusammengestellt.

Datenblatt Stadt Neustadt/Weinstraße					
Strukturdaten (Stand 31.12.2018)					
Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	53.148				
Bodenfläche	117 km <sup>2</sup>				
Bevölkerungsdichte	454 Ew/km <sup>2</sup>				
Einordnung in Cluster	Cluster 2 (150-750 Ew/km <sup>2</sup> )				
Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung					
	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>211</b>	<b>151</b>	<b>-60</b>	<b>154</b>	<b>-2 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>109</b>	<b>130</b>	<b>21</b>	<b>168</b>	<b>-23 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	<i>0</i>	<i>65</i>	<i>65</i>	<i>104</i>	<i>-38 %</i>
<i>davon Gartenabfall</i>	<i>109</i>	<i>65</i>	<i>-43</i>	<i>64</i>	<i>2 %</i>
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>159</b>	<b>154</b>	<b>-5</b>	<b>154</b>	<b>0 %</b>
Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)					
<b>maximale Frachten im häuslichen Restabfall</b>				<b><u>Überprüfungsbedarf</u></b>	
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a			Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023	
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a				
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	ja				
<small><sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)    <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas</small>					
Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)					
				<b><u>Handlungsbedarf</u></b>	
Identsystem	nein			Überprüfung der Einführung (gebührenrelevant)	
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Biotonne			ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte	
Sammlung Gartenabfälle	Hol- und Bringsystem				
Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)					
<b>Sammelstellen Gartenabfälle</b>				<b><u>Orientierungswerte</u></b> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)	
Anzahl	1				
Einwohner je Sammelstelle	53.148			≤ 5.000	
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	117			≤ 25	
<b>Wertstoffhöfe</b>					
Anzahl	1				
Einwohner je Wertstoffhof	53.148			≤ 25.000	
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	117			≤ 50	
Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle					
<p>Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.</p> <p>Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap.1.3 zusammengestellt.</p>					

## Datenblatt Stadt Pirmasens

### Strukturdaten (Stand 31.12.2018)

Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	40.403
Bodenfläche	61 km <sup>2</sup>
Bevölkerungsdichte	658 Ew/km <sup>2</sup>
Einordnung in Cluster	Cluster 2 (150-750 Ew/km <sup>2</sup> )

### Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung

	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>189</b>	<b>190</b>	<b>2</b>	<b>154</b>	<b>24 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>135</b>	<b>111</b>	<b>-24</b>	<b>168</b>	<b>-34 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	114	100	-14	104	-4 %
<i>davon Gartenabfall</i>	21	11	-9	64	-82 %
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>159</b>	<b>143</b>	<b>-17</b>	<b>154</b>	<b>-7 %</b>

### Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)

<b>maximale Frachten im häuslichen Restabfall</b>		<u>Überprüfungsbedarf</u>
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a	Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a	
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	nein	Überprüfung der Kaskadennutzung für die kompostierten Mengen

<sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)    <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas

### Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)

<b>Identensystem</b>		<u>Handlungsbedarf</u>
	nein	Überprüfung der Einführung (gebührenrelevant)
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Biotonne	ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte
Sammlung Gartenabfälle	Bringsystem	

### Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)

<b>Sammelstellen Gartenabfälle</b>		<u>Orientierungswerte</u> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)
Anzahl	1	
Einwohner je Sammelstelle	40.403	≤ 5.000
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	61	≤ 25
<b>Wertstoffhöfe</b>		
Anzahl	1	
Einwohner je Wertstoffhof	40.403	≤ 25.000
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	61	≤ 50

### Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle

Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.

Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap. 1.3 zusammengestellt.

Datenblatt Stadt Speyer					
Strukturdaten (Stand 31.12.2018)					
Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	50.378				
Bodenfläche	43 km <sup>2</sup>				
Bevölkerungsdichte	1.180 Ew/km <sup>2</sup>				
Einordnung in Cluster	Cluster 3 (> 750 Ew/km <sup>2</sup> )				
Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung					
	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>185</b>	<b>188</b>	<b>3</b>	<b>199</b>	<b>-6 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>119</b>	<b>107</b>	<b>-12</b>	<b>109</b>	<b>-2 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	93	76	-17	58	31 %
<i>davon Gartenabfall</i>	26	31	5	51	-39 %
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>143</b>	<b>135</b>	<b>-8</b>	<b>127</b>	<b>6 %</b>
Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)					
<b>maximale Frachten im häuslichen Restabfall</b>				<b><u>Überprüfungsbedarf</u></b>	
Bioabfall <sup>1)</sup>	28 kg/Ew*a			Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023	
Wertstoffe <sup>2)</sup>	18 kg/Ew*a				
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	ja				
<sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel) <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas					
Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)					
				<b><u>Handlungsbedarf</u></b>	
Identsystem	ja, gebührenrelevant				
Sammlung Küchen/ Nahrungsabfälle	Biotonne			ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte	
Sammlung Gartenabfälle	Hol- und Bringsystem				
Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)					
<b>Sammelstellen Gartenabfälle</b>				<b><u>Orientierungswerte</u></b> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)	
Anzahl	1				
Einwohner je Sammelstelle	50.378			≤ 5.000	
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	43			≤ 25	
<b>Wertstoffhöfe</b>					
Anzahl	1				
Einwohner je Wertstoffhof	50.378			≤ 25.000	
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	43			≤ 50	
Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle					
Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.					
Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap.1.3 zusammengestellt.					

## Datenblatt Stadt Worms

### Strukturdaten (Stand 31.12.2018)

Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	83.330
Bodenfläche	109 km <sup>2</sup>
Bevölkerungsdichte	766 Ew/km <sup>2</sup>
Einordnung in Cluster	Cluster 3 (> 750 Ew/km <sup>2</sup> )

### Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung

	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>214</b>	<b>215</b>	<b>2</b>	<b>199</b>	<b>8 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>137</b>	<b>97</b>	<b>-39</b>	<b>109</b>	<b>-11 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	74	70	-4	58	20 %
<i>davon Gartenabfall</i>	63	28	-35	51	-46 %
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>126</b>	<b>118</b>	<b>-8</b>	<b>127</b>	<b>-7 %</b>

### Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)

maximale Frachten im häuslichen Restabfall		<u>Überprüfungsbedarf</u>
Bioabfall <sup>1)</sup>	28 kg/Ew*a	Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023
Wertstoffe <sup>2)</sup>	18 kg/Ew*a	
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	ja	

<sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)    <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas

### Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)

		<u>Handlungsbedarf</u>
Identsystem	nein	Überprüfung der Einführung (gebührenrelevant)
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Biotonne	ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte
Sammlung Gartenabfälle	Bringsystem	

### Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)

Sammelstellen Gartenabfälle		<u>Orientierungswerte</u> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)
Anzahl	3	
Einwohner je Sammelstelle	27.777	≤ 5.000
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	36	≤ 25
<b>Wertstoffhöfe</b>		
Anzahl	3	
Einwohner je Wertstoffhof	27.777	≤ 25.000
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	36	≤ 50

### Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle

Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.

Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap. 1.3 zusammengestellt.

Datenblatt Stadt Zweibrücken					
Strukturdaten (Stand 31.12.2018)					
Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	34.209				
Bodenfläche	71 km <sup>2</sup>				
Bevölkerungsdichte	484 Ew/km <sup>2</sup>				
Einordnung in Cluster	Cluster 2 (150-750 Ew/km <sup>2</sup> )				
Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung					
	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>195</b>	<b>93</b>	<b>-102</b>	<b>154</b>	<b>-40 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>101</b>	<b>152</b>	<b>51</b>	<b>168</b>	<b>-9 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	<i>70</i>	<i>118</i>	<i>48</i>	<i>104</i>	<i>13 %</i>
<i>davon Gartenabfall</i>	<i>31</i>	<i>34</i>	<i>3</i>	<i>64</i>	<i>-46 %</i>
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>151</b>	<b>140</b>	<b>-11</b>	<b>154</b>	<b>-9 %</b>
Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)					
<b>maximale Frachten im häuslichen Restabfall</b>				<b><u>Überprüfungsbedarf</u></b>	
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a			Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023	
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a				
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	nein			Überprüfung der Kaskadennutzung für die kompostierten Mengen	
<sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel) <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas					
Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)					
					<b><u>Handlungsbedarf</u></b>
Identsystem	ja, gebührenrelevant				
Sammlung Küchen/ Nahrungsabfälle	Biotonne				ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte
Sammlung Gartenabfälle	Bringsystem				
Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)					
<b>Sammelstellen Gartenabfälle</b>					<b><u>Orientierungswerte</u></b> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)
Anzahl	2				
Einwohner je Sammelstelle	17.105				≤ 5.000
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	35				≤ 25
<b>Wertstoffhöfe</b>					
Anzahl	2				
Einwohner je Wertstoffhof	17.105				≤ 25.000
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	35				≤ 50
Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle					
Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.					
Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap.1.3 zusammengestellt.					



## Datenblatt Landkreis Alzey-Worms

### Strukturdaten (Stand 31.12.2018)

Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	129.244
Bodenfläche	588 km <sup>2</sup>
Bevölkerungsdichte	220 Ew/km <sup>2</sup>
Einordnung in Cluster	Cluster 2 (150-750 Ew/km <sup>2</sup> )

### Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung

	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>206</b>	<b>204</b>	<b>-2</b>	<b>154</b>	<b>33 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>188</b>	<b>183</b>	<b>-5</b>	<b>168</b>	<b>9 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	144	128	-16	104	23 %
<i>davon Gartenabfall</i>	45	56	11	64	-13 %
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>131</b>	<b>128</b>	<b>-3</b>	<b>154</b>	<b>-17 %</b>

### Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)

maximale Frachten im häuslichen Restabfall		<u>Überprüfungsbedarf</u>
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a	Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a	
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	ja	

<sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)    <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas

### Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)

		<u>Handlungsbedarf</u>
Identsystem	nein	Überprüfung der Einführung (gebührenrelevant)
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Biotonne	ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte
Sammlung Gartenabfälle	Bringsystem	

### Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)

Sammelstellen Gartenabfälle		<u>Orientierungswerte</u> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)
Anzahl	13	
Einwohner je Sammelstelle	9.942	≤ 5.000
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	45	≤ 25
<b>Wertstoffhöfe</b>		
Anzahl	13	
Einwohner je Wertstoffhof	9.942	≤ 25.000
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	45	≤ 50

### Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle

Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.

Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap. 1.3 zusammengestellt.

<b>Datenblatt Landkreis Bad Dürkheim</b>					
<b>Strukturdaten (Stand 31.12.2018)</b>					
Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	132.660				
Bodenfläche	595 km <sup>2</sup>				
Bevölkerungsdichte	223 Ew/km <sup>2</sup>				
Einordnung in Cluster	Cluster 2 (150-750 Ew/km <sup>2</sup> )				
<b>Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung</b>					
	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>191</b>	<b>187</b>	<b>-4</b>	<b>154</b>	<b>21 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>202</b>	<b>183</b>	<b>-19</b>	<b>168</b>	<b>9 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	<i>118</i>	<i>108</i>	<i>-11</i>	<i>104</i>	<i>4 %</i>
<i>davon Gartenabfall</i>	<i>84</i>	<i>75</i>	<i>-9</i>	<i>64</i>	<i>17 %</i>
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>165</b>	<b>160</b>	<b>-5</b>	<b>154</b>	<b>4 %</b>
<b>Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)</b>					
<b>maximale Frachten im häuslichen Restabfall</b>				<b><u>Überprüfungsbedarf</u></b>	
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a			Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023	
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a				
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	ja				
<small><sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)    <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas</small>					
<b>Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)</b>					
				<b><u>Handlungsbedarf</u></b>	
Identsystem	nur zur Behälterverwaltung / Abrechnung mit Auftragnehmer			Überprüfung der Nutzung zur Gebührenerhebung	
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Biotonne			ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte	
Sammlung Gartenabfälle	Bringsystem				
<b>Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)</b>					
<b>Sammelstellen Gartenabfälle</b>				<b><u>Orientierungswerte</u></b> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)	
Anzahl	25				
Einwohner je Sammelstelle	5.306			≤ 5.000	
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	24			≤ 25	
<b>Wertstoffhöfe</b>					
Anzahl	4				
Einwohner je Wertstoffhof	33.165			≤ 25.000	
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	149			≤ 50	
<b>Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle</b>					
Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.					
Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap. 1.3 zusammengestellt.					

## Datenblatt Donnersbergkreis

### Strukturdaten (Stand 31.12.2018)

Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	78.101
Bodenfläche	645 km <sup>2</sup>
Bevölkerungsdichte	121 Ew/km <sup>2</sup>
Einordnung in Cluster	Cluster 1 (< 150 Ew/km <sup>2</sup> )

### Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung

	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>242</b>	<b>163</b>	<b>-79</b>	<b>161</b>	<b>1 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>43</b>	<b>155</b>	<b>112</b>	<b>233</b>	<b>-34 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	<i>0</i>	<i>69</i>	<i>69</i>	<i>67</i>	<i>3 %</i>
<i>davon Gartenabfall</i>	<i>43</i>	<i>86</i>	<i>43</i>	<i>166</i>	<i>-48 %</i>
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>154</b>	<b>138</b>	<b>-15</b>	<b>147</b>	<b>-6 %</b>

### Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)

maximale Frachten im häuslichen Restabfall		<u>Überprüfungsbedarf</u>
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a	Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a	
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	ja	

<sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)    <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas

### Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)

		<u>Handlungsbedarf</u>
Identsystem	nur zur Behälterverwaltung / Abrechnung mit Auftragnehmer	Überprüfung der Nutzung zur Gebührenerhebung
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Biotonne	ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte
Sammlung Gartenabfälle	Holsystem und Bringsystem	

### Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)

Sammelstellen Gartenabfälle		<u>Orientierungswerte</u> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)
Anzahl	5	
Einwohner je Sammelstelle	15.620	≤ 5.000
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	129	≤ 25
<b>Wertstoffhöfe</b>		
Anzahl	3	
Einwohner je Wertstoffhof	26.034	≤ 25.000
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	215	≤ 50

### Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle

Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.

Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap. 1.3 zusammengestellt.

<b>Datenblatt Landkreis Germersheim</b>					
<b>Strukturdaten (Stand 31.12.2018)</b>					
Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	129.075				
Bodenfläche	463 km <sup>2</sup>				
Bevölkerungsdichte	279 Ew/km <sup>2</sup>				
Einordnung in Cluster	Cluster 2 (150-750 Ew/km <sup>2</sup> )				
<b>Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung</b>					
	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>133</b>	<b>122</b>	<b>-11</b>	<b>154</b>	<b>-21 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>147</b>	<b>166</b>	<b>19</b>	<b>168</b>	<b>-1 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	82	90	9	104	-13 %
<i>davon Gartenabfall</i>	65	76	10	64	18 %
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>151</b>	<b>145</b>	<b>-6</b>	<b>154</b>	<b>-6 %</b>
<b>Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)</b>					
<b>maximale Frachten im häuslichen Restabfall</b>				<b><u>Überprüfungsbedarf</u></b>	
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a			Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023	
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a				
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	ja seit 2019				
<small><sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)    <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas</small>					
<b>Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)</b>					
					<b><u>Handlungsbedarf</u></b>
Identsystem	ja, gebührenrelevant				ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Biotonne				
Sammlung Gartenabfälle	Holsystem				
<b>Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)</b>					
<b>Sammelstellen Gartenabfälle</b>					<b><u>Orientierungswerte</u></b> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)
Anzahl	19				
Einwohner je Sammelstelle	6.793				≤ 5.000
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	24				≤ 25
<b>Wertstoffhöfe</b>					
Anzahl	3				
Einwohner je Wertstoffhof	43.025				≤ 25.000
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	154				≤ 50
<b>Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle</b>					
Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.					
Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap. 1.3 zusammengestellt.					

## Datenblatt Landkreis Kaiserslautern/ZAK

### Strukturdaten (Stand 31.12.2018)

Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	132.557
Bodenfläche	640 km <sup>2</sup>
Bevölkerungsdichte	207 Ew/km <sup>2</sup>
Einordnung in Cluster	Cluster 2 (150-750 Ew/km <sup>2</sup> )

### Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung

	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>171</b>	<b>184</b>	<b>13</b>	<b>154</b>	<b>19 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>232</b>	<b>201</b>	<b>-31</b>	<b>168</b>	<b>20 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	59	66	7	104	-36 %
<i>davon Gartenabfall</i>	173	135	-38	64	111 %
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>168</b>	<b>146</b>	<b>-23</b>	<b>154</b>	<b>-5 %</b>

### Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)

maximale Frachten im häuslichen Restabfall		<u>Überprüfungsbedarf</u>
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a	Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a	
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	ja	

<sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)    <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas

### Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)

		<u>Handlungsbedarf</u>
Identsystem	nein	Überprüfung der Einführung (gebührenrelevant)
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Biotonne	ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte
Sammlung Gartenabfälle	Bringsystem	

### Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)

Sammelstellen Gartenabfälle		<u>Orientierungswerte</u> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)
Anzahl	38	
Einwohner je Sammelstelle	3.488	≤ 5.000
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	17	≤ 25
<b>Wertstoffhöfe</b>		
Anzahl	2	
Einwohner je Wertstoffhof	66.279	≤ 25.000
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	320	≤ 50

### Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle

Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.

Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap. 1.3 zusammengestellt.

Datenblatt Landkreis Kusel					
Strukturdaten (Stand 31.12.2018)					
Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	72.526				
Bodenfläche	574 km <sup>2</sup>				
Bevölkerungsdichte	126 Ew/km <sup>2</sup>				
Einordnung in Cluster	Cluster 1 (< 150 Ew/km <sup>2</sup> )				
Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung					
	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>197</b>	<b>201</b>	<b>4</b>	<b>161</b>	<b>25 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>110</b>	<b>191</b>	<b>81</b>	<b>233</b>	<b>-18 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>67</i>	<i>-100 %</i>
<i>davon Gartenabfall</i>	<i>110</i>	<i>191</i>	<i>81</i>	<i>166</i>	<i>15 %</i>
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>140</b>	<b>144</b>	<b>3</b>	<b>147</b>	<b>-2 %</b>
Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)					
<b>maximale Frachten im häuslichen Restabfall</b>				<b><u>Überprüfungsbedarf</u></b>	
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a		Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023		
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a				
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	ja, seit 2019				
<sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel) <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas					
Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)					
				<b><u>Handlungsbedarf</u></b>	
Identsystem	nur zur Behälterverwaltung / Abrechnung mit Auftragnehmer		Überprüfung der Nutzung zur Gebührenerhebung		
Sammlung Küchen/ Nahrungsabfälle	Einführung Biotonne 2019		ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte		
Sammlung Gartenabfälle	Bringsystem				
Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)					
<b>Sammelstellen Gartenabfälle</b>				<b><u>Orientierungswerte</u></b> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)	
Anzahl	32				
Einwohner je Sammelstelle	2.266		≤ 5.000		
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	18		≤ 25		
<b>Wertstoffhöfe</b>					
Anzahl	keine				
Einwohner je Wertstoffhof			≤ 25.000		
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof			≤ 50		
Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle					
Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.					
Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap. 1.3 zusammengestellt.					

<b>Datenblatt Landkreis Mainz-Bingen</b>					
<b>Strukturdaten (Stand 31.12.2018)</b>					
Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	210.889				
Bodenfläche	605 km <sup>2</sup>				
Bevölkerungsdichte	348 Ew/km <sup>2</sup>				
Einordnung in Cluster	Cluster 2 (150-750 Ew/km <sup>2</sup> )				
<b>Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung</b>					
	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>131</b>	<b>129</b>	<b>-1</b>	<b>154</b>	<b>-16 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>199</b>	<b>209</b>	<b>10</b>	<b>168</b>	<b>24 %</b>
davon Biotonnenabfall	81	76	-5	104	-27 %
davon Gartenabfall	118	133	15	64	107 %
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>177</b>	<b>168</b>	<b>-9</b>	<b>154</b>	<b>9 %</b>
<b>Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)</b>					
<b>maximale Frachten im häuslichen Restabfall</b>				<b><u>Überprüfungsbedarf</u></b>	
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a			Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023	
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a				
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	ja				
<sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel) <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas					
<b>Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)</b>					
				<b><u>Handlungsbedarf</u></b>	
Identsystem	ja, gebührenrelevant			ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte	
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Biotonne				
Sammlung Gartenabfälle	Bringsystem				
<b>Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)</b>					
<b>Sammelstellen Gartenabfälle</b>				<b><u>Orientierungswerte</u></b> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)	
Anzahl	11				
Einwohner je Sammelstelle	19.172			≤ 5.000	
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	55			≤ 25	
<b>Wertstoffhöfe</b>					
Anzahl	11				
Einwohner je Wertstoffhof	19.172			≤ 25.000	
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	55			≤ 50	
<b>Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle</b>					
Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.					
Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap. 1.3 zusammengestellt.					



<b>Datenblatt Rhein-Pfalz-Kreis</b>					
<b>Strukturdaten (Stand 31.12.2018)</b>					
Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	154.201				
Bodenfläche	305 km <sup>2</sup>				
Bevölkerungsdichte	506 Ew/km <sup>2</sup>				
Einordnung in Cluster	Cluster 2 (150-750 Ew/km <sup>2</sup> )				
<b>Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung</b>					
	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>144</b>	<b>119</b>	<b>-25</b>	<b>154</b>	<b>-23 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>104</b>	<b>117</b>	<b>13</b>	<b>168</b>	<b>-30 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	<i>14</i>	<i>36</i>	<i>22</i>	<i>104</i>	<i>-65 %</i>
<i>davon Gartenabfall</i>	<i>90</i>	<i>81</i>	<i>-9</i>	<i>64</i>	<i>26 %</i>
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>167</b>	<b>163</b>	<b>-4</b>	<b>154</b>	<b>6 %</b>
<b>Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)</b>					
<b>maximale Frachten im häuslichen Restabfall</b>				<b><u>Überprüfungsbedarf</u></b>	
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a			Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023	
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a				
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	ja				
<small><sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel)    <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas</small>					
<b>Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)</b>					
				<b><u>Handlungsbedarf</u></b>	
Identsystem	ja, gebührenrelevant			ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte	
Sammlung Küchen/ Nahrungsabfälle	Biotonne				
Sammlung Gartenabfälle	Holsystem				
<b>Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)</b>					
<b>Sammelstellen Gartenabfälle</b>				<b><u>Orientierungswerte</u></b> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)	
Anzahl	17				
Einwohner je Sammelstelle	9.071			≤ 5.000	
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	18			≤ 25	
<b>Wertstoffhöfe</b>					
Anzahl	16				
Einwohner je Wertstoffhof	9.638			≤ 25.000	
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	19			≤ 50	
<b>Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle</b>					
Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.					
Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap.1.3 zusammengestellt.					

## Datenblatt Landkreis Südliche Weinstraße

### Strukturdaten (Stand 31.12.2018)

Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	110.356
Bodenfläche	640 km <sup>2</sup>
Bevölkerungsdichte	172 Ew/km <sup>2</sup>
Einordnung in Cluster	Cluster 2 (150-750 Ew/km <sup>2</sup> )

### Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung

	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>144</b>	<b>139</b>	<b>-4</b>	<b>154</b>	<b>-10 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>168</b>	<b>175</b>	<b>7</b>	<b>168</b>	<b>4 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	77	78	2	104	-25 %
<i>davon Gartenabfall</i>	91	97	5	64	51 %
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>165</b>	<b>164</b>	<b>0</b>	<b>154</b>	<b>7 %</b>

### Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)

maximale Frachten im häuslichen Restabfall		<u>Überprüfungsbedarf</u>
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a	Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a	
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	nein	Überprüfung der Kaskadennutzung für die kompostierten Mengen

<sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel) <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas

### Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)

		<u>Handlungsbedarf</u>
Identsystem	nur zur Behälterverwaltung / Abrechnung mit Auftragnehmer	Überprüfung der Nutzung zur Gebührenerhebung
Sammlung Küchen-/ Nahrungsabfälle	Biotonne	ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte
Sammlung Gartenabfälle	Bringsystem	

### Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)

Sammelstellen Gartenabfälle		<u>Orientierungswerte</u> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)
Anzahl	7	
Einwohner je Sammelstelle	15.765	≤ 5.000
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	91	≤ 25
<b>Wertstoffhöfe</b>		
Anzahl	2	
Einwohner je Wertstoffhof	55.178	≤ 25.000
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	320	≤ 50

### Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle

Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.

Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap. 1.3 zusammengestellt.

Datenblatt Landkreis Südwestpfalz					
Strukturdaten (Stand 31.12.2018)					
Einwohner (meldepflichtige / nicht meldepflichtige)	95.113				
Bodenfläche	954 km <sup>2</sup>				
Bevölkerungsdichte	100 Ew/km <sup>2</sup>				
Einordnung in Cluster	Cluster 1 (< 150 Ew/km <sup>2</sup> )				
Siedlungsabfälle - Mengenaufkommen und Entwicklung					
	2011	2018	Entwicklung 2011 - 2018	cluster-spezifischer Mittelwert 2018	Abweichung in % zum cluster- spezifischen Mittelwert
	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	kg/Ew*a	
<b>Summe häuslicher Restabfall / Sperrabfall</b>	<b>178</b>	<b>94</b>	<b>-84</b>	<b>161</b>	<b>-42 %</b>
<b>Summe Bioabfall</b>	<b>91</b>	<b>279</b>	<b>188</b>	<b>233</b>	<b>20 %</b>
<i>davon Biotonnenabfall</i>	<i>0</i>	<i>104</i>	<i>104</i>	<i>67</i>	<i>55 %</i>
<i>davon Gartenabfall</i>	<i>91</i>	<i>175</i>	<i>83</i>	<i>166</i>	<i>5 %</i>
<b>Summe PPK, LVP, Glas</b>	<b>156</b>	<b>159</b>	<b>3</b>	<b>147</b>	<b>8 %</b>
Siedlungsabfälle - Zielwerte 2030 (Bioabfall / Wertstoffe) bzw. 2035 (Vergärung)					
<b>maximale Frachten im häuslichen Restabfall</b>				<b><u>Überprüfungsbedarf</u></b>	
Bioabfall <sup>1)</sup>	20 kg/Ew*a			Restabfallanalysen mindestens alle 5 Jahre, erstmals spätestens bis 2023	
Wertstoffe <sup>2)</sup>	8 kg/Ew*a				
<b>Vergärung von Biotonnenabfall</b>	nein			Überprüfung der Kaskadennutzung für die kompostierten Mengen	
<sup>1)</sup> Bioabfälle (Küchen-/Nahrungs-/Gartenabfälle; ohne verpackte Lebensmittel) <sup>2)</sup> PPK, LVP, Glas					
Siedlungsabfälle - Systeme (Stand 2019)					
				<b><u>Handlungsbedarf</u></b>	
Identsystem	ja, gebührenrelevant				
Sammlung Küchen/ Nahrungsabfälle	Biotonne			ergibt sich in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Überprüfung der Zielwerte	
Sammlung Gartenabfälle	Bringsystem				
Siedlungsabfälle - Kennziffern (Stand 2019)					
<b>Sammelstellen Gartenabfälle</b>				<b><u>Orientierungswerte</u></b> (kommen jeweils alternativ zur Anwendung)	
Anzahl	10				
Einwohner je Sammelstelle	9.511			≤ 5.000	
km <sup>2</sup> je Sammelstelle	95			≤ 25	
<b>Wertstoffhöfe</b>					
Anzahl	10				
Einwohner je Wertstoffhof	9.511			≤ 25.000	
km <sup>2</sup> je Wertstoffhof	95			≤ 50	
Mineralische Bauabfälle und andere nicht gefährliche Abfälle					
Die hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen trägt wesentlich zur Entsorgungssicherheit und dem Ressourcenschutz bei. Die öffentliche Hand kann in ihrer Rolle als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, als Bauherr sowie über Bauaufsicht und Stadtplanung wichtige Beiträge liefern. Der in Teil C Kap. 1.2 zusammengestellte Maßnahmenkatalog ist für das Zuständigkeitsgebiet umfassend zu prüfen und geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.					
Dies trifft auch auf andere nicht gefährliche Abfälle zu, wie beispielsweise Klärschlämme, Abfälle aus der Abwasser- und Wasserbehandlung oder Straßenreinigungsabfälle. Ein differenzierter Maßnahmenkatalog ist in Teil C Kap.1.3 zusammengestellt.					

## Abkürzungen

a	Jahr
Abb.	Abbildung
ABIS	Abfallbilanz-Informationssystem
Abs.	Absatz
AHKW	Abfallheizkraftwerk
AVV	Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV)
AWZ	Abfallwirtschaftszentrum
BattG	Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
bspw.	beispielsweise
bvse	Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e.V.
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CLP	Classification, Labelling and Packaging; EU-Chemikalienverordnung
cm	Zentimeter
COM	Commission (Europäische Kommission)
d	Schichtdicke
DB	Deutsche Bahn
DepV	Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung)
d. h.	das heißt

DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DK	Deponieklasse
EAG	Elektro- und Elektronikaltgeräte
EAG-BehandV	Elektro- und Elektronik-Altgeräte Behandlungsverordnung Elektro- und Elektronik-Altgeräte-Behandlungsverordnung vom 21. Juni 2021 (BGBl. I S. 1841), Inkrafttreten war am 01. Januar 2022
EAR	Stiftung Elektro-Altgeräte Register
EBS	Ersatzbrennstoff
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EG	Europäische Gemeinschaft
ElektroG	Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten, Elektro- und Elektronikgerätegesetz vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1739), das zuletzt durch Artikel 23 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436) geändert worden ist
ElektroStoffV	Elektro- und Elektronikgeräte-Stoff-Verordnung
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
Ew	Einwohner
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
Ew/km <sup>2</sup>	Einwohner pro Quadratkilometer
Fa.	Firma
Fe	Eisen
FSS	Frostschutzschicht
Gew.-%	Gewichtsprozent
GewAbfV	Verordnung über die Bewirtschaftung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen
ggf.	gegebenenfalls

GuD	Gas und Dampf
h	Stunde
HBCD	Hexabromcyclododecan (Brandschutzmittel, Einsatz v. a. in Dämmstoffen)
i. d. R.	in der Regel
inkl.	inklusive
k	k = Durchlässigkeitsbeiwert
Kap.	Kapitel
kg	Kilogramm
kg/Ew*a	Abfallaufkommen in Kilogramm pro Einwohner und Jahr
kJ	Kilojoule
km <sup>2</sup>	Quadratkilometer
KrWG	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG)
l	Liter
LAGA	Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LfU	Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz
Lk	Landkreis
LKrWG	Landeskreislaufwirtschaftsgesetz (LKrWG)
LVP	Leichtverpackungen (Sammelgemisch verwertbarer Verpackungsabfällen aus getrennter Sammlung z. B. im „Gelben Sack“ oder der „Gelbe Tonne“)
m <sup>2</sup>	Quadratmeter
m <sup>3</sup>	Kubikmeter
m/s	Meter pro Sekunde
Max	Maximum

MBA	Mechanisch-Biologische Abfallbehandlung(-sanlage)
MDF	Mitteldichte Holzfaserplatte/Faserplatte
Mg	Megagramm (entspricht einer Tonne)
Mg/a	Megagramm (Tonne) je Jahr
MGB	Müllgroßbehälter
MHKW	Müllheizkraftwerk
Min	Minimum
MinBl.	Ministerialblatt
mind.	mindestens
Mio.	Million
mm	Millimeter
MVA	Müllverbrennungsanlage
NE	Nichteisenmetalle
Nr.	Nummer
NRW	Nordrhein-Westfalen
o. ä.	oder ähnlich
örE	Öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger
PET	Polyethylenterephthalat (Kunststoff)
PFC	Perfluorcarbone, Fluor-Kohlenstoff-Verbindungen
PPK	Papier/Pappe/Karton
PVC	Polyvinylchlorid
R- / RC-	Recycling (-Beton / -Baustoffe)
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals; EU-Chemikalienverordnung



RAL	Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e. V.
rd.	rund
RLP	Rheinland-Pfalz
S.	Seite
s. u.	siehe unten
s. a.	siehe auch
s. o.	siehe oben
SCR	Selektive katalytische Reduktion (Verfahren zur Rauchgasentstickung)
SGD	Struktur- und Genehmigungsdirektion
SNCR	Selektive nichtkatalytische Reduktion (Verfahren zur Rauchgasentstickung)
sog.	sogenannt
St	Stadt
STS	Schottertragschicht
SUP	Strategische Umweltprüfung
t	Tonne
TL SoB StB	Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau
TS	Trockensubstanz
tw.	teilweise
u. a.	unter anderem
u. U.	unter Umständen
UBA	Umweltbundesamt
UStatG	Umweltstatistikgesetz
usw.	und so weiter

UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)
v. a.	vor allem
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
vgl.	vergleiche
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil
ZV A.R.T.	Zweckverband Abfallwirtschaft Region Trier (A.R.T.)

## Begriffsbestimmungen

<b>Abfälle aus Dualen Systemen</b>	Zu den Abfällen aus Dualen Systemen gehören die Wertstofffraktionen LVP, Glas und PPK, die durch neun verschiedene Systembetreiber (Stand 2020) nach Verpackungsverordnung erfasst bzw. zur Verwertung bereitgestellt werden. Der Anteil der grafischen Papiere (kommunal) wird im Rahmen der Darstellung zusammen mit dem Verpackungsanteil ausgewiesen. Im Rahmen der Darstellung handelt es sich um die erfassten Mengen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger und nicht um die Mengen laut Mengenstromnachweis der Systemanbieter.
<b>Bioabfälle</b>	Die Bioabfälle untergliedern sich in die über die Biotonne erfassten biologisch abbaubaren Abfälle (Biotonnenabfall incl. Erfassung über Biotüte im Bringsystem) und die über verschiedene Erfassungssysteme gesammelten Gartenabfälle (Grünabfälle) sowie Garten- und Parkabfälle.
<b>Biotonnenabfälle</b>	Bei den Biotonnenabfällen handelt es sich um die über die Biotonne erfassten biologisch abbaubaren Abfälle (incl. Erfassung über Biotüte im Bringsystem)
<b>Elektro- und Elektronikgeräte</b>	Hierunter fallen alle Elektro- und Elektronikgeräte nach dem ElektroG. Allerdings werden diese Mengen seit 2006 im Rahmen der Bilanzierung nicht mehr berücksichtigt, da die EAR keine Daten zur Verfügung stellt.
<b>Gartenabfälle</b>	Bei den Gartenabfällen handelt es sich um die über verschiedene Erfassungssysteme gesammelten Gartenabfälle (Grünabfälle) aus privaten Haushalten.
<b>Geschäftsmüll</b>	Unter Geschäftsmüll werden hausabfallähnliche gewerbliche Siedlungsabfälle verstanden, die im Rahmen der Systemabfuhr in sogenannten Umleerbehältern (bis 1,1 m <sup>3</sup> ) gemeinsam mit häuslichem Restabfall erfasst werden.
<b>Häuslicher Restabfall</b>	Sämtliche Restabfälle aus Sammelbehältern bis zu einer Größe von 1,1 m <sup>3</sup> . Seit 1998 fallen auch die erfassten gewerblichen 1,1 m <sup>3</sup> -Umleerbehälter in diese Kategorie (incl. Geschäftsmüll).
<b>illegale Ablagerungen</b>	Hierbei handelt es sich um Abfälle, die unsachgemäß in der Natur entsorgt werden, was auch als „Littering“ bezeichnet wird.
<b>Recycling</b>	Nach den Grundsätzen der Abfallbewirtschaftung nach § 6 Abfallhierarchie KrWG beinhaltet das Recycling jedes Verwertungsverfahren, durch das Abfälle zu Erzeugnissen, Materialien oder Stoffen entweder für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke aufbereitet werden. Es schließt die Aufbereitung organischer Materialien mit ein, nicht aber die energetische Verwertung und die Aufbereitung zu Materialien, die für die Verwendung als Brennstoff oder zur Verfüllung bestimmt sind. Stoffströme, die Sortieranlagen zugeführt werden, werden zu 100 % dem Recycling zugerechnet.

<b>Sonstige Abfälle</b>	Unter den Sonstigen Abfällen werden die Abfälle zusammengefasst, die sich nicht eindeutig einer anderen Abfallart zuordnen lassen. Diese geringen Mengen werden im Rahmen des Abfallwirtschaftsplans zusammen mit dem häuslicher Restabfall betrachtet.
<b>Sonstige Verwertung</b>	Nach den Grundsätzen der Abfallbewirtschaftung nach § 6 Abfallhierarchie KrWG beinhaltet die Sonstige Verwertung insbesondere die energetische Verwertung und Verfüllung. Im Rahmen der Betrachtung des Abfallwirtschaftsplans fließen alle Abfälle, die einem MHKW zugeführt werden, in die Sonstige Verwertung (Verwertungsverfahren R1 / Nachweis der Energieeffizienz).
<b>Sperrabfälle</b>	Abfälle, die nicht in die Regelbehälter passen und über spezielle Sammlungen eingesammelt werden. In MHKW behandelte Sperrabfälle (Mischfraktion) werden unter der Sonstigen Verwertung bilanziert. Sperrabfälle, die komplett einer Sortierung zugeführt werden, werden ebenfalls als verwerteter Sperrabfall unter Recycling bilanziert.
<b>Sperriger Abfall</b>	Über die oben genannten Sperrabfälle hinaus gehören noch die Wertstofffraktionen Holz und Metallschrott zu den Sperrigen Abfällen. Holz wird in Anlehnung an die AVV als Holz mit und ohne schädliche Verunreinigungen erfasst und kann somit auch als Beseitigungsabfall anfallen.

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Strukturdaten der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger in Rheinland-Pfalz.....	4
Abb. 2: 5-stufige Abfallhierarchie.....	7
Abb. 3: Abfallvermeidungsmaßnahmen - Status quo und Planungen (1).....	16
Abb. 4: Abfallvermeidungsmaßnahmen - Status quo und Planungen (2).....	17
Abb. 5: Abfallvermeidungsmaßnahmen - Status quo und Planungen (Nennungen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger in Prozent) .....	20
Abb. 6: Entwicklung der illegalen Ablagerungen von 2011–2018 .....	21
Abb. 7: Abfallaufkommen und -herkunft in Rheinland-Pfalz 2011 und 2018 .....	26
Abb. 8: Abfallaufkommen in Rheinland-Pfalz 2011 und 2018 und dessen Entsorgungswege .....	26
Abb. 9: Entwicklung der Abfälle aus Haushalten von 2011 – 2018 .....	27
Abb. 10: Entwicklung des Abfallaufkommens aus Haushalten von 1992 – 2018 .....	27
Abb. 11: Abfälle aus Haushalten in Rheinland-Pfalz 2018.....	28
Abb. 12: Entwicklung der Gewerbeabfälle von 2011-2018 .....	30
Abb. 13: Entwicklung der Infrastrukturabfälle von 2011-2018 .....	30
Abb. 14: Entwicklung der häuslichen Restabfälle von 2011-2018.....	31
Abb. 15: Entwicklung der Sperrabfälle von 2011–2018 .....	33
Abb. 16: Entwicklung der Biotonnenabfälle von 2011–2018 .....	35
Abb. 17: Entwicklung der Gartenabfälle von 2011–2018 .....	36
Abb. 18: Entwicklung der PPK-Fraktion von 2011–2018 .....	38
Abb. 19: Entwicklung der Glas-Fraktion von 2011–2018 .....	39
Abb. 20: Entwicklung der LVP-Fraktion von 2011–2018.....	40
Abb. 21: Entwicklung der Kunststoffe von 2011–2018.....	41
Abb. 22: Entwicklung der Metalle von 2011–2018.....	41
Abb. 23: Entwicklung der Holz-Fraktion von 2011–2018 .....	42
Abb. 24: Entwicklung der Textilien von 2011–2018 .....	43
Abb. 25: Entwicklung der Altbatterien und Akkumulatoren von 2011–2018 .....	44
Abb. 26: Entwicklung der hausabfallähnliche Gewerbeabfälle von 2011–2018 .....	45
Abb. 27: Regionen im Rahmen der Betrachtung von mineralischen Bauabfällen (ifeu Heidelberg / u.e.c. Berlin, August 2016) .....	47

Abb. 28: Entwicklung des Aufkommens an klassischen mineralischen Bauabfällen (AVV 1701) für Rheinland-Pfalz .....	48
Abb. 29: Entsorgung der im Jahr 2018 angefallenen Mengen an Altbeton (AVV 170101) .....	49
Abb. 30: Entsorgung der im Jahr 2018 angefallenen Mengen an Ziegeln (AVV 170102) .....	49
Abb. 31: Entsorgung der im Jahr 2018 angefallenen Mengen an gemischten Bauabfällen (AVV 170107) .....	50
Abb. 32: Verwertungswege für die im Jahr 2018 aufbereiteten Abfallmassen .....	50
Abb. 33: Aufkommen an klassischen mineralischen Bauabfällen (AVV 1701) in den einzelnen Regionen des Landes .....	51
Abb. 34: Verwertungswege für die im Jahr 2018 aufbereiteten Abfallmassen, differenziert nach den einzelnen Teilregionen .....	52
Abb. 35: Entwicklung des Aufkommens an Böden und Aushubmassen in t/a .....	54
Abb. 36: Aufkommen an Böden für das Jahr 2018 differenziert nach den einzelnen Regionen .....	55
Abb. 37: Aufkommen an Gipsabfällen (170802) für das Jahr 2018, differenziert nach den einzelnen Regionen .....	56
Abb. 38: Entwicklung der Klärschlämme von 2011–2018 .....	57
Abb. 39: Entwicklung der Abfälle aus Abwasser- und Wasserbehandlung von 2011–2018 .....	58
Abb. 40: Entwicklung der Garten- und Parkabfälle von 2011–2018 .....	59
Abb. 41: Entwicklung der Marktabfälle von 2011–2018 .....	60
Abb. 42: Entwicklung der Straßenreinigungsabfälle von 2011–2018 .....	60
Abb. 43: Entwicklung der produktionsspezifischen Abfälle von 2011–2018 .....	61
Abb. 44: Entwicklung der gemischten Bau- und Abbruchabfälle von 2011–2018 .....	62
Abb. 45: Abfallwirtschaftszusammenschlüsse in Rheinland-Pfalz .....	64
Abb. 46: Regionale Kooperationen in der Restabfallentsorgung in Rheinland-Pfalz .....	69
Abb. 47: Behandlungsanlagen für Bioabfälle in Rheinland-Pfalz .....	71
Abb. 48: Bioabfallsammlung, Behandlungsanlagen und regionale Kooperationen im Rahmen der rheinland-pfälzischen Bioabfallverwertung .....	77
Abb. 49: Thermische Entsorgungsanlagen für Klärschlämme in Rheinland-Pfalz .....	84
Abb. 50: Anlagensachstand MHKW in Rheinland-Pfalz .....	86
Abb. 51: Entsorgungsanlagen für Restabfälle in Rheinland-Pfalz .....	87
Abb. 52: Anlagensachstand mechanisch-biologische Restabfallbehandlung .....	89

Abb. 53: Übersicht der gütegesicherten Bauaufbereitungsanlagen im Rahmen des „Bündnisses Kreislaufwirtschaft auf dem Bau“ in Rheinland-Pfalz.....	92
Abb. 54: Aufbau der geologischen Barriere und des Basisabdichtungssystems (Tabelle 1, Anhang im DepV).....	94
Abb. 55: Verteilung der vorhandenen Deponiekapazitäten (DK 0) sowie weitere mögliche Potenziale .....	94
Abb. 56: Restverfüllkapazität der DK 0-Deponien sowie weitere mögliche Potenziale.....	95
Abb. 57: Verteilung der vorhandenen Deponiekapazitäten (DK I) sowie weitere mögliche Potenziale .....	96
Abb. 58: Restverfüllkapazität der DK I-Deponien sowie weitere mögliche Potenziale.....	97
Abb. 59: Verteilung der vorhandenen Deponiekapazitäten (DK II) sowie weitere mögliche Potenziale .....	98
Abb. 60: Restverfüllkapazität der DK II-Deponien sowie weitere mögliche Potenziale.....	99
Abb. 61: Zielerreichung und Bewertung auf Landesebene .....	103
Abb. 62: Zielerreichung und Bewertung auf Ebene der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger.....	104
Abb. 63: Bioabfallpotenziale (nativ-organische Anteile) im häuslichen Restabfall in Deutschland .....	116
Abb. 64: Zielwert maximaler Anteil Bioabfall im häuslichen Restabfall in Rheinland-Pfalz 2030.....	117
Abb. 65: Getrennt erfasste Wertstoffe in Rheinland-Pfalz 2018.....	118
Abb. 66: Wertstoffpotenziale (PPK, Glas und LVP) im häuslichen Restabfall in Deutschland .....	119
Abb. 67: Zielwert maximaler Anteil Wertstoffe im häuslichen Restabfall in Rheinland-Pfalz bis 2030 .....	119
Abb. 68: Orientierende Zusammensetzung des Sperrabfalls in Deutschland auf Basis der bundesweiten Sperrabfallanalyse (UBA, 2020 A) .....	120
Abb. 69: Anteile der wiederverwertbaren Bestandteile des Sperrabfalls auf Basis der bundesweiten Sperrabfallanalyse (UBA, 2020 A).....	122
Abb. 70: Vergärung von Biotonnenabfall mit anschließender stofflicher Verwertung in Rheinland-Pfalz 2018 .....	125
Abb. 71: Zielwert Vergärung von Biotonnenabfall in Rheinland-Pfalz 2035 .....	126
Abb. 72: Übersicht der regionalen Klärschlamminitiativen in Rheinland-Pfalz (Stand 2016).....	143
Abb. 73: Einwohnerprognose Rheinland-Pfalz – Entwicklung Gesamteinwohnerzahl .....	146
Abb. 74: Abfallmengenprognose der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger - Modell 1 .....	147



Abb. 75: Clusterwerte der häuslichen Restabfälle (ohne Sperrabfälle) für die besten drei öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger - Modell 2 .....	147
Abb. 76: Abfallmengenprognose Modell 2 mit clusterorientierten Zielwerten für häuslichen Restabfall und einer landesweiten Reduktion des Sperrabfallaufkommens um 10 % bis 2035.....	148
Abb. 77: Abfallmengenprognose: Vergleich der Ergebnisse von Modell 1 und 2 für 2025 und 2035.....	149
Abb. 78: Prognosekorridor für häuslichen Rest- und Sperrabfall in Rheinland-Pfalz .....	149
Abb. 79: Mengenentwicklung der hausabfallähnlichen Gewerbeabfälle und Prognose bis 2035 (Regressionsanalyse).....	150
Abb. 80: Zeitliche Entwicklung der Errichtung von Wohn- und Nichtwohngebäuden in Rheinland-Pfalz (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2019 B).....	151
Abb. 81: Zeitliche Entwicklung des Abfallaufkommens AVV 1701 in t/a .....	152
Abb. 82: Zeitliche Entwicklung des Abfallaufkommens AVV 170302 in t/a .....	154
Abb. 83: Zeitliche Entwicklung des Abfallaufkommens AVV 1705 in t/a .....	155
Abb. 84: Zeitliche Entwicklung des Abfallaufkommens AVV 1708 in t/a .....	156
Abb. 85: Zur Beseitigung auf Deponien verbleibende Abfallmassen in Mio. t/a .....	157
Abb. 86: Mengenentwicklung der zusammengefassten Infrastrukturabfälle und Prognose bis 2035 (Regressionsanalyse).....	159
Abb. 87: Mengenentwicklung produktionsspezifischer Abfälle und Prognose bis 2035 (Regressionsanalyse) .....	159
Abb. 88: Mengenentwicklung gemischter Bau- und Abbruchabfälle und Prognose bis 2035 (Regressionsanalyse).....	160
Abb. 89: Entsorgungssicherheit im Land Rheinland-Pfalz / Prognose des Mengenaufkommens zur Sonstigen Verwertung bzw. Beseitigung .....	162
Abb. 90: Entsorgungssicherheit für Siedlungs- und andere nicht gefährliche Abfälle in Rheinland-Pfalz.....	163
Abb. 91: Einordnung der Ablagerungskapazitäten für DK 0- Deponien, differenziert nach einzelnen Regionen .....	166
Abb. 92: Einordnung der Ablagerungskapazitäten für Deponien der Klassen DK I und DK II, differenziert nach einzelnen Regionen.....	167

## Literaturverzeichnis

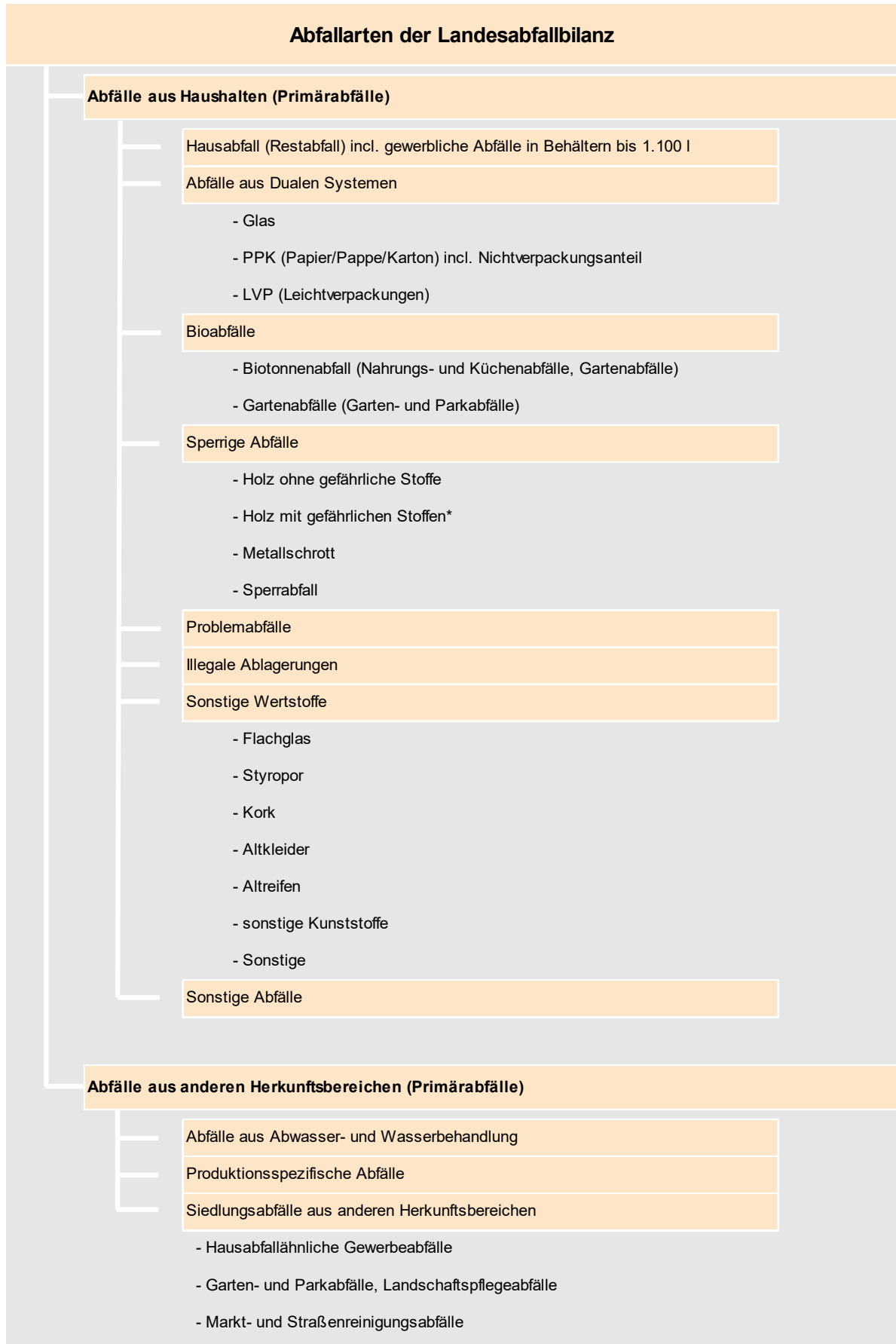
- BMEL. (2019). *BMEL:Nationale Strategie zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung*. Referat 216 – Nachhaltige Ernährung, Reduzierung von Lebensmittelverschwendung . Berlin: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Von [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Ernaehrung/Lebensmittelverschwendung/Nationale\\_Strategie\\_Lebensmittelverschwendung\\_2019.pdf;jsessionid=1021FF1F612FEFF1B057634ABC0FFE4C.internet2852?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ernaehrung/Lebensmittelverschwendung/Nationale_Strategie_Lebensmittelverschwendung_2019.pdf;jsessionid=1021FF1F612FEFF1B057634ABC0FFE4C.internet2852?__blob=publicationFile&v=3) abgerufen
- BMU. (2020). *Wertschätzen statt Wegwerfen*. Bonn: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU). Von [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUK EwiVm-nijrvAh-VU6uAKHfecCGsQFjADegQIExAD&url=https%3A%2F%2Fwww.bmu.de%2Ffileadmin%2FDaten\\_BMU%2FDownload\\_PDF%2FAbfallwirtschaft%2Ffortschreibung\\_abfallvermeidungsprogramm\\_bund\\_laende](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUK EwiVm-nijrvAh-VU6uAKHfecCGsQFjADegQIExAD&url=https%3A%2F%2Fwww.bmu.de%2Ffileadmin%2FDaten_BMU%2FDownload_PDF%2FAbfallwirtschaft%2Ffortschreibung_abfallvermeidungsprogramm_bund_laende) abgerufen
- Buchert, M., Sutter, J., Alwast, H., Schütz, N., Weimann, K. (2017). *Ökobilanzielle Betrachtung des Recyclings von Gipskartonplatten*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Von [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Forschungsdatenbank/fkz\\_3715\\_34\\_320\\_recycling\\_gipskartonplatten\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Forschungsdatenbank/fkz_3715_34_320_recycling_gipskartonplatten_bf.pdf) abgerufen
- Conversio Market & Strategy GmbH. (2020). *Kurzfassung Stoffstrombild Kunststoffe in Deutschland 2019*. Mainaschaff.
- DAV. (2014). *Wiederverwenden von Asphalt*. Deutscher Asphaltverband (DAV) e.V. Von [https://www.asphalt.de/fileadmin/user\\_upload/downloads/dav/wiederverwenden\\_2014.pdf](https://www.asphalt.de/fileadmin/user_upload/downloads/dav/wiederverwenden_2014.pdf) abgerufen
- Gaßner, H., Siederer, W., Viezens, L., Wenzel, F. (2017). *Herausforderungen des Verpackungsgesetzes und Gestaltungsmöglichkeiten für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger*. Berlin: GGSC.
- GfK. (2017). *Systematische Erfassung von Lebensmittelabfällen der privaten Haushalte in Deutschland*.
- ifeu Heidelberg / u.e.c. Berlin. (August 2016). *Abschätzung des zukünftigen Bedarfs an Deponiekapazitäten in Rheinland-Pfalz im Auftrag des Landesamtes für Umwelt Rheinland-Pfalz*. Heidelberg / Berlin .
- LAGA. (2020). *Bericht des Erfahrungsaustausches "Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen mit geringen Asbestgehalten"*. Ausschuss für Abfalltechnik (ATA). Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA).
- MUFV. (2008). *Kreislaufwirtschaftsland Rheinland-Pfalz*. Mainz: Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz. Von [https://mkuem.rlp.de/fileadmin/mulewf/Themen/Klima-\\_und\\_Ressourcenschutz/Kreislaufwirtschaft/Stoffstrommanagement/Kreislaufwirtschaftsland\\_Rheinland-Pfalz.pdf](https://mkuem.rlp.de/fileadmin/mulewf/Themen/Klima-_und_Ressourcenschutz/Kreislaufwirtschaft/Stoffstrommanagement/Kreislaufwirtschaftsland_Rheinland-Pfalz.pdf) abgerufen

- MWKEL. (2012). *Vereinbarung "Bündnis Kreislaufwirtschaft auf dem Bau"*. Mainz: Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung. Von [https://kreislaufwirtschaft-bau.rlp.de/fileadmin/lfu/Stoffstrommanagement/Buendnis\\_Kreislaufwirtschaft.pdf](https://kreislaufwirtschaft-bau.rlp.de/fileadmin/lfu/Stoffstrommanagement/Buendnis_Kreislaufwirtschaft.pdf) abgerufen
- Richter, F., Kern, M., Raussen, T., Wagner, J. (2019). *Optimierung der Erfassung, Aufbereitung und stofflich-energetischen Verwertung von Grüngut in Deutschland (GrünOPTI)*. Förderkennzeichen: 03KB107, Witzenhausen. Von [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj\\_xeazzbvrAhWLLewKHQWnCaEQFjAAegQIAxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.energetische-biomassenutzung.de%2Ffileadmin%2FSteckbriefe%2Fdokumente%2F03KB107\\_Gr%25C3%25BCn-OPTI\\_Schluss](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj_xeazzbvrAhWLLewKHQWnCaEQFjAAegQIAxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.energetische-biomassenutzung.de%2Ffileadmin%2FSteckbriefe%2Fdokumente%2F03KB107_Gr%25C3%25BCn-OPTI_Schluss) abgerufen
- Schmidt, T., Schneider, F., Leverenz, D., Hafner, G. (2019). *Lebensmittelabfälle in Deutschland – Baseline 2015 –*. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 79 p, Thünen Rep 71.
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. (2019 A). *Statistische Berichte des Statistischen Landesamtes Rheinland-Pfalz*. Kennziffer Q1063 201800 ISSN: 1430-5194.
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. (2019 B). *Statistische Berichte "Baufertigstellungen 2019"*. Von [https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/berichte/F/2053/F2053\\_201900\\_1j\\_K.pdf](https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/berichte/F/2053/F2053_201900_1j_K.pdf) abgerufen
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. (2019 C). *Statistische Berichte Abfallwirtschaft 2017*. Bad Ems.
- UBA. (2017). *Aufkommen und Verbleib von Kunststoffabfällen in Deutschland 2017*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Von [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwix5sfQ0rvrAhWBCOwKHWB2CyQQFjABegQIBxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.umweltbundesamt.de%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fmedien%2F384%2Fbilder%2Fdateien%2F5\\_tab\\_aufkommen-verbleib](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwix5sfQ0rvrAhWBCOwKHWB2CyQQFjABegQIBxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.umweltbundesamt.de%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fmedien%2F384%2Fbilder%2Fdateien%2F5_tab_aufkommen-verbleib) abgerufen
- UBA. (2019). *Texte 49/2019 Ermittlung von Kriterien für eine hochwertige Verwertung von Bioabfällen und Ermittlung von Anforderungen an den Anlagenbestand*. Dr. M. Kern, T. Turk, T. Raussen, S. Kruse, A. Hüttner, F. Knappe, J. Reinhard. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Von <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/ermittlung-von-kriterien-fuer-eine-hochwertige> abgerufen
- UBA. (2020). *Texte 113: Vergleichende Analyse von Siedlungsrestabfällen aus repräsentativen Regionen in Deutschland zur Bestimmung des Anteils an Problemstoffen und verwertbaren Materialien, Bundesweite Hausmüllanalyse*. Dr. H.-J. Dornbusch, L. Hannes, M. Santjer, C. Böhm, S. Wüst, Dr. B. Zwisele, Dr. M. Kern, H.-J. Siepenkothen, M. Kanthak. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Von [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte\\_113-2020\\_analyse\\_von\\_siedlungsrestabfaellen\\_abschlussbericht.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_113-2020_analyse_von_siedlungsrestabfaellen_abschlussbericht.pdf) abgerufen

UBA. (2021). *Altbatterien*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehlter-abfallarten/altbatterien#geratebatteriemarkt-masse-der-lithium-sekundarbatterien-stieg-wie-im-jahr-zuvor-starker-als-jedes-andere-batteriesystem-an> abgerufen

## **Sonstiges**

### **Abfallbaum des Landes Rheinland-Pfalz im Rahmen der Landesabfallbilanz**



Die im Abfallverzeichnis (AVV) mit einem Sternchen (\*) versehenen Abfallarten sind gefährliche Abfälle im Sinne des § 3 Abs. 5 des KrWG.

## Abfallarten der Landesabfallbilanz

### Bau- und Abbruchabfälle (Primärabfälle)

Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik (1701)
(Bau-) Holz ohne gefährliche Stoffe (170201)
(Bau-) Holz mit gefährlichen Stoffen (170204*)
Glas und Kunststoff (170202, 170203)
Kohlenteerhaltige Bitumengemische (170301*)
Bitumengemische ohne 170301* (170302)
Metalle (einschließlich Legierungen) (1704)
Boden, Steine und Baggergut (1705)
Dämmmaterial mit und ohne gefährliche Stoffe (170603*, 170604)
Asbesthaltige Baustoffe (170605*)
Baustoffe auf Gipsbasis (1708)
Gemischte Bau- und Abbruchabfälle (170904)

Die im Abfallverzeichnis (AVV) mit einem Sternchen (\*) versehenen Abfallarten sind gefährliche Abfälle im Sinne des § 3 Abs. 5 des KrWG.



**Liste der der gütegesicherten Anlagen für die  
Aufbereitung mineralischer Bauabfälle in  
Rheinland-Pfalz  
(Anhang zu Teil A, Kapitel 5.10.4, S.91)**

Firmen	Kontaktdaten	Gütesicherung	Annahme	Technik	Output
<b>Fa. Bäcker</b>	Kreuzweg 1, 67734 Katzweiler 06301 / 32711 <a href="mailto:info@recycling-baecker.de">info@recycling-baecker.de</a> <a href="http://www.baecker-recycling.de">www.baecker-recycling.de</a>	Mitglied Gütesicherung RLP FSS 0/32 S-BB Stracke Baugrund & Beton	170101; 170102; 170103; 170107; 170302; 170504; 170506 max. Z 1.1	2-stufig (Backenbrecher/Prallmühle) Vorsieb Leichtstoffabscheidung über Windsichter	0/2; 0/32; 0/45; 16/32, 32/56; 56/120 sowie Auffüllmaterial
<b>BRS GmbH &amp; Co. KG</b>	Schifferstadter Straße, 67646 Speyer 06236 4099-0 (Verwaltung) <a href="mailto:info@brs-speyer.de">info@brs-speyer.de</a> <a href="http://www.brs-speyer.de/">www.brs-speyer.de/</a>	Mitglied Gütesicherung RLP FSS 0/45, STS 0/45 Baucontrol, Bingen am Rhein	170101; 170107; 170302; 170508; 170802 keine Annahme von Böden	2-stufig Vorsieb Leichtstoffabscheidung über Wäsche	0/3; 0/10; 0/45; 0/50; 0/100; 3/8; 5/45
<b>Büttel GmbH</b>	Langgewann 60, 67547 Worms 06241 / 94 66 0-0 <a href="mailto:info@buettelgmbh.de">info@buettelgmbh.de</a> <a href="http://www.buettelgmbh.de">www.buettelgmbh.de</a>	Mitglied Gütesicherung RLP FSS 0/32 TL SoB Erbau 0/32, 0/8 TL BuB-E BÜV HR	101208; 101314; 170101; 170102; 170103; 170107; 170201; 170302; 170405; 170504; 170506; 170508; 170605; 170802; 170904; 191209; 191302; 200202 max. Z2 genehmigt; faktisch Z 1.1	Vorzerkleinerung bei Bedarf mit hydr. Vorsieb Leichtstoffabscheidung über 2-stufige Wind- und Wassersichtung	0/5; 0/8; 0/16; 0/32; 0/100; 5/16; 5/32; 16/32; 32/x
<b>Dr. Fink-Stauf Umwelttechnik</b>	Kreuzkapelle 63-65; 53804 Much Umschlagplatz 53557 Bad Hönningen 02245/650 <a href="mailto:info@fink-stauf-ut.de">info@fink-stauf-ut.de</a> <a href="http://www.fink-stauf-ut.de">www.fink-stauf-ut.de</a>	Mitglied Gütesicherung RLP 0/5, FSS 0/45 GfB Baustoffprüfstelle Erflabor	170101; 170102; 170103; 170107; 170302 max. RCL I	Anlage befindet sich in NRW	0/5; 0/30; 0/32; 0/45; 45/120
<b>Freyer Baustoffe GmbH</b>	Philippsburger Straße 3 - 7 76726 Germersheim 07274 / 5 00 69-0 <a href="mailto:info@freyer-hafenlogistik.de">info@freyer-hafenlogistik.de</a> <a href="http://www.freyer-hafenlogistik.de">www.freyer-hafenlogistik.de</a>	Mitglied Gütesicherung RLP 0/16; FSS 0/32 MPA der TU Kaiserslautern	Begrenzung auf Z 1.1		
<b>Gaudier e.K.</b>	Horstring 4, 76870 Kandel 0 72 75 / 95 92-0 <a href="mailto:buero@gaudier.de">buero@gaudier.de</a> <a href="http://www.gaudier.de/">http://www.gaudier.de/</a>	Mitglied Gütesicherung RLP FSS 0/32 S-BB Stracke Baugrund & Beton			

Firmen	Kontaktdaten	Gütesicherung	Annahme	Technik	Output
<b>Gerst Recycling GmbH</b>	Branchweilhoferstraße 141 67433 Neustadt an der Weinstraße 06321 / 919191 <a href="mailto:info@gerstrecycling.de">info@gerstrecycling.de</a> <a href="https://www.gerstbau.de">https://www.gerstbau.de</a>	Mitglied Gütesicherung RLP FSS 0/45	170101; 170107; 170204*; 170503*; 170603*; 170604; 170605*; 170802; 170904; 200201		
<b>Hasenbach Erich Arens GmbH</b>	Kesselheimer Weg 18 56070 Koblenz Tel.: 0261/81378 <a href="mailto:info@hasenbach-koblenz.de">info@hasenbach-koblenz.de</a> <a href="http://www.hasenbach-koblenz.de">http://www.hasenbach-koblenz.de</a>	Mitglied Gütesicherung RLP FFS 0/45, STS 0/32 Standfest 0/45 Füllsand 0/4, Stütz 45/100 BÜV HR e.V.	101311; 170101; 170102; 170103; 170106*; 170107; 170301*; 170302; 170303; 170503*; 170504; 170508; 170802; 191209 bis Z 1.1		0/4; 0/32; 0/45; 45/100 0/45; 0/16
<b>Recycling und Baustoffe Hellerwald GmbH</b>	Hellerwaldstraße 10 56154 Boppard-Buchholz 06742 / 89597-0 <a href="mailto:info@hellerwald.de">info@hellerwald.de</a> <a href="http://www.hellerwald.de">www.hellerwald.de</a>	Mitglied Gütesicherung RLP FFS 0/32 RC-Gemisch 0/45 Labor Hart GmbH, Neuwied	150101; 150103; 160103; 170101; 170107; 170201; 170202; 170203; 170204*; 170302; 170407; 170504; 170605*; 170904; 200201 bis Z 1.1	1 und 2 Stufige Aufbereitung Prallbrecher Leichtstoffabscheidung über Windsichter	0/2; 0/16; 0/32; 0/45; 0/150; 20/40 Brechsand
<b>MeBa Bodenverwertung GmbH Mendiger Basalt</b>	Ernst-Abbe-Straße 2 56743 Mendig 02652/9702-0 <a href="mailto:info@meba-boden.de">info@meba-boden.de</a> <a href="http://www.meba-boden.de">www.meba-boden.de</a>	Mitglied Gütesicherung RLP FSS 0/45 Eifelinstitut Materialprüfung	Annahme bis Z2 Boden - Boden / Bauschutt Bauschutt	2-Stufige Aufbereitung Prallbrecher Leichtstoffabscheidung über Windsichter	0/32; 0/45, Vorsieb Kömungen auf Kundenwunsch
<b>Mineral Baustoff GmbH</b>	Europastr. 5 55576 Sprendlingen 06701 / 9344 0 <a href="https://www.mineral.eu.com/">https://www.mineral.eu.com/</a>	FFS 0/45 aus Gleisschotter Baucontrol, Bingen/Rhein	150107; 170101; 170102; 170103; 170107; 170301*; 170302; 170503*; 170504; 170507*; 170508; 170802; 170904 Bauschutt < Z 5	1 Stufige Aufbereitung Vorsieb Prallmühle	0/2; 0/45
<b>Rahm Bauschuttrecycling GmbH&amp;Co. KG</b>	Am Tränkwald 35 67688 Rodenbach 06374/993666 <a href="mailto:rahmbauschuttrecycling@t-online.de">rahmbauschuttrecycling@t-online.de</a> <a href="http://www.bauschuttrecycling.info">www.bauschuttrecycling.info</a>	Mitglied Gütesicherung RLP FFS 0/32; 0/45; 0/56 Baustoffüberwachungsverein Hessen-Rheinland-Pfalz e.V.	170101; 170102; 170103; 170106*; 170107; 170301*; 170302; 170503*; 170504; 170508; 170802; 191302 bis Z 2	2-Stufige Aufbereitung 2 Backenbrecher, 2 Prallmühlen Sortierband Leichtstoffabscheidung über Windsichter	0/3; 0/20; 0/32; 0/45; 0/56; 0/120; 8/16; 16/32; 32/56; 56/120

Firmen	Kontaktdaten	Gütesicherung	Annahme	Technik	Output
Recycling GmbH Grünstadt	Im Hasentänzer 67281 Kirchheim (Grünstadt) 06359/86145 <a href="mailto:info@rcg-gruenstadt.de">info@rcg-gruenstadt.de</a> <a href="http://www.rcg-gruenstadt.de">http://www.rcg-gruenstadt.de</a>	Mitglied Gütesicherung RLP FFS 0/32; STS 0/32 Baucontrol, Bingen/Rhein	170101; 170107; 170302; 170508 keine Annahme von Böden	2-Stufige Aufbereitung	0/3; 0/8; 0/20; 0/32; 0/100; 3/8; 5/32
Scherer + Kohl GmbH & Co. KG	Rheinhorststraße 63 67071 Ludwigshafen 0621/67150-0 <a href="mailto:info@scherer-kohl.de">info@scherer-kohl.de</a> <a href="http://www.scherer-kohl.de">www.scherer-kohl.de</a>	Mitglied Gütesicherung RLP FSS 0/32 ; 0/45 ; 0/56 STS 0/32 ; 0/45 ; 0/56 GK für Beton (DIN EN 12620); GK für Asphalt (DIN EN 13043) BÜV HR e.V.	170101; 170102; 170107; 170201; 17 02 04*; 17 03 02; 17 03 03*; 17 05 04; 17 06 03*; 17 06 05*; 17 08 02; 17 09 04; 20 02 01	2-Stufige Aufbereitung Vorsieb Backenbrecher, Kegelmühle Leichtstoffabscheidung über Windsichter; Sortierband	0/1; 0/2; 0/8; 0/20; 0/32; 0/45; 0/56; 2/8; 8/16; 16/32; 31.5/63; 32/100 sowie Auffüllmaterial
Wahl GmbH	Ringofenstraße, 53424 Remagen 026 42 30 88 22 17 <a href="mailto:n.wilkes@wahl-firmengruppe.de">n.wilkes@wahl-firmengruppe.de</a> <a href="http://www.wahl-firmengruppe.de">www.wahl-firmengruppe.de</a>	GK für Beton (DIN EN 12620)			
Herbert Willersinn Straßenbaustoffe GmbH & Co. KG	Willersinnstraße 1 67258 Heiðheim 06233/7701-0 <a href="mailto:c.hansel@h-willersinn.de">c.hansel@h-willersinn.de</a>	Mitglied Gütesicherung RLP FSS 0/45	170101; 170102; 170107; 170302; 170504	2-stufige Aufbereitung Backenbrecher, Vorsieb	0/10, 0/45
SBRL GmbH & Co. KG	Im Hölzel, 76829 Landau 06236 / 40 99-0 <a href="mailto:anlage@sbrl-landau.de">anlage@sbrl-landau.de</a> <a href="http://www.sbrl-landau.de/">www.sbrl-landau.de/</a>	Mitglied Gütesicherung RLP FSS 0/45 Baucontrol, Bingen/Rhein	170101; 170107; 170302; 170508 keine Ahmahme von Böden	1-stufige Aufbereitung Vorsieb, Sortierband	0/3; 0/8; 0/45, 0/120, 3/8