

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz



Abfallwirtschaftsplan Hessen

Siedlungsabfälle und Industrielle Abfälle



IMPRESSUM

Herausgeber

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
Mainzer Straße 80
65189 Wiesbaden
poststelle@umwelt.hessen.de
umwelt.hessen.de
aufgestellt im Benehmen mit dem Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen
als oberster Landesplanungsbehörde

Bearbeitung

Witzenhausen-Institut für Abfall, Umwelt und Energie GmbH
Werner-Eisenberg-Weg 1
37213 Witzenhausen
info@witzenhausen-institut.de
witzenhausen-institut.de

Fotos

Abfallwirtschaftszentrum Aßlar, Eigenbetrieb des Lahn-Dill-Kreises, Wetzlar (Titelbild)
MHKW Offenbach mit Monoklärschlammverbrennung (EVO AG) (S. 18)
Einwegmaske und Hygienehandschuhe am Straßenrand ©Ladanifer - stock.adobe.com (S. 22)
Überschussbackwaren ©Eberhard - stock.adobe.com (S. 28)
Altholzauflaufbereitung ©Cezanne-Fotografie - stock.adobe.com (S. 37)
Hausmüll ©gradt - stock.adobe.com (S. 42)
Biokompostierungs- und Vergärungsanlage in Lohfelden (Abfallentsorgung Kreis Kassel) (S. 53)
Mechanische Abfall-Aufbereitungsanlage in Echzell (S. 58)
MHKW Frankfurt am Main (FES) (S. 59)
Dampfturbosatz der TREA 2 (Stadtwerke Gießen) (S. 59)
Müllbunker im MHKW Darmstadt (ZAS Darmstadt) (S. 64)
Innenaufnahme des Kamins des MHKW Darmstadt (ZAS Darmstadt) (S. 64)
Tankstellenabbruch ©Kara - stock.adobe.com (S. 71)
Abbruchabfälle ©Daniel Ernst - stock.adobe.com (S. 74)
Drehrohrofen HIM Biebesheim (© Indaver Deutschland) (S. 78)
Gießprozess ©Kot63 - stock.adobe.com (S. 89)
Bauschuttbrecher ©view7 – stock.adobe.com (S. 90)
Schadstoffe aus Haushalten ©rawcaptured - stock.adobe.com (S. 94)
Transport zum Einlagerungsort in der Untertagedeponie Herfa-Neurode (K+S AG) (S. 95)
Klärschlammverbrennungsanlage im Industriepark Höchst (Infraserv Höchst) (S. 97)
Einlagerungskammer in der Untertagedeponie Herfa-Neurode (K+S AG) (S. 98)
Halle der chemisch-physikalischen Behandlungsanlage HIM Kassel (© Indaver Deutschland) (S. 99)
Witzenhausen-Institut für Abfall, Umwelt und Energie GmbH, Witzenhausen (S. 24, 27, 30, 32, 38, 40, 44)

Druck

Ausgabe **Stand 23.04.2021**

ISBN 978-3-89274-372-9

Inhaltsverzeichnis

| | | | | | |
|------------|--|-----------|------------|---|-----------|
| 1 | HINTERGRUND UND ZIELE DER ABFALLWIRTSCHAFT IM LAND HESSEN ... | 4 | 4.2.1 | Abfallvermeidung und Vorbereitung zur Wiederverwendung..... | 22 |
| 2 | ZIELSETZUNG UND ZIELVORGABEN DES ABFALLWIRTSCHAFTSPLANS..... | 8 | 4.2.2 | Bioabfälle..... | 23 |
| 3 | ALLGEMEINER TEIL..... | 10 | 4.2.2.1 | Abfälle aus der Biotonne..... | 23 |
| 3.1 | Rechtliche Grundlagen..... | 10 | 4.2.2.2 | Garten und Parkabfälle..... | 26 |
| 3.1.1 | Europäisches Abfallrecht..... | 10 | 4.2.2.3 | Lebensmittelabfälle..... | 28 |
| 3.1.2 | Bundesrecht..... | 10 | 4.2.3 | Verpackungsabfälle..... | 29 |
| 3.1.3 | Hessisches Abfallrecht..... | 10 | 4.2.4 | Grafische Papiere..... | 32 |
| 3.1.4 | Geltungsbereich und Planungszeitraum .. | 10 | 4.2.5 | Sonstige Wertstoffe..... | 33 |
| 3.1.5 | Strategische Umweltprüfung..... | 10 | 4.2.5.1 | Kunststoffe..... | 34 |
| 3.1.6 | Öffentlichkeitsbeteiligung..... | 11 | 4.2.5.2 | Textilien..... | 35 |
| 3.2 | Strukturdaten Hessen..... | 11 | 4.2.5.3 | Metalle..... | 36 |
| 3.3 | Abfallaufkommen in Hessen..... | 11 | 4.2.5.4 | Altholz..... | 37 |
| 3.4 | Abfallwirtschaftskonzepte der Entsorgungspflichtigen (Landkreise und kreisfreie Städte)..... | 14 | 4.2.6 | Elektro- und Elektronikaltgeräte..... | 37 |
| 4 | SIEDLUNGSABFÄLLE..... | 15 | 4.2.7 | Batterien und Akkumulatoren..... | 40 |
| 4.1 | Abfallmengenbilanz..... | 15 | 4.2.8 | Altöl..... | 41 |
| 4.1.1 | Abfälle aus Haushalten und Kleingewerbe..... | 15 | 4.2.9 | Bauschutt und Bodenaushub..... | 41 |
| 4.1.2 | Abfälle aus dem Gewerbe..... | 16 | 4.2.10 | Hausmüll..... | 42 |
| 4.1.3 | Klärschlämme aus kommunalen Kläranlagen..... | 17 | 4.2.11 | Sperrmüll..... | 44 |
| 4.1.4 | Abfallbehandlung von Siedlungsabfällen .. | 18 | 4.2.12 | Gewerbeabfälle..... | 45 |
| 4.2 | Abfallwirtschaftliche Ziele und Maßnahmen zur Vermeidung, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Verwertung und Beseitigung bestimmter Abfälle nach Herkunftsbereichen/Abfallarten..... | 20 | 4.2.13 | Abfälle und Klärschlämme aus kommunalen Kläranlagen..... | 46 |
| | | | 4.3 | Abfallmengenprognose..... | 48 |
| | | | 4.3.1 | Allgemeines..... | 48 |
| | | | 4.3.2 | Abfälle aus Haushalten und Kleingewerbe..... | 48 |
| | | | 4.3.3 | Abfälle aus dem Gewerbe..... | 51 |
| | | | 4.3.4 | Abfälle aus kommunalen Kläranlagen..... | 52 |

| | | | | | |
|------------|--|-----------|------------|---|-----------|
| 4.3.5 | Gesamtbetrachtung Siedlungsabfälle in Hessen..... | 52 | 5.1.3.4 | Ölabfälle und Abfälle aus flüssigen Brennstoffen | 78 |
| 4.4 | Darstellung der hessischen Entsorgungsanlagen | 53 | 5.1.3.5 | Abfälle, die nicht anderswo im Verzeichnis aufgeführt sind | 79 |
| 4.4.1 | Vergärungsanlagen für Abfälle aus der Biotonne und Speiseabfälle | 53 | 5.1.3.6 | Abfälle aus thermischen Prozessen..... | 81 |
| 4.4.2 | Bioabfallkompostierungsanlagen | 56 | 5.1.3.7 | Abfälle aus Prozessen der mechanischen Formgebung sowie der physikalischen und mechanischen Oberflächenbearbeitung von Metallen und Kunststoffen..... | 82 |
| 4.4.3 | Grünabfallkompostierungsanlagen..... | 58 | 5.1.3.8 | Abfälle aus der chemischen Oberflächenbearbeitung und Beschichtung von Metallen und anderen Werkstoffen ... | 82 |
| 4.4.4 | Mechanische Abfallbehandlungsanlagen | 58 | 5.1.3.9 | Abfälle aus anorganisch-chemischen Prozessen..... | 82 |
| 4.4.5 | Müllheizkraftwerke (MHKW)..... | 59 | 5.1.4 | Abfallmengenprognose für die gefährlichen Abfälle | 84 |
| 4.4.6 | Anlagen zur Klärschlammbehandlung..... | 59 | 5.1.4.1 | Rahmenbedingungen und methodisches Vorgehen | 84 |
| 4.4.7 | EBS-Kraftwerke..... | 59 | 5.1.4.2 | Prognoseergebnisse..... | 85 |
| 4.4.8 | Biomasse-(Heiz)Kraftwerke | 59 | 5.2 | Nicht gefährliche industrielle Abfälle | 87 |
| 4.4.9 | Siedlungsabfalldeponien | 61 | 5.2.1 | Abfallmengenbilanz der nicht gefährlichen industriellen Abfälle | 87 |
| 4.5 | Ausweisungen zur Abfallentsorgung und Bedarfsdarstellung der erforderlichen Abfallentsorgungskapazitäten..... | 64 | 5.2.2 | Abfallwirtschaftliche Ziele und Perspektiven nach Abfallspezifikationen..... | 87 |
| 4.5.1 | Restabfallbehandlung | 64 | 5.2.2.1 | Abfälle aus thermischen Prozessen..... | 87 |
| 4.5.2 | Restabfallablagerung | 67 | 5.2.2.2 | Bau- und Abbruchabfälle | 90 |
| 5 | INDUSTRIELLE ABFÄLLE | 68 | 5.2.2.3 | Abfälle aus Verbrennung oder Pyrolyse von Abfällen | 92 |
| 5.1 | Gefährliche Abfälle | 68 | 5.3 | Besondere Vorkehrungen für bestimmte Abfälle | 94 |
| 5.1.1 | Abfallmengenbilanz der gefährlichen Abfälle | 68 | 5.3.1 | Verpackungen und Verpackungsabfälle gem. § 15 VerpackG..... | 94 |
| 5.1.2 | Entwicklung 2014 bis 2018 | 71 | 5.3.2 | Kleinmengen gefährlicher Abfälle nach § 1 Abs. 4 HAKrWG..... | 94 |
| 5.1.3 | Abfallwirtschaftliche Ziele und Perspektiven nach Abfallspezifikationen | 73 | 5.3.3 | Krankenhausabfälle | 95 |
| 5.1.3.1 | Bau- und Abbruchabfälle..... | 73 | | | |
| 5.1.3.2 | Abfälle aus Abfallbehandlungs- und Abwasserbehandlungsanlagen | 76 | | | |
| 5.1.3.3 | Abfälle aus organisch-chemischen Prozessen | 77 | | | |

| | |
|---|------------|
| 5.4 Darstellung der erforderlichen Beseitigungsanlagen für industrielle Abfälle..... | 95 |
| 5.4.1 Übersicht der Entsorgungswege | 95 |
| 5.4.2 Entsorgung außerhalb Hessens und Verbringung von Abfällen | 97 |
| 5.5 Ausweisungen zur Abfallentsorgung für industrielle Abfälle | 99 |
| 5.5.1 Ausweisung zugelassener Abfallentsorgungsanlagen..... | 99 |
| 5.5.2 Sonstige Ausweisungen zur Entsorgung industrieller Abfälle..... | 99 |
| 6 AUFKOMMEN UND ENTSORGUNG MINERALISCHER ABFÄLLE | 101 |
| 6.1 Vorbemerkung | 101 |
| 6.2 Übersicht über die hessischen Deponien | 102 |
| 6.3 Abschätzung des zukünftigen Aufkommens an Abfällen zur Ablagerung..... | 105 |
| 6.4 Bewertung der Entsorgungssicherheit.... | 110 |
| 6.4.1 DK 0-Abfälle | 110 |
| 6.4.2 DK I-Abfälle | 112 |
| 6.4.3 DK II-Abfälle | 113 |
| 6.4.4 Fazit | 113 |
| Anhänge | |
| Anhang 1: Abfallkonzeptionen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger | |
| Anhang 2: Zusammenstellung der Rechtsquellen, technischen Vorschriften und sonstigen Veröffentlichungen | |
| Anhang 3: Verzeichnis der Tabellen | |
| Anhang 4: Verzeichnis der Abbildungen | |
| Anhang 5: Verzeichnis der Abkürzungen | |

1 Hintergrund und Ziele der Abfallwirtschaft im Land Hessen

Nachhaltigkeitsstrategie Hessen

Ausgehend von den Themen der europäischen Nachhaltigkeitsstrategie initiierte das Land Hessen 2008 einen breiten gesellschaftlichen Dialog, um Schwerpunkte für die Nachhaltigkeitsstrategie Hessen zu setzen. Diese dient als Plattform für alle Akteure – von Gesellschaft über Unternehmen bis hin zur Politik und Verwaltung – um gemeinsam an neuen Lösungen und innovativen Ideen für ein nachhaltiges Hessen zu arbeiten. Organisatorisch basiert der Prozess auf Austausch und Aktivitäten von Akteuren unterschiedlichster Bereiche. Oberstes Entscheidungsgremium ist das Hessische Bündnis für Nachhaltigkeit (HBN).

Nachhaltigkeit ist ein Maß für viele Lebens- und Wirtschaftsbereiche. Um aktuellen Herausforderungen, wie dem Klimawandel, der Ressourcenverknappung oder dem demografischen Wandel begegnen zu können, ist die umfassende Orientierung an Nachhaltigkeitsaspekten Grundlage des Handelns. Die Ziele und Indikatoren der Nachhaltigkeitsstrategie Hessen fokussieren auf ausgewählten Schwerpunktthemen. Abfallwirtschaftliche Themen werden insbesondere bei den Schwerpunktthemen „Nachhaltiger Konsum“ und „Klimaschutz und Klimawandelanpassung“ berührt.

Bezogen auf Stoffkreisläufe bedeutet nachhaltiges Wirtschaften die Entkopplung von Wirtschaftswachstum und dem Einsatz von Primärrohstoffen. Als Indikator dafür kann die Gesamtrohstoffproduktivität herangezogen werden. Im Zeitraum von 2003 bis 2016 ist sie in Deutschland um etwa 25 % gestiegen, also jährlich ca. 1,9 % (UBA, Nov. 2018).

Gemäß der Neuauflage der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie von 2016 soll der Wert zwischen den Jahren 2010 und 2030 jährlich im Durchschnitt um 1,5 % steigen (BReg 2016). Geeignete Maßnahmen, mit denen die Rohstoffproduktivität weiter gesteigert werden soll, führt das Deutsche Ressourceneffizienzprogramm III (ProgRess III) für die Jahre ab 2020 auf.

Trotz dieser enormen Erfolge ist der Primärrohstoffeinsatz in Deutschland weiter angestiegen und damit die Gesamtentwicklung letztlich noch nicht

zufriedenstellend. Zwischen 2003 und 2016 nahm er um ca. 8,4 % zu, was einem jährlichen Anstieg von ca. 0,65 % entspricht. Die Anstrengungen zur Stärkung der Entkopplung sind damit bundes- und landesweit weiter zu intensivieren.

Unverzichtbarer Bestandteil dessen ist eine funktionierende Kreislaufwirtschaft gemäß der 5-stufigen Abfallhierarchie.

5-stufige Abfallhierarchie

Das KrWG, mit dem auch die einschlägigen Richtlinien der EU umgesetzt wurden, insbesondere die Einführung der 5-stufigen Abfallhierarchie gemäß § 6, bildet zusammen mit dem HAKrWG den gesetzlichen Rahmen für die Planung und Festlegung der Zielsetzung der Abfall- und Kreislaufwirtschaft in Hessen:

1. Abfälle sind in erster Linie zu vermeiden, insbesondere durch die Verminderung ihrer Menge und Schädlichkeit.
2. Sind Abfälle angefallen, sollen diese zunächst auf ihre unmittelbare Wiederverwendbarkeit geprüft werden.
3. Abfälle sind in dritter Priorität durch Recycling stofflich zu verwerten oder
4. in vierter Priorität anderweitig einer sonstigen Verwertung zu zuführen, insbesondere zur Gewinnung von Energie (energetische Verwertung) oder den Einsatz im Rahmen einer Verfüllung.
5. Ausschließlich nicht vermeidbare oder verwertbare Abfälle sind einer geordneten Beseitigung zuzuführen.



Es ist eine der Art und Beschaffenheit des Abfalls entsprechende hochwertige Verwertung anzustreben, wobei in Verbindung mit § 6 KrWG und § 8 KrWG diejenigen Verwertungsmaßnahmen Priorität haben, die den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen unter Berücksichtigung des Vorsorge- und Nachhaltigkeitsprinzips am besten gewährleisten.

Landesstrategie Abfallvermeidung

Die Abfallvermeidung ist auch ein wesentliches Element der hessischen Klimaschutzpolitik. In dieser Hinsicht weist Hessen schon beachtenswerte Erfolge auf. Das Gesamtabfallaufkommen in Hessen wurde im Zeitraum 2003 bis 2018 um rund 13 % auf etwa 5,51 Mio. t reduziert, während sich das Bruttoinlandsprodukt im gleichen Zeitraum um fast 41 % steigerte (Hessisches Statistisches Landesamt).

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) hat im Juli 2013 ein Abfallvermeidungsprogramm unter Beteiligung der Länder vorgelegt, welches die Abfallvermeidung als Leitmotiv definiert und existierende sowie potenzielle Ansätze der öffentlichen Hand zur Abfallvermeidung benennt. Das Abfallvermeidungsprogramm wurde im Januar 2021 fortgeschrieben.

Das Land Hessen hat sich an der Aufstellung aktiv beteiligt und erarbeitet eine Landesstrategie zur Abfallvermeidung. Diese ist ein zentraler Baustein auf dem Weg zur Erreichung des hessischen Klimaschutzziels bis 2050. Die Landesstrategie baut auf den bereits bestehenden Konzepten zu Abfallvermeidung und Abfalltrennung auf und entwickelt diese weiter hin zu einer abgestimmten Gesamtstrategie.

Plastikvermeidungsstrategie

Mit der im November 2019 veröffentlichten Plastikvermeidungsstrategie sollen nicht nur Abfälle vermieden werden, sie hat vielmehr das Ziel, die negativen Umweltauswirkungen von Plastik zu reduzieren. Kunststoffe sind sehr haltbar und werden in der Umwelt kaum oder nur extrem langsam abgebaut, allenfalls zersetzen sie sich zu Mikroplastik, welches von Tieren aufgenommen wird und so auch in die Nahrungskette gelangt. Als negative Umweltauswirkungen wurde die Vermüllung, der

Eintrag von Mikroplastik in die Umwelt, der mögliche Schadstoffeintrag sowie die Ressourcenverschwendung identifiziert. Die Strategie zielt auf vier zentrale Handlungsfelder:

- weniger Plastikverbrauch in Hessen
- weniger Plastikmüll in der Umwelt
- weniger Mikroplastik
- mehr Wiederverwendung und Recycling

Als Teil der Strategie wurden in mehreren Veröffentlichungen Maßnahmen im Rahmen der Plastikvermeidungsstrategie konkretisiert.

Zur Vermeidung von Plastik ist gemeinsames Handeln notwendig. Die Landesregierung kann an vielen Stellen, wie beispielsweise im Abfallrecht, nicht gesetzgeberisch tätig werden, denn dieses wird auf Bundes- und europäischer Ebene geregelt. Hier setzt sich das Land mit verschiedenen Initiativen auf Ebene der Umweltministerkonferenz und im Bundesrat dafür ein, dass die Bundesregierung geeignete Maßnahmen ergreift.

Durch gemeinsame Initiativen, Aufklärung und gezielte Förderung können Verbesserungen darüber hinaus auch vom Land ausgehend erzielt werden. Deshalb tritt die Landesregierung mit relevanten Akteuren in Dialog, um durch gemeinsames Handeln, konkrete Vorgaben oder Fördermaßnahmen die Ziele der Strategie zu erreichen. Die Strategie ist als fortlaufender, offener Prozess konzipiert, der ständig weiterentwickelt und durch neue Maßnahmen ergänzt wird.

Initiative „Sauberhaftes Hessen“

Die Initiative „Sauberhaftes Hessen“ stellt eine Kampagne mit und für Bürger/innen dar und verfolgt das Ziel, das Bewusstsein für eine saubere Landschaft zu schärfen sowie über das richtige Verhalten aufzuklären, um somit die Vermüllung von Straßen und Landschaften zu reduzieren und steigenden Reinigungskosten der Kommunen entgegenzuwirken.

Zur Steigerung des Umweltbewusstseins werben Plakate, Anzeigen, Broschüren sowie eine Internetpräsentation für Sauberkeit auf öffentlichen Wegen und Plätzen, in Parks und Wäldern. Zur weiteren Sensibilisierung der Bürger finden Sammel-

aktionen für Schulklassen, Vereine und Gruppen zum hautnahen Erleben statt.

Ressourcenschutzstrategie für das Land Hessen

Ein weiterer Schritt war bereits 2011 die Erstellung einer wissenschaftlichen Studie Ressourcenstrategie für Hessen unter besonderer Berücksichtigung von Sekundärrohstoffen. Aufbauend auf einer detaillierten Analyse der bedeutendsten Wirtschaftszweige in Hessen hinsichtlich der Wirtschaftsleistung und des Rohstoffbedarfs wurden verfügbare Quellen für Sekundärrohstoffe identifiziert. Deren verstärkte Zuführung in moderne Recyclingverfahren stellt einen wichtigen Baustein für die Erhöhung der Ressourceneffizienz dar. Im Ergebnis wurden Ressourceneffizienzpotenziale identifiziert und Schwerpunktmaßnahmen zum Ausbau einer effizienten Kreislaufwirtschaft ausgewählt.

Die auf die Sekundärrohstoffe fokussierte Betrachtung ist heute integraler Bestandteil einer umfassenderen hessischen Ressourcenschutzpolitik. In der 2018 vorgelegten übergreifenden Ressourcenschutzstrategie für das Land Hessen wurden konkretisierende Ansätze für ein zukunftssicheres, nachhaltiges Bewirtschaften und Konsumieren natürlicher Ressourcen gebündelt. Kern der Strategie sind Maßnahmen in neun herausgehobenen Handlungsfeldern flankiert durch übergreifende Maßnahmenpakete beispielsweise in den Bereichen Kommunikation, Bewusstsein und Bildung. Aspekte der stofflichen Kreislaufwirtschaft sind hierbei beispielsweise mit Anforderungen an moderne Mobilitätskonzepte, eine nachhaltig wirtschaftende Landwirtschaft oder der Förderung eines ressourcenschonenden Konsums zu einer Gesamtstrategie verknüpft.

Der Abfallwirtschaft kommt vor allem in folgenden Handlungsfeldern große Bedeutung zu:

- Ressourcenschonender Konsum (Handlungsfeld I)

Übergeordnetes Ziel ist die Förderung eines nachhaltigen und bewussten Konsums zur Vermeidung von Abfällen, aber auch deren Wiederverwendung.

- Ressourceneffizient gewerblich produzieren (Handlungsfeld II)

Übergeordnetes Ziel ist die Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch bis 2050.

- Ressourcenschonend bauen und Infrastruktur erhalten (Handlungsfeld V)

Übergeordnetes Ziel ist die Minimierung des Baumaterialeinsatzes auch unter Beachtung alternativer Baustoffe sowie die Verminderung der zu beseitigenden mineralischen Abfallmassen z. B. durch selektiven Rückbau, ein verstärktes Bauschuttrecycling und eine Stärkung der Akzeptanz von Recyclingbaustoffen.

- Stoffkreisläufe schließen, Produkte wiederverwenden (Handlungsfeld VII)

Übergeordnetes Ziel ist die optimale Verknüpfung von Maßnahmen zur Förderung der Vermeidung und Wiederverwendung von Abfällen sowie einem hochwertigen Recycling, insbesondere auch im Zusammenhang mit kritischen Rohstoffen. Eine zentrale Rolle spielt in Hessen die Rückgewinnung von Phosphor.

Integrierter Klimaschutzplan Hessen 2025 (IKSP)

Der Leitgedanke der Ressourcenschutzstrategie liegt auch dem integrierten Klimaschutzplan Hessen 2025 zugrunde. Die bestehenden erheblichen Synergien ergeben sich vor allem aus der Freisetzung von klimaschädlichen Gasen bei der Gewinnung, Veredlung und dem Einsatz von Ressourcen. Jede nicht verbrauchte Ressource wirkt klimaschonend.

Das Land Hessen setzt sich das ambitionierte Ziel, die Treibhausgasemissionen bis 2050 um mindestens 90 % gegenüber dem Vergleichsjahr 1990 zu vermindern. Der Klimaschutzplan beschreibt den Handlungsbedarf und geeignete Maßnahmen nach Sektoren differenziert.

In Hessen wurden im Jahr 2018 34,7 Mio. t CO₂ emittiert und damit etwa 8,9 Mio. t bzw. 20,5 % weniger gegenüber dem Basisjahr 1990 (HMUKLV, Mai 2020).

Der Bereich der Energieerzeugung ist geprägt von dem beschlossenen Ausstieg aus der Kohleverstromung als Beitrag zur Dekarbonisierung der Energiewirtschaft. Biogene Reststoffe werden einen noch größeren Anteil am Brennstoffmix in Hessen einnehmen müssen. Die biogenen energetischen Potenziale in Reststoffen sollen künftig weitestgehend ausgeschöpft werden. Wichtige Aspekte sind dabei die Fähigkeit der Energieerzeugungsanlagen, an einem flexiblen Energiewirtschaftssystem teilzunehmen und ergänzend – projektspezifisch – eine sinnvolle überbetriebliche Wärmeintegration zu ermöglichen.

Der Bereich der Abfallwirtschaft kann vor allem durch Verminderung der anfallenden Abfallmengen, aber auch direkt durch klimaschonende Recycling- und Verwertungsprozesse zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen beitragen.

Je effektiver die Kreislaufwirtschaft organisiert wird, also je mehr Sekundärrohstoffe generiert werden können, desto stärker sinkt der Verbrauch primärer Rohstoffe. Der Kreislaufwirtschaft kommt somit auch eine bedeutende indirekte Rolle beim Klimaschutz zu.

Im IKSP sind als kurz- bis mittelfristige prioritäre abfallwirtschaftliche Handlungsfelder die Entwicklung einer Landesstrategie zur Abfallvermeidung sowie der weitere Ausbau der energetisch-stofflichen Nutzung von Bio- und Grünabfällen aufgelistet.

Gerade die Kaskadennutzung von Bioabfällen, aber auch die energetische Nutzung holziger Restbiomassen sind im Land Hessen noch ausbaufähige Größen.

2 Zielsetzung und Zielvorgaben des Abfallwirtschaftsplans

Die übergeordnete Zielsetzung des Landes Hessen ist die weitere Verfolgung des eingeschlagenen Weges, das abfallwirtschaftliche Geschehen verstärkt in einen ökologischen Gesamtkontext mit dem Schwerpunkt Klima- und Ressourcenschutz zu stellen. In Kontinuität zu den in vorigen Abfallwirtschaftsplänen definierten strategischen Zielen gelten für die Abfallbewirtschaftung in Hessen folgende Ziele:

- Vermeidung von Abfällen bei der Rohstoffgewinnung und -verarbeitung, Produktion sowie beim Handel und Konsum
- Förderung der Wiederverwendung von gebrauchten Erzeugnissen
- Förderung der Kreislaufwirtschaft durch die Getrennterfassung von Wertstoffen bei einer Ausweitung des Sammlungsangebots
- Förderung der Kreislaufwirtschaft durch ein verstärktes Recycling
- Förderung der energetischen Nutzung biogener Reststoffe insbesondere durch die verstärkte Kaskadennutzung (Vergärung/Kompostierung) für getrennt gesammelte Bioabfälle sowie die energetische Nutzung holziger Restbiomassen
- Schadstoffentfrachtung von angefallenen und gesammelten Abfällen
- Sicherstellung einer umweltverträglichen Abfallentsorgung
- Gewährleistung von Entsorgungssicherheit

Für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger bestehen gemäß § 20 Abs. 2 KrWG Getrennthaltungspflichten für Bioabfälle, Papier-, Metall-, Kunststoff- und Glasabfälle.

Bausteine der Kreislaufwirtschaft sind im Bereich der Siedlungsabfallwirtschaft zunächst die weitestgehende Nutzung der eingesammelten Abfälle zur Gewinnung von Sekundärrohstoffen und ggf. die energetische Nutzung.

Hierzu sind auf der kommunalen Ebene die Erfassungssysteme zu optimieren und Anreize für die Abfallerzeuger/-innen, vor allem für die Bevölke-

rung zu schaffen, um die Erfassung werthaltiger Abfallstoffe zu verbessern.

Weiterhin sind geeignete Behandlungsverfahren erforderlich, wobei die besten verfügbaren Techniken eingesetzt werden sollen. Ein weiterer Baustein ist in der mit Gebühren verbundenen Siedlungsabfallwirtschaft, aber auch die Beachtung der Wirtschaftlichkeit zur Begrenzung der Kosten der Abfallwirtschaft sowie der damit verbundene Beitrag zur Gebührenstabilität und, soweit möglich, Gebührensenkung.

Recyclingziele und -vorgaben

Gemäß Art. 11 Abs. 2 der Europäischen Abfallrahmenrichtlinie (Richtlinie (EU) 2018/851) sollen bis zum Jahr 2025 mindestens 55 % der Siedlungsabfälle einer Wiederverwendung oder einem Recycling zugeführt werden. Siedlungsabfälle sind gemäß Definition in Art. 3 Nr. 2 gemischte Abfälle und getrennt gesammelte Abfälle aus Haushalten, einschließlich Papier und Karton, Glas, Metall, Kunststoff, Bioabfälle, Holz, Textilien, Verpackungen, Elektro- und Elektronik-Altgeräte, Altbatterien und Akkumulatoren sowie Sperrmüll, einschließlich Matratzen und Möbel sowie gemischte Abfälle und getrennt gesammelte Abfälle aus anderen Herkunftsbereichen, sofern diese Abfälle in ihrer Beschaffenheit und Zusammensetzung Abfällen aus Haushalten ähnlich sind.

Die Quotenziele erhöhen sich bis 2030 auf 60 % bzw. 65 % bis 2035, wobei die neu eingefügten Bestimmungen für die Berechnung der Erreichung der Zielvorgaben (Artikel 11a Abs. 1) zu berücksichtigen sind. Neu ist, dass sich die Berechnung der Recyclingraten künftig am Output orientiert.

Für Deutschland maßgebend ist derzeit § 14 KrWG, welcher eine zu erreichende Quote für die Vorbereitung zur Wiederverwendung und das Recycling von Siedlungsabfällen von 65 % bis 2035 fordert.

Die Recyclingquote für die hessischen Siedlungsabfälle (Abfälle aus Haushaltungen, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, Straßenkehricht und andere Gewerbeabfälle, wie Küchen- und Kantinenabfälle, Marktabfälle, Abfälle aus Kanalreinigung, Parkabfälle, Sperrmüll) betrug 2018 insgesamt 54,5 % (2013: 55,3 %). Das Land Hessen hat im Jahr 2018 bei den Wertstoffen aus Abfällen aus Haus-

haltungen eine Recyclingquote von 58,4 % (2013: 56,7 %) erreicht. Über die Vorbereitung zur Wiederverwendung können keine quantitativen Aussagen getroffen werden.

Unter Berücksichtigung der neuen outputbezogenen Berechnungsmethoden gemäß der Europäischen Abfallrahmenrichtlinie wird die gemeldete Recyclingquote auf einen niedrigeren Wert fallen. Damit steht Hessen vor der Herausforderung, die neuen Recyclingquoten einzuhalten und ist gefordert, zusätzliche Recyclinganstrengungen zu unternehmen. Das Ziel ist, die Recyclingquote in Hessen weiter zu erhöhen.

Mit dem vorliegenden Abfallwirtschaftsplan gibt das Land Hessen Ziele für das Handeln der beteiligten Akteure, angefangen von den Abfallerzeugern und -besitzern, den Trägern der öffentlichen Entsorgung sowie privatwirtschaftlichen gewerbsmäßig Tätigen vor. An den aufgestellten Zielen sollen sich die Akteure orientieren. Der Weg hin zu einer gestärkten, weitestgehend geschlossenen Kreislaufwirtschaft kann nur gelingen, wenn alle Beteiligten ihr Handeln auf dieses Ziel ausrichten. Die Entsorgungspflichtigen haben die überörtlichen Zielsetzungen bei der Aufstellung der lokalen Abfallwirtschaftskonzepte zu berücksichtigen (§ 8 Abs. 2 Satz 2 HAKrWG i. V. m. §§ 21 Satz 2 und 30 Abs. 5 Satz 1 KrWG).

Entsorgungssicherheit

Gemäß § 20 Abs. 1 KrWG haben die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger die in ihrem Gebiet angefallenen, überlassungspflichtigen Abfälle aus privaten Haushalten und Abfälle zur Beseitigung aus anderen Herkunftsbereichen zu verwerten oder zu beseitigen. Die dafür erforderliche Entsorgungssicherheit ist durch ausreichend zur Verfügung stehende Kapazitäten zur Abfallverwertung bzw. -beseitigung zu gewährleisten.

Dies gilt insbesondere auch für die Ablagerungsmöglichkeiten für inerte, mineralische Abfälle auf Deponien. Diesem Punkt widmet sich der vorliegende Abfallwirtschaftsplan im Kapitel 6 detaillierter.

3 Allgemeiner Teil

3.1 Rechtliche Grundlagen

3.1.1 Europäisches Abfallrecht

Europarechtliche Grundlage für die Aufstellung von nationalen Abfallwirtschaftsplänen ist die EG-Abfallrahmenrichtlinie (2008/98/EG). Mit Artikel 28 Abs. 5 wird eine Vereinbarkeit mit den in Artikel 14 der Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen und Verpackungsabfälle formulierten Anforderungen an die Abfallplanung und mit der in Artikel 5 der Richtlinie 1999/31/EG über Abfalldeponien 1999/31/EG genannten Strategie zur Verwirklichung der Verringerung der zur Deponierung bestimmten biologisch abbaubaren Abfälle gefordert.

Die EG-Abfallrahmenrichtlinie legt eine 5-stufige Hierarchie für den Umgang mit Abfällen fest, deren Prioritätenfolge durch die Mitgliedstaaten bei abfallwirtschaftlichen Planvorgaben zu berücksichtigen ist.

3.1.2 Bundesrecht

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

Dabei sind gemäß § 30 Abs. 2 KrWG die zukünftigen über die Dauer von mindestens zehn Jahren zu erwartenden Entwicklungen zu berücksichtigen. Die Pläne sind gemäß § 31 Abs. 5 KrWG mindestens alle sechs Jahre auszuwerten und bei Bedarf fortzuschreiben.

Darzustellen sind u. a. die Ziele der Abfallvermeidung, der Vorbereitung zur Wiederverwendung, der Abfallverwertung und des Recyclings sowie der Abfallbeseitigung. Weiterhin sind die bestehende Situation der Abfallbewirtschaftung und die erforderlichen Maßnahmen zur Verbesserung der Abfallverwertung und Abfallbeseitigung sowie die Abfallentsorgungsanlagen zu beschreiben, die zur Sicherung der Beseitigung von Abfällen sowie der Verwertung von gemischten Abfällen aus privaten Haushaltungen einschließlich solcher, die dabei auch in anderen Herkunftsbereichen gesammelt werden, im Inland erforderlich sind.

Der Plan kann nach § 30 Abs. 1 KrWG den Entsorgungsträger bestimmen und festlegen, welcher

Abfallbeseitigungsanlage sich die Beseitigungspflichtigen zu bedienen haben.

3.1.3 Hessisches Abfallrecht

Ergänzende Regelungen zum KrWG trifft § 9 des Hessischen Ausführungsgesetzes zum Kreislaufwirtschaftsgesetz (HAKrWG) vom 06. März 2013.

Das HAKrWG legt in § 9 Abs. 1 fest, dass das für die Kreislauf- und Abfallwirtschaft zuständige Ministerium im Benehmen mit der obersten Landesplanungsbehörde den Landesabfallwirtschaftsplan nach den §§ 30 bis 32 KrWG aufstellt.

Hiernach besteht eine Rechtsverordnungsermächtigung, dass die Landesregierung bestimmte Ausweisungen des Abfallwirtschaftsplans nach Maßgabe des § 30 Abs. 4 KrWG durch Rechtsverordnung allgemein verbindlich feststellen kann (§ 9 Abs. 3 HAKrWG).

3.1.4 Geltungsbereich und Planungszeitraum

Dieser Abfallwirtschaftsplan gilt für die Bewirtschaftung von Abfällen im Land Hessen.

Er stellt im Planungszeitraum bis zum Jahr 2031 basierend auf der 5-stufigen Abfallhierarchie die Ziele der Abfallvermeidung und -verwertung sowie bedeutende Anlagen zur Sicherstellung der Entsorgung für Siedlungsabfälle, soweit sie den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern überlassen werden bzw. zu überlassen sind, dar. Ferner werden die gefährlichen Abfälle sowie andere mengenrelevante industrielle Abfälle dargestellt und die für deren Entsorgung erforderlichen bedeutenden Abfallentsorgungsanlagen ausgewiesen.

Dieser Abfallwirtschaftsplan ersetzt den „Abfallwirtschaftsplan Hessen – Siedlungsabfälle und Industrielle Abfälle“ vom 24. April 2015.

3.1.5 Strategische Umweltprüfung

Eine Strategische Umweltprüfung, kurz SUP, ist nach § 35 Abs. 1 Nr. 2 i. V. m. Anlage 5 Nr. 2 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) für Abfallwirtschaftspläne nach § 30

Kreislaufwirtschaftsgesetz durchzuführen, wenn diese für Vorhaben, die in der „Liste der UVP-pflichtigen Vorhaben“ (Anlage 1 UVPG) aufgeführt sind, einen Rahmen setzen. Von Relevanz sind hier beispielsweise Deponien (Nr. 12; Anlage 1 UVPG) oder auch Anlagen zur Verwertung und Beseitigung von Abfällen (Nr. 8, Anlage 1 UVPG).

Ein Schwerpunkt des vorliegenden Abfallwirtschaftsplans gilt der Betrachtung und Bewertung der Entsorgungssicherheit für mineralische Abfälle zur Ablagerung auf hessischen Deponien. Die Betrachtung zeigt im Ergebnis auf, dass für bestimmte Abfälle Entsorgungssicherheit über den gesamten Geltungszeitraum des Abfallwirtschaftsplans nicht bzw. nur eingeschränkt gegeben ist.

Ziel ist in Anbetracht schrumpfender Ablagerungskapazitäten und zur Schonung natürlicher Ressourcen, mineralische Abfälle aus Bauabbrüchen zu hochwertigen und gütegesicherten Recyclingbaustoffen aufzubereiten und gezielt im Baukreislauf einzusetzen. Bei Neubauplanungen und Sanierungen muss von Anfang an das zirkuläre Denken in den Bau- und anschließenden Rückbauprozess einfließen. Denn schon heute lassen sich Gebäude ressourcenschonend gestalten, als Rohstofflager nutzen und abfallarm wirtschaften. Die urbane Mine Hessen muss hierzu erschlossen werden. Dieser Veränderungsprozess in der Bauwirtschaft von der linearen zur zirkulären Wirtschaftsweise vom ersten Planungsschritt an wird mit Modellprojekten wie z.B. Rathaus Korbach weiter forciert.

Da ein Bedarf für neue Entsorgungsanlagen festgestellt wird, allerdings keine Ausweisungen für diesbezüglich geeignete Flächen gemacht werden, wurde eine Strategische Umweltprüfung bezogen auf die Errichtung von Abfalldeponien in Hessen erstellt. Sie wird in einem separaten Bericht vorgelegt.

3.1.6 Öffentlichkeitsbeteiligung

Bei einer Fortschreibung des Abfallwirtschaftsplans ist nach § 32 KrWG die Öffentlichkeit zu beteiligen.

Auf das Verfahren zur Öffentlichkeitsbeteiligung zum Entwurf des Abfallwirtschaftsplans wurde im Hessischen Staatsanzeiger hingewiesen. Der Ent-

wurf war zur Einsichtnahme ausgelegt und im Internet herunterzuladen.

Parallel dazu wurden die nach § 31 Abs. 1 und 2 KrWG sowie nach § 9 Abs. 2 HAKrWG vorgesehenen Beteiligungsverfahren durchgeführt. Auch diesen Beteiligten wurde die Möglichkeit zu einer Stellungnahme eingeräumt.

Die daraufhin eingegangenen Stellungnahmen wurden bewertet und berücksichtigt, soweit ihnen gefolgt werden konnte.

3.2 Strukturdaten Hessen

Tabelle 1 und Abbildung 1 spiegeln die relevantesten Strukturdaten für das Bundesland Hessen im Rahmen der Planerstellung wider.

Die Ergebnisse der hessischen Bevölkerungsprognose bis zum Jahr 2031 sind in Tabelle 1 dargestellt. Es ist davon auszugehen, dass es im Planungszeitraum bis 2031 eine Bevölkerungszunahme in der Größenordnung von ca. 1,6 % gegenüber 2018 geben wird.

3.3 Abfallaufkommen in Hessen

Die Entsorgungspflichtigen haben nach § 8 Abs. 1 und 3 HAKrWG Abfallmengenbilanzen zu erstellen und der Abfallbehörde vorzulegen. Diese Angaben sowie der Nachweis der dualen Systeme nach § 17 Verpackungsgesetz über die erfassten und verwerteten Verpackungsabfälle sind Grundlage für das Abfallmengenaufkommen im Siedlungsabfallbereich.

Die planrelevanten Darstellungen der Abfallmengen basieren auch auf den Abfallmengenbilanzen des Landes Hessen für die Jahre 2014, 2016 und 2018.

Das Bundesland Hessen weist 2018 ein Gesamtaufkommen an Abfällen kommunaler und industrieller Herkunft von insgesamt ca. 5,51 Mio. t auf. Diese Gesamtmenge verteilt sich dabei auf ca. 3,80 Mio. t Siedlungsabfälle sowie ca. 1,71 Mio. t gefährliche Abfälle industrieller Herkunft (Abbildung 2). Im Rahmen der Siedlungsabfälle fallen rund 2,83 Mio. t Abfälle aus Haushalten und Kleingewerbe sowie 0,97 Mio. t Abfälle aus dem

Tabelle 1: Strukturdaten für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger inkl. Bevölkerungsprognose

| Kreisfreie Stadt (St.) / Landkreis | Einwohner 2018 ¹ | Fläche ² | | Einwohnerprognose ³ | | |
|------------------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------|
| | | [km ²] | Einwohnerdichte [Ew/km ²] | 2021 | 2026 | 2031 |
| Darmstadt (St.) | 159.207 | 122 | 1.305 | 163.698 | 170.592 | 175.127 |
| Frankfurt a. Main (St.) | 753.056 | 248 | 3.037 | 775.173 | 809.393 | 832.597 |
| Offenbach (St.) | 128.744 | 45 | 2.861 | 132.620 | 138.449 | 141.653 |
| Wiesbaden (St.) | 278.342 | 204 | 1.364 | 281.023 | 285.065 | 287.411 |
| Bergstraße | 269.694 | 719 | 375 | 270.879 | 272.346 | 271.615 |
| Darmstadt-Dieburg | 297.399 | 659 | 451 | 299.046 | 301.062 | 299.809 |
| Groß-Gerau ⁴ | 257.590 | 438 | 588 | 262.908 | 271.059 | 276.203 |
| Hochtaunus | 236.564 | 482 | 491 | 238.124 | 240.347 | 241.288 |
| Main-Kinzig ⁴ | 379.652 | 1.365 | 278 | 382.174 | 385.513 | 384.971 |
| Main-Taunus | 237.735 | 223 | 1.066 | 241.071 | 246.236 | 250.007 |
| Odenwald | 96.798 | 624 | 155 | 95.838 | 94.028 | 91.252 |
| Offenbach | 354.092 | 356 | 995 | 359.255 | 367.073 | 371.728 |
| Rheingau-Taunus | 187.157 | 811 | 231 | 187.206 | 186.873 | 184.671 |
| Wetterau ⁴ | 272.470 | 1.075 | 253 | 275.204 | 279.295 | 281.234 |
| Stadt Bad Vilbel | 33.990 | 26 | 1.307 | 34.331 | 34.841 | 35.083 |
| Stadt Kelsterbach | 16.936 | 15 | 1.129 | 17.286 | 17.822 | 18.160 |
| Stadt Maintal | 39.298 | 32 | 1.228 | 39.559 | 39.905 | 39.849 |
| Gießen | 268.876 | 855 | 314 | 267.804 | 265.320 | 259.720 |
| Lahn-Dill | 253.777 | 1.066 | 238 | 250.617 | 244.714 | 236.022 |
| Limburg-Weilburg | 172.083 | 738 | 233 | 170.127 | 166.398 | 160.563 |
| Marburg-Biedenkopf | 246.648 | 1.262 | 195 | 247.770 | 249.342 | 249.237 |
| Vogelsberg | 105.878 | 1.459 | 73 | 102.992 | 98.029 | 92.367 |
| Kassel (St.) | 201.585 | 107 | 1.884 | 204.422 | 208.738 | 211.525 |
| Fulda | 222.584 | 1.380 | 161 | 222.359 | 221.686 | 219.819 |
| Hersfeld-Rotenburg | 120.829 | 1.098 | 110 | 119.595 | 117.424 | 114.891 |
| Kassel | 236.633 | 1.293 | 183 | 235.402 | 232.977 | 228.862 |
| Schwalm-Eder | 180.222 | 1.539 | 117 | 178.128 | 174.436 | 169.935 |
| Waldeck-Frankenberg | 156.953 | 1.849 | 85 | 155.208 | 152.152 | 148.502 |
| Werra-Meißner | 101.017 | 1.025 | 99 | 99.743 | 97.522 | 94.897 |
| Land Hessen | 6.265.809 | 21.115 | 297 | 6.309.564 | 6.368.638 | 6.368.996 |

¹ Einwohnerzahlen zum 31. Dezember 2018 der Bevölkerungsfortschreibung auf Basis des Zensus 2011² Fläche zum 01.01.2018³ Bevölkerung in Hessen 2060 (Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für Hessen bis 2040, Hessisches Statistisches Landesamt, Dezember 2019); Statistische Berichte, Kennziffer: A I 8 - Basis 31.12.2018 2021, 2026 und 2031 interpoliert⁴ Für die Landkreise Groß-Gerau, Main-Kinzig und Wetterau sind die Einwohnerdaten und die Fläche um die zugehörigen Gemeinden (Kelsterbach, Maintal, Bad Vilbel) bereinigt.

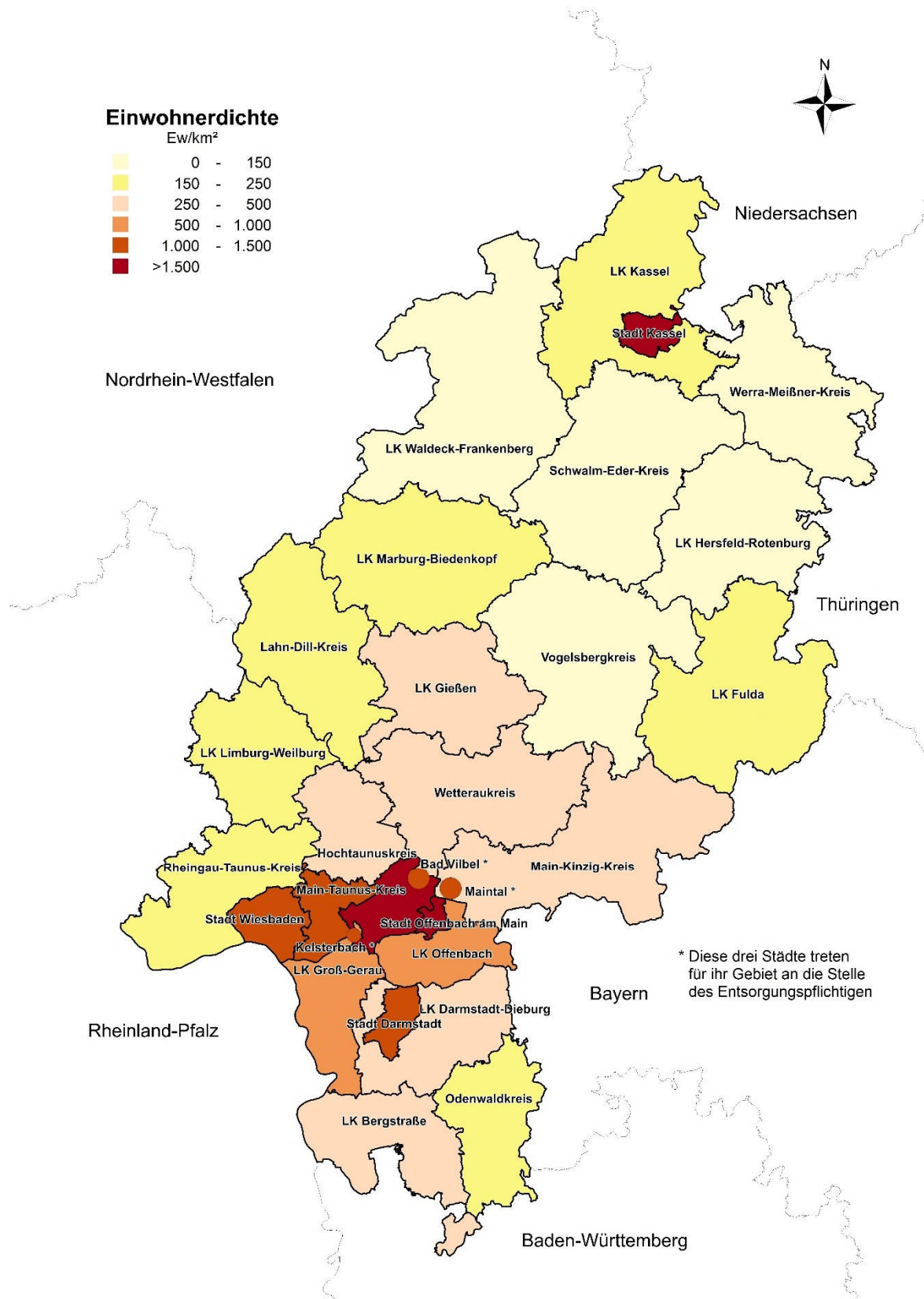


Abbildung 1: Kartografische Darstellung der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger in Hessen und deren Bevölkerungsdichte

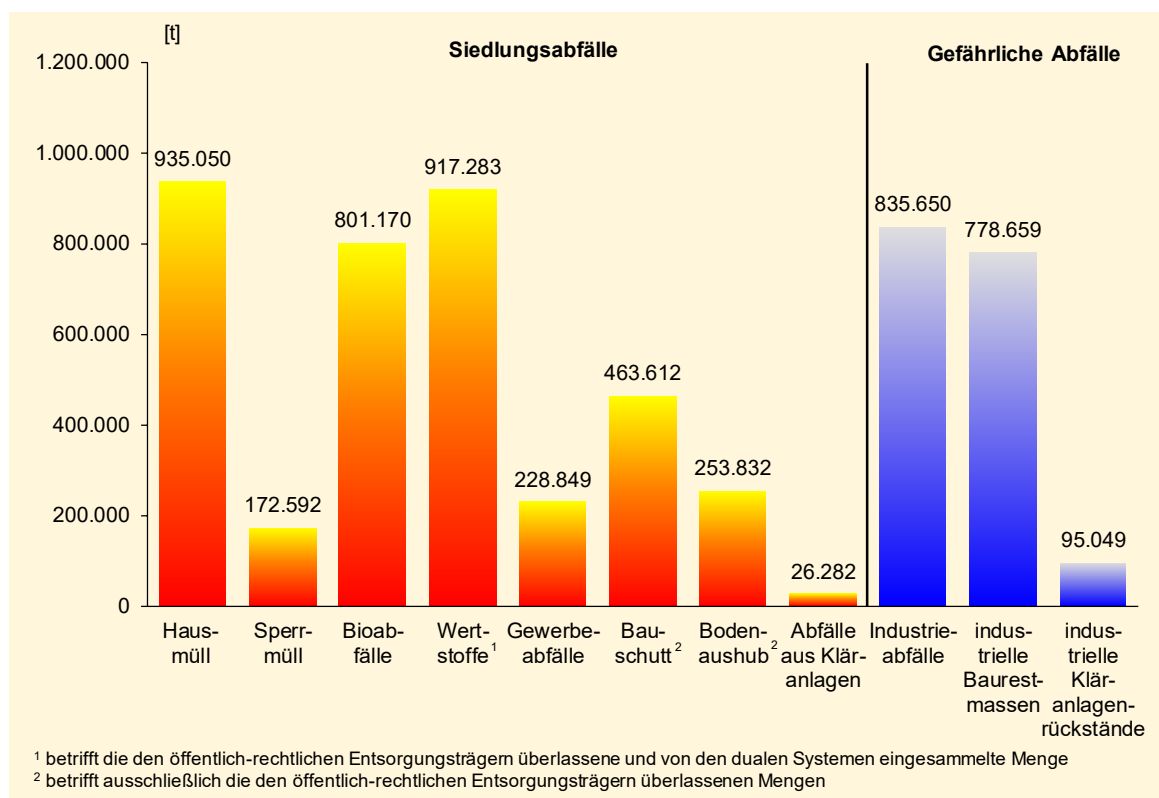


Abbildung 2: Darstellung des Abfallmengenauflommens in Hessen 2018 (Siedlungsabfälle und gefährliche Abfälle)

Gewerbe (inkl. Bauschutt, Bodenaushub und Abfälle aus Kläranlagen) an.

Im Rahmen der Aufstellung der Siedlungsabfallbilanz werden bei den nicht gefährlichen Gewerbe- und Bauabfällen nur die den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern überlassene Mengen dokumentiert. Das gesamte Aufkommen ist gerade bei den Baumassenabfällen deutlich größer. Nicht erfasst werden beispielsweise die unmittelbar am Anfallort wieder verwendeten Bodenaushubmengen, anlagenintern in den Produktionsprozess zurückgeführte Produktionsreste sowie die innerhalb und außerhalb des Landes Hessen privatwirtschaftlich verwerteten nicht gefährlichen Abfälle.

3.4 Abfallwirtschaftskonzepte der Entsorgungspflichtigen (Landkreise und kreisfreie Städte)

Die Entsorgungspflichtigen haben für ihren Zuständigkeitsbereich Abfallwirtschaftskonzepte nach

§ 21 KrWG und § 8 Abs. 1 und 2 HAKrWG zu erstellen und alle sechs Jahre fortzuschreiben. In den Abfallwirtschaftskonzepten sind Planungen zur regionalen Siedlungsabfallentsorgung sowie Zielvorstellungen zur Förderung der Abfallvermeidung, zur getrennten Erfassung und Verwertung geeigneter Abfallströme und Strategien zur Sicherstellung der umweltgerechten Restabfallentsorgung darzustellen. Im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben bestehen Gestaltungsspielräume, ob eigene Entsorgungsanlagen errichtet und betrieben oder durch vertragliche Vereinbarungen entsprechende Entsorgungskapazitäten gesichert werden. Auch über die Gestaltung der Abfallgebühren ist insbesondere im Bereich der gewerblichen Abfälle eine Einflussnahme auf die Menge der Abfälle möglich, die den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern überlassen werden. Die kommunalen Abfallwirtschaftskonzepte bilden neben den Abfallbilanzen eine wesentliche Grundlage für die Abfallwirtschaftsplanung des Landes.

4 Siedlungsabfälle

4.1 Abfallmengenbilanz

4.1.1 Abfälle aus Haushalten und Kleingewerbe

2018 sind im Bundesland Hessen etwa 2,83 Mio. t Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe mit einem einwohnerspezifischen Durchschnittsaufkommen von 451 kg/Ew*a angefallen. Damit hat das Gesamtaufkommen um 79.192 t (2,7 %) bzw. 25,7 kg/Ew*a gegenüber 2014 abgenommen. In diesem Zusammenhang ist zu berücksichtigen, dass die Einwohnerzahl im gleichen Zeitraum um 171.921 angestiegen ist. Im Betrachtungszeitraum (Abbildung 3) ist festzustellen, dass die Gesamtmengen an Siedlungsabfällen aus Haushalten und Kleingewerbe kontinuierlich zurückgegangen sind, wobei der Rückgang 2018 am deutlichsten ausfällt. Hier kommen im Wesentlichen durch Trockenheit reduzierte Bioabfallmengen zum Tragen. In Bezug auf die einzelnen Abfallströme 2018 lässt sich Folgendes festhalten:

➤ **Hausmüll** aus Haushalten und Kleingewerbe wurde mit einer Menge von ca. 0,94 Mio. t er-

fasst, was einer einwohnerspezifischen Menge von 149 kg/Ew*a entspricht. Die Hausmüllmenge ist im Betrachtungszeitraum um insgesamt 49.916 t bzw. 12,4 kg/Ew*a zurückgegangen. Dabei fiel der Rückgang der Hausmüllmengen von 2014 auf 2016 deutlich höher aus als im darauffolgenden Zeitraum.

➤ **Sperrmüll** wurde insgesamt mit einer Menge von 172.592 t durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger erfasst. Das entspricht 2018 einer zur Abfuhr bereitgestellten Menge von 27,5 kg/Ew*a. Die erfasste Sperrmüllmenge hat damit um 4.186 t gegenüber 2014 zugenommen. Bezogen auf das spezifische Aufkommen hat die Menge aber aufgrund der im Betrachtungszeitraum gestiegenen Einwohnerzahlen um 0,1 kg/Ew*a abgenommen.

➤ **Bioabfälle** wurden durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger mit einer Gesamtmenge von 801.170 t erfasst. Diese Menge setzt sich zusammen aus:

- **Abfälle aus der Biotonne** wurden mit einem Anteil von 533.653 t (85,2 kg/Ew*a) getrennt eingesammelt. Die Abfallmengen

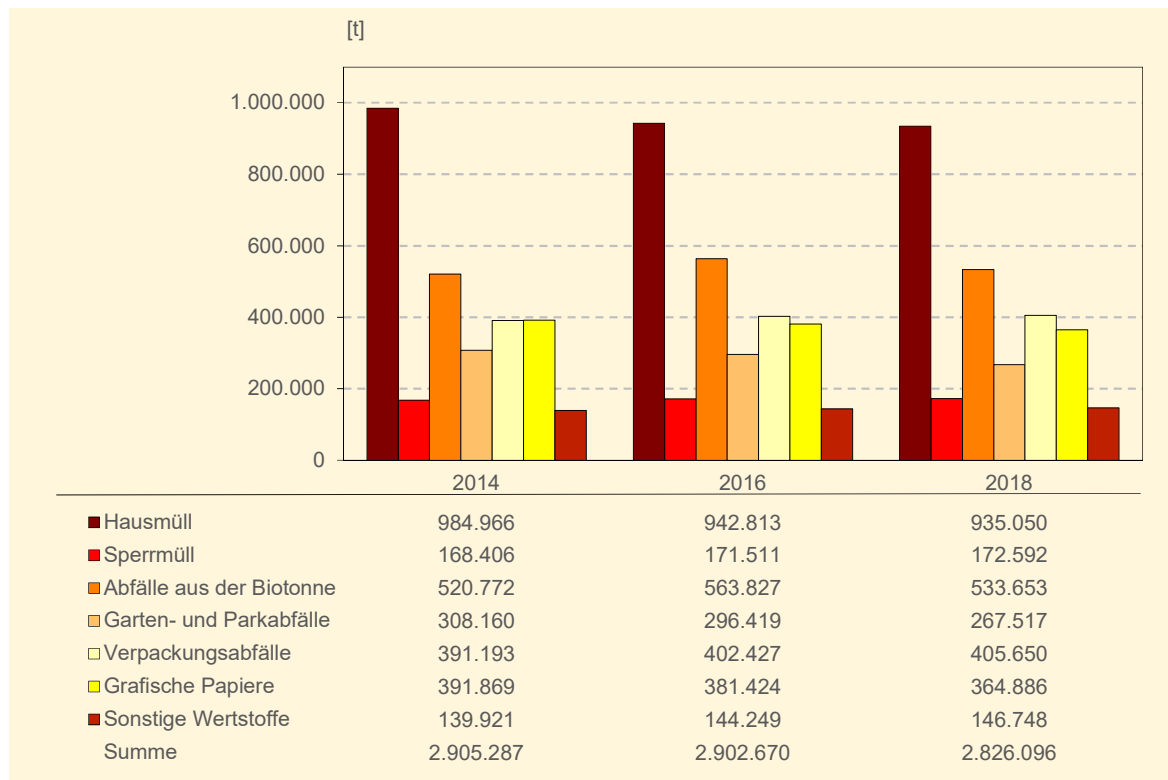


Abbildung 3: Entwicklung der Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe 2014, 2016 und 2018

aus der Biotonne weisen damit im Betrachtungszeitraum eine leicht rückläufige Entwicklung auf (2014: 85,5 kg/Ew*a).

- **Garten- und Parkabfälle** werden über ein breites Spektrum an Erfassungssystemen (z. B. Grüngutsammelplätze, haushaltsnahe Sammlung, Wertstoffhöfe etc.) erfasst, was 2018 einer landesweiten Sammelmenge von 267.517 t bzw. 42,7 kg/Ew*a entspricht. Das Aufkommen wird von unterschiedlichen Einflussfaktoren (z. B. Trockenheit) beeinflusst, was die Abnahme des Aufkommens im Betrachtungszeitraum erklärt (Abbildung 3).

- **Wertstoffe**, wie die separat gesammelten und verwerteten Verpackungsabfälle, grafischen Papiere sowie sonstige Wertstoffe (z. B. Altholz, Textilien, Metalle, Elektro- und Elektronikaltgeräte), wiesen 2018 eine Gesamtsammelmenge von insgesamt 917.284 t bzw. 146,4 kg/Ew*a auf. Insgesamt verzeichnet diese erfasste Wertstoffmenge im Betrachtungszeitraum eine Abnahme um 5.699 t (0,6 %).

Die **Verpackungsabfälle** stellten dabei 2018 mit 405.650 t bzw. 64,7 kg/Ew*a den größten Anteil der Wertstofffraktion. Das Aufkommen der Verpackungsabfälle hat im Betrachtungszeitraum um 14.457 t bzw. 0,5 kg/Ew*a zugenommen. Die spezifischen Mengen haben sich allerdings kaum geändert (2014: 64,2 kg/Ew*a, 2016: 64,8 kg/Ew*a).

Darüber hinaus waren die **grafischen Papiere** 2018 mit einer Menge von insgesamt 364.886 t am Wertstoffaufkommen beteiligt. Damit verzeichnen die grafischen Papiere einen Rückgang um 26.983 t (0,8 %) gegenüber 2014. Die spezifische Sammelmenge hat dabei im Betrachtungszeitraum kontinuierlich (2014: 64,3 kg/Ew*a, 2016: 61,4 kg/Ew*a, 2018: 58,2 kg/Ew*a) um insgesamt 6,1 kg/Ew*a abgenommen.

Die **sonstigen getrennt gesammelten verwertbaren Abfälle** machten 2018 insgesamt 146.748 t bzw. 23,4 kg/Ew*a des Wertstoffaufkommens aus. Für diese Wertstoffe lässt sich insgesamt eine stetige Zunahme feststellen, die sich über den Betrachtungszeitraum auf

6.827 t bzw. 0,5 kg/Ew*a beläuft. Im Einzelnen bedeutet das für die sonstigen Wertstoffe:

2018 wurden 79.843 t bzw. 12,7 kg/Ew*a **Holz** getrennt eingesammelt.

Elektroaltgeräte waren insgesamt mit 46.416 t bzw. 7,4 kg/Ew*a beteiligt. Damit ist die Sammelmenge um 1.328 t bzw. 0,4 kg/Ew*a gegenüber 2014 zurückgegangen.

2018 beliefen sich die getrennt erfassten **Metalle** auf 12.715 t bzw. 2,0 kg/Ew*a.

Darüber hinaus verzeichneten getrennt erfasste Bekleidung/Textilien, Glas, Kunststoffe (Nichtverpackungen) und Kork ein Aufkommen von 7.774 t bzw. 1,2 kg/Ew*a.

4.1.2 Abfälle aus dem Gewerbe

2018 wurden den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern ca. 0,97 Mio. t Siedlungsabfälle aus gewerblichen Tätigkeiten angedient (Abbildung 4). Abfälle aus dem Kleingewerbe sind darin nicht enthalten.

- **Gewerbeabfälle** wurden 2018 mit einer Gesamtmenge von 228.849 t bei den Entsorgungspflichtigen erfasst (Abbildung 4). Diese Menge verteilte sich mit 110.214 t (48,2 %) auf produktions- und krankenhausspezifische Abfälle, 75.350 t (32,9 %) hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, 29.356 t (12,8 %) Baustellenabfälle, 9.041 t (4,0 %) Straßenkehrschutt sowie 4.887 t (2,1 %) andere gewerbliche Siedlungsabfälle (Küchen- und Kantinenabfälle, Marktabfälle, Abfälle aus der Kanalreinigung, Parkabfälle, Sperrmüll).

Im Hinblick auf die Abfallhierarchie wurden 12.735 t (5,6 %) der Gewerbeabfälle recycelt.

Darüber hinaus wurde etwas mehr als die Hälfte (117.515 t / 51,4 %) einer energetischen Verwertung im Rahmen der sonstigen Verwertung zugeführt. 23.784 t (10,4 %) fanden ihren Einsatz bei der Verfüllung, Rekultivierung oder Deponiebaumaßnahmen. Außerdem gelangten 26.171 t (11,4 %) der Gewerbeabfälle zur Behandlung in eine mechanische bzw. mecha-

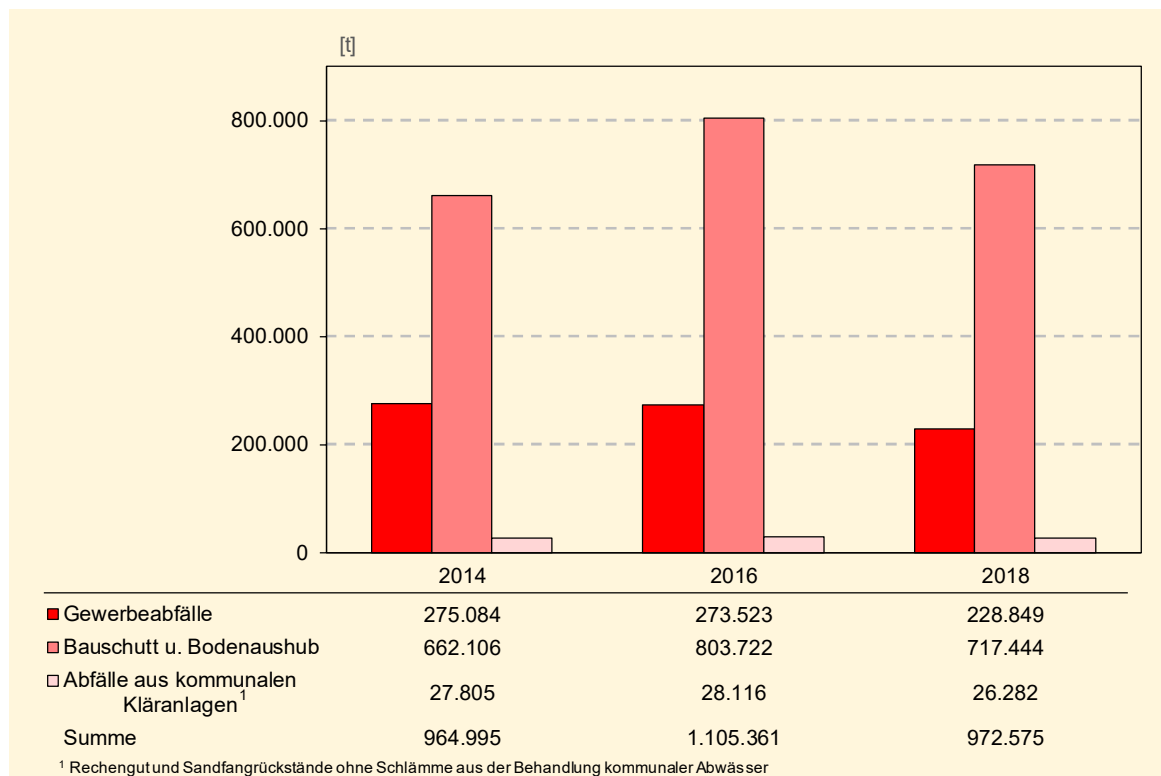


Abbildung 4: Entwicklung der den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern überlassenen Siedlungsabfälle aus Gewerbe und kommunalen Kläranlagen 2014, 2016 und 2018

nisch-biologische Abfallbehandlungsanlage (MBA) mit dem Ziel der energetischen Verwertung. Im Rahmen der Beseitigung sind 2018 insgesamt 41.926 t (ca. 18,3 %) abgelagert worden. Eine thermische Beseitigung erfolgte bei 1.076 t (0,5 %) der Abfälle sowie eine Behandlung in anderen Anlagen (inkl. Zwischenlagerung) bei 5.643 t (2,5 %).

Nach der stark rückläufigen Entwicklung der Gewerbeabfallmengen bis 2008 und dem dann kontinuierlichen Anstieg bis 2013, ist das Aufkommen wieder rückläufig. Die Gewerbeabfallmengen haben gegenüber 2014 um insgesamt 46.235 t bzw. 16,8 % abgenommen.

- An **Bauschutt und Bodenaushub** wurden den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern etwa 0,72 Mio. t angedient und zu etwas mehr als zwei Drittel (69,3 %) verwertet.
- Die **Abfälle aus kommunalen Kläranlagen** weisen ein Aufkommen von 26.282 t auf und setzen sich aus Rechengut (14.914 t) und Sandfangrückstände (11.368 t) zusammen.

Fast zwei Drittel (63,9 %) des Rechenguts wurden energetisch verwertet. 2.884 t (19,3 %) wurden als aufbereitetes Material bei Rekultivierungsmaßnahmen bzw. im Garten- und Landschaftsbau eingesetzt. Bei 16,8 % ist der Entsorgungsweg nicht eindeutig zuzuordnen. 82,5 % (9.377 t) der Sandfangrückstände wurden als Recyclingmaterial im Landschafts-, Straßen- oder Deponiebau verwertet. Der Rest gelangte in eine thermische Behandlung.

4.1.3 Klärschlämme aus kommunalen Kläranlagen

Die Angaben zum Aufkommen und den Entsorgungswegen stammen aus dem vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie erstellten und vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz herausgegebenen Lagebericht „Beseitigung von kommunalen Abwässern in Hessen 2018“.

Das Klärschlammaufkommen hat gegenüber 2014 um 5.487 t (3,6 %) auf 146.532 t TS abgenommen und ist damit tendenziell weiter rückläufig (Abbildung 5).

Insbesondere mit dem Inkrafttreten der jeweils novellierten Klärschlammverordnung (03.10.2017) und Düngeverordnung (02.06.2017) ist eine Mengenverschiebung von der Verwertung in der Landwirtschaft bzw. Landschaftsbau/Rekultivierung zur energetischen Verwertung festzustellen. Die energetische Verwertung hat gegenüber 2014 um 37.157 t (47,9 %) zugenommen, wobei hingegen die landwirtschaftliche Verwertung um 28.981 t bzw. 53,4 % sowie die Verwertung im Landschaftsbau/Rekultivierung um 13.654 t bzw. 67,7 % abgenommen haben.



MHKW Offenbach mit Monoklärschlammverbrennung

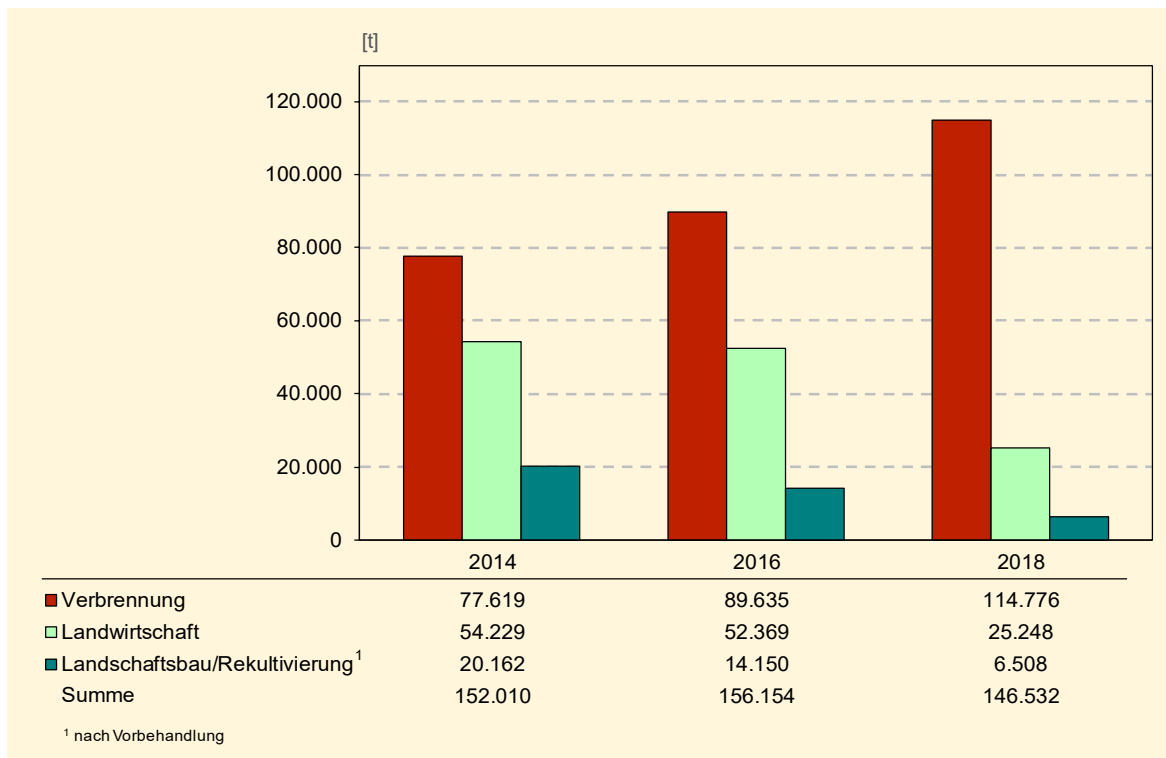


Abbildung 5: Mengenentwicklung (2014, 2016 und 2018) der kommunalen Klärschlämme in Tonnen Trockensubstanz (TS)

4.1.4 Abfallbehandlung von Siedlungsabfällen

Bei der Betrachtung der hessischen Siedlungsabfälle insgesamt, verdeutlicht Abbildung 6 die Verteilung der Abfälle im Hinblick auf die Abfallhierarchie. Der weitaus größte Anteil der Gesamtabfälle wird demnach einem **Recycling**verfahren zugeführt (2.170.961 t / 57,2 %). Die getrennt erfassten

Bioabfälle weisen dabei mit 770.714 t (35,5 %) die höchste Menge auf, gefolgt vom Bauschutt mit 319.892 t (14,7 %) und Bodenaushub (280.831 t / 8,2 %). Die in Abbildung 6 zusammengefassten Wertstoffe unterteilen sich in Verpackungsabfälle¹ (405.650 t) sowie recycelte grafische Papiere, Holz, Metall, Elektroaltgeräte u. a. (436.819 t).

¹ Inputmenge, da die genaue Aufteilung der in Hessen erfassten Verpackungsabfälle auf die Entsorgungswege nicht vorliegt

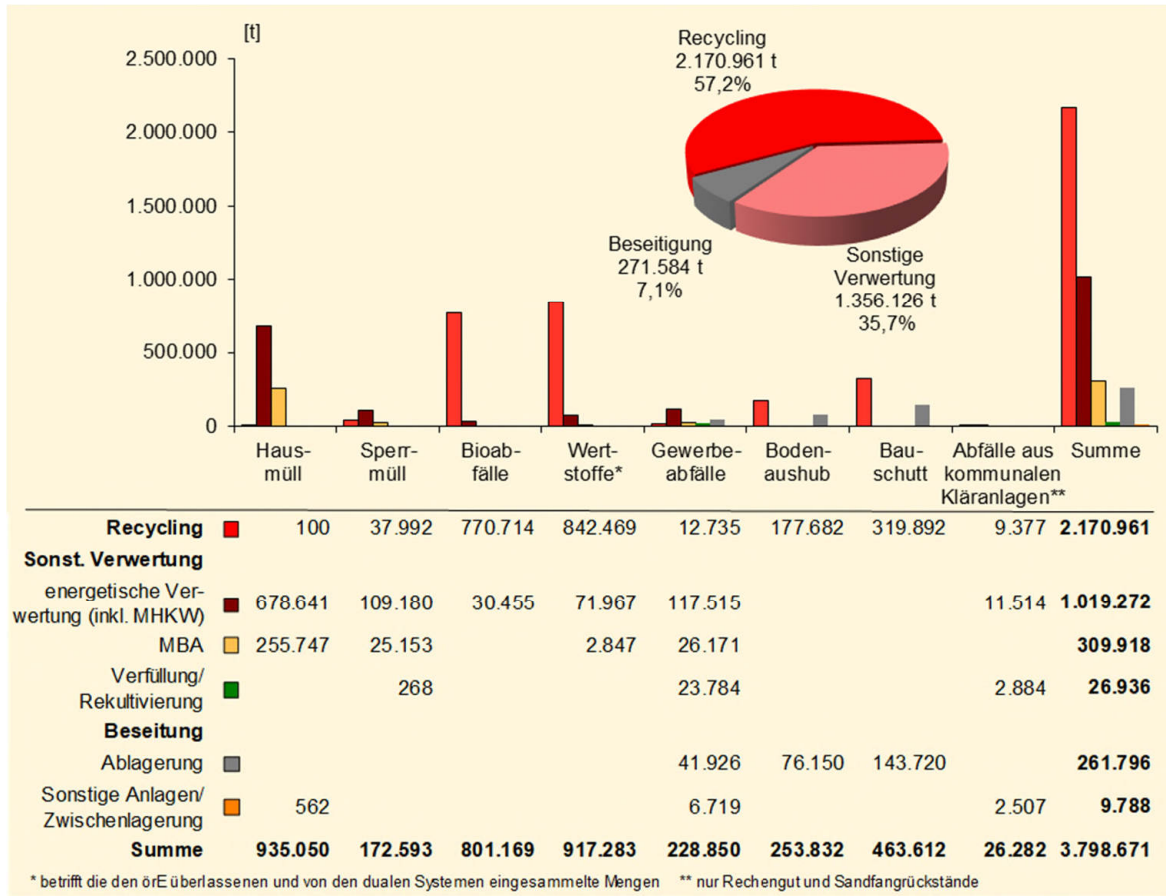


Abbildung 6: Behandlung von Siedlungsabfällen in Hessen 2018

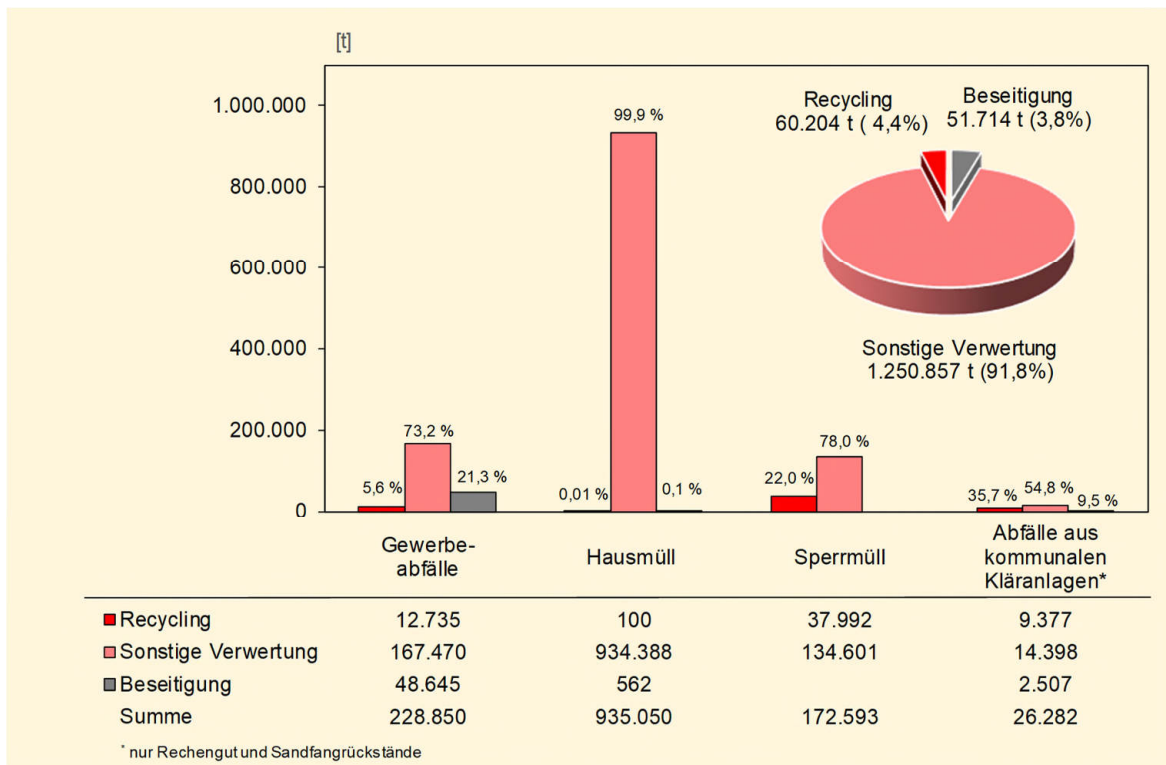


Abbildung 7: Behandlung von Haus- und Sperrmüll, Gewerbeabfällen sowie Abfällen aus kommunalen Kläranlagen in Hessen 2018

Die **sonstige Verwertung** weist ein Aufkommen von 1.356.126 t (35,7 %) auf. Davon entfällt der Großteil (1.019.272 t) auf die energetische Verwertung inkl. der Behandlung in Müllheizkraftwerken sowie die mechanische oder mechanisch-biologische Aufbereitung zur energetischen Verwertung (309.919 t). Diese beiden Behandlungspfade dominieren vor allem bei Haus- und Sperrmüll sowie Gewerbeabfällen. Die restliche Menge von 26.936 t wird im Rahmen der Verfüllung bzw. Reaktivierung eingesetzt.

Die **Beseitigung** ist mit 271.584 t bzw. 7,1 % am Siedlungsabfallaufkommen beteiligt. Die Beseitigungsmenge wurde fast ausschließlich (261.796 t bzw. 96,4 %) einer Ablagerung zugeführt. Die geringe Menge der auf Deponien abgelagerten Abfälle spiegelt die Vorgaben der bundesrechtlichen Deponieverordnung wider. Die Ablagerungsmenge wiederum verteilt sich auf Bauschutt (54,9 %), Bodenaushub (29,1 %) und Gewerbeabfälle (16,0 %). Der Rest (9.788 t) wurde zwischengelagert oder anderweitig behandelt.

In Abbildung 7 ist die Verteilung von Haus- und Sperrmüll, Gewerbeabfällen und Abfällen aus kommunalen Kläranlagen im Hinblick auf ihre Behandlung nach Abfallhierarchie dargestellt.

4.2 Abfallwirtschaftliche Ziele und Maßnahmen zur Vermeidung, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Verwertung und Beseitigung bestimmter Abfälle nach Herkunftsbereichen/Abfallarten

Herkunftsbereiche und Abfallarten

Die nachfolgende Darstellung der abfallwirtschaftlichen Ziele orientiert sich an den unterschiedlichen Herkunftsbereichen und Abfallarten. Es sind zu unterscheiden:

- Abfälle aus Haushalten und Kleingewerbe, die, soweit Abfallerzeuger/-besitzer diese nicht verwerten, durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger eingesammelt und entsorgt werden. Dabei ist in Hessen die Aufteilung zwischen Einsammlungs- und Entsorgungspflichten gemäß § 1 HAKrWG zu beachten.
- Abfälle aus Gewerbe und kommunalen Kläranlagen, die, soweit Abfallerzeuger/-besitzer

diese nicht verwerten können/müssen oder in eigenen Anlagen beseitigen, den Entsorgungspflichtigen zur Entsorgung angeliefert werden.

Je nach Art der einzelnen Siedlungsabfälle bestehen sehr unterschiedliche Ansatzpunkte und Möglichkeiten zur Vermeidung, Vorbereitung zur Wiederverwendung und Verwertung. Dementsprechend sind die abfallwirtschaftlichen Ziele für die einzelnen Abfallarten zu differenzieren. Als übergeordnetes Ziel wird durch sämtliche Maßnahmen angestrebt, die Menge an Abfällen zur Beseitigung zu minimieren, indem möglichst alle Abfälle geeigneten Verwertungskreisläufen zugeführt werden.

Zielgruppen

Weiterhin ist zwischen den Zielgruppen der Abfallerzeuger/-besitzer und den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern zu unterscheiden, für die jeweils eine separate Betrachtung durchgeführt wird:

- Erzeuger und Besitzer von Abfällen aus privaten Haushalten sind rechtlich nicht unmittelbar zur Abfallvermeidung verpflichtet. Jedoch hat der Bürger entsprechend den örtlichen Abfallsatzungen seine Abfälle getrennt bereitzustellen, sodass eine Verwertung ermöglicht wird.
- Öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger sind nach § 20 Abs. 1 KrWG unter den dort genannten Voraussetzungen zur Verwertung verpflichtet. Nach § 1 Abs. 3 HAKrWG betrifft dies in Hessen die Entsorgungspflichtigen.
- Erzeuger/Besitzer von Abfällen aus anderen Herkunftsbereichen unterliegen unmittelbar der Verwertungspflicht gemäß § 7 Abs. 2 KrWG.

Mengenentwicklung von 2014 bis 2018

Für jede Abfallart wird die Mengenentwicklung in den letzten Jahren auf Basis der Abfallmengenbilanzen des Landes Hessen 2014-2018 dargestellt.

Prognose der zukünftigen Mengenentwicklung

Auf der Grundlage tatsächlich vorhandener und regional unterschiedlich nutzbarer Vermeidungspotenziale und Verwertungsmöglichkeiten sowie übergeordneter Entwicklungstendenzen sind im

Plan für die Planungshorizonte 2021, 2026 und 2031 Zielgrößen des Aufkommens dargestellt.

Dabei wird im aktuellen Abfallwirtschaftsplan ein zielwertorientiertes, nach Clustern differenziertes, Modell angewandt. Hierbei sind die 29 hessischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger in drei verschiedene Cluster unterteilt worden.

Im Einzelnen handelt es sich dabei um das ländlich strukturierte Cluster (0–200 Ew/km²), das ländlich verdichtete Cluster (200–1.000 Ew/km²) sowie das städtische/großstädtische Cluster (> 1.000 Ew/km²).

Unwägbarkeiten in der Zieldefinition ergeben sich aus der demografischen Entwicklung des Landes Hessen und durch die konjunkturelle Entwicklung. Insbesondere die Auswirkungen der aktuellen ökonomischen Rahmenbedingungen sind im Hinblick auf das abfallwirtschaftliche Geschehen nur schwer einschätzbar. Dies gilt umso mehr, als dass das Abfallaufkommen eng mit dem Realeinkommen der Bevölkerung korreliert.

Übergeordnete Instrumentarien zur gesteigerten Wertstoffeffassung – stärkere Verursachergerechtigkeit bei der Gebührenmessung

Die Anwendung von elektronischen Identifikationssystemen in der Sammlung verbunden mit einer verstärkt verursachergerechten Gebührenbemessung nach Volumen oder Gewicht entfaltet erfahrungsgemäß besondere Lenkungs-kraft. Durch Einführung solcher Systeme konnten in der Vergangenheit hessische Entsorgungspflichtige die Hausmüllmenge um bis zu 50 % reduzieren. Eine Abnahme der zu entsorgenden Hausmüllmengen kann unter bestimmten Voraussetzungen für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger Raum für Gebührensenkungen eröffnen.

Damit verbunden ist eine gewünschte Zunahme bei den erfassten Wertstoffmengen, die in das Kreislaufwirtschaftssystem eingeschleust werden.

Kernansatz des Systems ist die Verknappung des zur Verfügung gestellten regelmäßigen Behältervolumens und die damit verbundene Möglichkeit für die Abfallerzeuger zur Reduzierung ihrer Abfallgebühren. Dieser Anreiz darf jedoch nicht zu groß sein, damit eine Verlagerung von Hausmüll in Systeme zur Wertstoffsammlung oder eine an-

derweitige unerwünschte Entsorgung unterbunden wird.

Übergeordnete Instrumentarien zur gesteigerten Wertstoffeffassung – verstärkte kommunale Informations- und Beratungsleistungen

Die neue Zielrichtung hin zu einer verstärkten quantitativen Wertstoffeffassung in Verbindung mit dem Entgegenwirken der Verschlechterung der erfassten Qualitäten stellt die kommunalen Informations- und Beratungsleistungen vor große Herausforderungen. Es reicht nicht allein aus, mittels der Wertstoffeffassungssysteme mehr zu sammeln, wenn dies mit einer Verschlechterung der Qualitäten einhergeht, die die reale Verwertbarkeit einschränkt.

Die Bedeutung einer umfassenden Aufklärung der Bürgerinnen und Bürger sowie der Betriebe wird zukünftig noch an Bedeutung gewinnen. Fehlwürfe müssen bereits in den Haushalten minimiert werden.

Übergeordnete Instrumentarien zur gesteigerten Wertstoffnutzung – Strategie der Kaskadennutzung

Beispiele für die praktische Umsetzung effizienter Maßnahmen sind die Mehrfachnutzung von Abfallstoffen im Rahmen von Nutzungskaskaden, wie sie sich auch als wirtschaftliche Grundlage der Sekundärrohstoffkreisläufe in der Metall-, Papier- und Glasindustrie etabliert haben. Auch in den Bereichen Kunststoffrecycling und Bauabfallverwertung findet sich dieser Ansatz wieder.

Zunehmende Bedeutung erlangt das Prinzip der Kaskadennutzung im Bereich der Bioabfallverwertung durch die Kombination aus der Gewinnung von Energie (Biogas) durch Vergärung und die anschließende stoffliche Nutzung der erzeugten Gärreste z. B. in der landwirtschaftlichen Bodenbewirtschaftung. Erklärtes Ziel der hessischen Abfallpolitik ist die landesweite Umsetzung der Erfassung der Bioabfälle in Verbindung mit der energetisch-stofflichen Verwertung durch die Zuführung in Bioabfallvergärungsanlagen.

4.2.1 Abfallvermeidung und Vorbereitung zur Wiederverwendung

Die Vermeidung von Abfällen bzw. deren Wiederverwendung besitzt im Land Hessen höchste Priorität.

Das 2020 fortgeschriebene Abfallvermeidungsprogramm des Bundes unter Beteiligung der Länder definiert die Abfallvermeidung als Leitmotiv und benennt existierende sowie potenzielle Ansätze der öffentlichen Hand zur Abfallvermeidung.

Operative Hauptziele sind die

- Reduktion der Abfallmenge, die
- Reduktion schädlicher Auswirkungen des Abfalls und die
- Reduktion der Schadstoffe in Materialien und Erzeugnissen bis hin zur Substitution umwelt- und gesundheitsschädlicher Stoffe.

Zur Erreichung dieser operativen Ziele wurden Unterziele definiert:

- möglichst weitgehende Reduktion der Abfallmengen in Relation zur Wirtschaftsleistung oder zur Beschäftigten- und Bevölkerungszahl
- Verbesserung des Informationsstandes und dadurch Sensibilisierung der Bevölkerung, der beteiligten Akteure aus Industrie, Gewerbe, Handel und Entsorgungswirtschaft
- anlageninterne Kreislaufführung von Stoffen
- Ausrichtung auf den Erwerb abfall- und schadstoffarmer Produkte
- abfallarme Produktgestaltung
- Steigerung der Lebensdauer und der Nutzungsintensität
- Förderung der Wiederverwendung von Produkten

Das Abfallvermeidungsprogramm befasst sich ausschließlich mit Abfallvermeidungsmaßnahmen der öffentlichen Hand, wobei die einzelne Maßnahme je nach Maßnahmenart unmittelbar oder

mittelbar auf verschiedene Akteure (Produzenten, Handel und Gewerbe, Konsumenten, öffentliche Einrichtungen) einwirkt.

Allerdings liegt die Vermeidung von Abfällen 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. Besondere Verantwortlichkeiten bestehen für Konsumenten, Handel und Industrie im Umgang mit Nahrungsmitteln, die derzeit noch in sehr großem Umfang weggeworfen werden.

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



Einwegmaske und Hygienehandschuhe am Straßenrand

Sind Erzeugnisse oder Bestandteile davon als Abfälle angefallen, sollen sie zunächst daraufhin geprüft werden, ob sie durch Reinigung und falls erforderlich Reparatur so vorbereitet werden, dass sie wieder für denselben Zweck verwendet werden können, für den sie ursprünglich hergestellt wurden.

Klassisches Beispiel einer Abfallvermeidungsmaßnahme ist die unmittelbare Weiternutzung von Produkten oder Teilen davon zu demselben Zweck, zu dem sie ursprünglich hergestellt wurden, ohne dass sie vorher die Abfalleigenschaft

angenommen haben. Dies erfolgt beispielsweise im Rahmen der Abgabe von Gegenständen zur Vermarktung an Secondhandläden. Auch die Organisation von Warentauschtagen, z. B. auf kommunalen Betriebshöfen, oder internetbasierten Verschenk- und Tauschmärkte ist hierzu geeignet.

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

Im Abfallvermeidungsprogramm des Bundes wird die Einrichtung von Abfallerfassungs- und Abfallgebührensyste-men, welche auf die Vermeidung fördernd wirken, empfohlen. Insbesondere verursachergerechte Gebührensysteme setzen Anreize für die Abfallvermeidung. Auch die gezielte Verknappung des Restabfallbehälter-Mindestvolumens kann Anreize setzen. Derzeit kommt bei mindestens 12 öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern ein Identsystem zum Einsatz, mindestens drei weitere befinden sich in der Umsetzung bzw. der Planung.

Gewerbetreibende können durch Verminderung der bei der Herstellung und dem Vertrieb anfallenden Abfallmenge zur Förderung der Kreislaufwirtschaft beitragen. Sie nutzen die Möglichkeiten zur anlageninternen Kreislaufführung, der betriebsinternen Verwertung sowie des Einsatzes abfallarmer Verfahren.

Thematische Schwerpunkte einer vermeidungsorientierten Abfallwirtschaft sind:

- Stärkung der Beratungsleistungen der Kommunen
- Abfallvermeidung im öffentlichen Beschaffungswesen
- Satzungsgestaltung sowie Gebühren- und Sammelsysteme
- Vermeidung von Lebensmittelabfällen

§ 7 HAKrWG verpflichtet die Behörden des Landes, die Gemeinden sowie die Landkreise, in ihrem gesamten Wirkungskreis zur Förderung der Kreislaufwirtschaft beizutragen. Sie haben bei der Gestaltung von Arbeitsabläufen, der Beschaffung

oder Verwendung von Material und Gebrauchsgütern, bei Bauvorhaben und bei der Erteilung von Aufträgen Erzeugnissen den Vorzug zu geben, die

- mit rohstoffschonenden oder abfallarmen Produktionsverfahren hergestellt sind,
- durch Vorbereitung zur Wiederverwendung oder durch Recycling aus Abfällen hergestellt wurden und
- langlebig und reparaturfreundlich sind.

4.2.2 Bioabfälle

Bioabfälle sind gemäß § 3 KrWG

- Garten- und Parkabfälle,
- Landschaftspflegeabfälle,
- Nahrungs- und Küchenabfälle aus Haushaltungen, aus dem Gaststätten- und Cateringgewerbe, aus dem Einzelhandel und vergleichbare Abfälle aus Nahrungsmittelverarbeitungs-betrieben sowie
- Abfälle aus sonstigen Herkunftsbereichen, die den vorstehend aufgeführten Abfällen nach Art, Beschaffenheit oder stofflichen Eigenschaften vergleichbar sind.

4.2.2.1 Abfälle aus der Biotonne

Mengenentwicklung seit 2014

Die spezifische Menge der Abfälle aus Biotonnen befindet sich 2018 mit 85,2 kg/Ew*a geringfügig unter dem Niveau von 2014 mit 85,5 kg/Ew*a. Hier stellt die im Betrachtungszeitraum gestiegene Einwohnerzahl eine Einflussgröße dar, da die absolute Menge um 12.881 t auf 533.653 t angestiegen ist. Allerdings erfolgte von 2016 auf 2018 ein Rückgang der Sammelmengen um 30.174 t bzw. 5,6 kg/Ew*a, was auf die extremen klimatischen Bedingungen zurückzuführen ist. Nach wie vor nimmt das Land Hessen damit eine Spitzenposition unter den Bundesländern ein.

Obwohl die Mengenerfassung seit Jahren auf einem hohen Niveau liegt, ist das Verwertungspotenzial von organischen Abfallstoffen aus Haushalten noch nicht ausgeschöpft.

Umsetzung bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern

Seit dem 01. Januar 2015 sind Bioabfälle aus privaten Haushaltungen auf Grundlage von § 20 Abs. 2 KrWG getrennt zu erfassen. Die Umsetzung der Getrennsammlung liegt im Verantwortungsbe- reich der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger.



Biotonnenabfälle

Mit lediglich einzelnen Ausnahmen geben die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger an, die Bio- tonne flächendeckend mit einem Anschluss- und Benutzungszwang vorzuhalten. In wenigen Fällen sind bei Geschossbebauungen keine Biotonnen gestellt.

Art der Verwertung bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern und Planungen

Im vergangenen Planungszeitraum wurden wei- tere Vergärungsanlagen errichtet. Derzeit befinden sich an den Standorten Brandholz, Flörsheim-Wi- cker, Frankfurt, Großenlüder, Heppenheim, Kirch- hain-Stausebach, Lohfelden, Marburg und Nidda- tal-Ilbenstadt neun Vergärungsanlagen für Bioton- nenabfälle in Betrieb.

Mehr als die Hälfte der öffentlich-rechtlichen Ent- sorgungsträger haben eine vollständige bzw. teil- weise Bioabfallvergärung umgesetzt, wobei diese ganz überwiegend in den hessischen Anlagen er- folgt. Lediglich Teilmengen gehen in Vergärungs- anlagen in Rheinland-Pfalz.

Bei mindestens drei weiteren öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern bestehen Planungen zur künf- tigen energetischen Nutzung ihrer Bioabfälle,

teilweise wird dazu der Neubau eigener Vergä- rungsanlagen erwogen.

Zielgruppe Abfallerzeuger/-besitzer

Die Getrennsammlung von Biotonnenabfällen und Garten- und Parkabfällen, aber auch die Eigen- kompostierung dieser Stoffströme in Privathaus- halten, trägt zu einer Reduktion des organischen Anteils im Hausmüll bei.

Aufgrund zunehmender Anforderungen an die Kompostqualitäten müssen die Fehlwürfe in die Biotonnen reduziert werden. Dieses liegt in der Verantwortung der Bürgerinnen und Bürger, die durch die systemgerechte Nutzung der Biotonne einen wichtigen Beitrag zur Aufrechterhaltung der Verwertung biogener Abfälle aus Haushalten lei- sten können.

Eigenkompostierung

Soweit eine Eigenkompostierung stattfindet und die hierbei erzeugten Komposte auf dem eigenen Grundstück verwertet werden, besteht nach § 17 Abs. 1 Satz 1 KrWG für Bioabfälle keine Überlas- sungspflicht an den öffentlich-rechtlichen Ent- sorgungsträger. Im Übrigen obliegt es dem Ermessen des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers im Rahmen der Abfallsatzung zu regeln, durch welche Hol- oder Bringsysteme die Bioabfälle zu überlas- sen sind.

Zu über 90 % bestehen satzungsrechtlichen Mög- lichkeiten, sich als Eigenkompostierer auf Antrag befreien zu lassen, wobei dies in sehr unterschied- lichem Umfang in Anspruch genommen wird.

Seitens des Landes Hessen wird die Eigenver- wertung von Gartenabfall grundsätzlich begrüßt, so- weit sie ordnungsgemäß und schadlos durchge- führt wird. Dazu muss der Komposteinsatz dem Nährstoffbedarf der beaufschlagten Flächen ent- sprechen. Dies ist eher bei Nutzgartenflächen der Fall als bei Rasenflächen oder Ziergärten. Eigen- kompostierer sollen eine dementsprechend aus- reichende Flächenverfügbarkeit nachweisen kön- nen.

Zielgruppe öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger - Maßnahmen zur quantitativen und qualitativen Steigerung

Komposte und kompostierte Gärreste leisten wichtige Beiträge zur Substitution mineralischer Dünger, zur Bodenverbesserung und zur Verbesserung der Humusbilanz insbesondere auf landwirtschaftlichen Nutzflächen. Ziel des Landes Hessen ist es, den Anteil der separat erfassten und verwerteten nativ-organischen Abfällen weiter zu steigern. Erfahrungsgemäß werden allerdings in den Haushalten auch bei vorhandener Bioabfallsammlung noch relevante Mengen über den häuslichen Restabfall entsorgt.

Dies zeigte sich auch im Rahmen der bundesweiten Hausmüllanalyse (UBA, 2020), die einen Anteil der Bioabfälle im Hausmüll im bundesdeutschen Mittel von ca. 32,1 Gew.-% (41,1 kg/Ew*a) offenlegte. Als verwertbarer Bioabfall im häuslichen Restabfall (ohne Geschäftsmüll) wurden alle Küchen, Nahrungs- und Gartenabfälle > 10 mm definiert. Unberücksichtigt blieben hierbei verpackte Lebensmittelabfälle sowie der nativ-organische Anteil in der Feinfraktion < 10 mm.

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sollen gezielte Maßnahmen zur Optimierung der Erfassung von Bioabfällen ergreifen. Eine Steigerung des Anschluss- und Nutzungsgrades, eine geeignete Gestaltung des Gebührensystems und eine zielgruppenorientierte Beratung zur sachgerechten Nutzung der Sammelsysteme kann zu einer Steigerung der Mengen, aber auch zu einer Verbesserung der Qualität getrennt erfasster Bioabfälle beitragen.

Maßnahmen zur Ausweitung der bestehenden Getrennsammlung befinden sich bei mindestens sieben öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern in Planung bzw. bereits in der Umsetzung. Mindestens vier planen Maßnahmen zur Steigerung der Miterfassung von Nahrungs- und Küchenabfällen bzw. setzen diese bereits um.

Eine konkrete Maßnahme sollte sein, grundsätzlich für jeden Haushalt die Biotonnennutzung vorzusehen, unabhängig davon, ob eine Eigenkompostierung betrieben wird. Hintergrund sind auch hier die Ergebnisse zahlreicher Hausmüllanalysen, bei denen zwischen Biotonnennutzern und Eigenkompostierern differenziert wurde. Regelmäßig zeigen

sich hierin, dass auch bei praktizierter Eigenkompostierung ohne Biotonne hohe Anteile an küchenstämmigen Abfällen über den Hausmüll entsorgt werden und damit einer stofflichen Verwertung nicht zur Verfügung stehen. Im Mittel liegt der prozentuale Bioabfallanteil im Hausmüll bei Eigenkompostierern sogar noch etwa ein Drittel höher als bei Biotonnennutzern.

Zurückzuführen ist dies auch darauf, dass sich die über die Biotonne erfassten Stoffströme, wie beispielsweise gekochte Speiseabfälle, verdorbene Lebensmittel sowie vor allem die Küchenabfälle und Speisereste tierischen Ursprungs, nicht oder nur bedingt für die Eigenkompostierung eignen.

Vor diesem Hintergrund strebt das Land Hessen den vollständigen Anschluss aller Haushalte an die Biotonne an.

Die kombinierte stofflich-energetische Verwertung von Biotonnenabfällen und Garten- und Parkabfällen durch die Integration von Vorschaltanlagen in den Verwertungsprozess (Kaskadennutzung) ist eine wirksame Maßnahme, um biogene Stoffe in den Naturkreislauf zurückzuführen und ökologisch effizient zu nutzen. Insbesondere für den Klima- und Ressourcenschutz (Humusaufbau und Phosphorschonung) ist die Bioabfallverwertung von hoher Bedeutung.

Ein besonderes Augenmerk gilt der optimierten Erfassung der Speiseabfälle aus Haushaltungen, die hohe Biogaserträge liefern. Waren früher gekochte Speiseabfälle häufiger noch von der Bioabfallsammlung ausgeschlossen, stellt dies mittlerweile den Ausnahmefall dar. Hintergrund wird auch die landesweit verstärkte energetische Nutzung in Vergärungsanlagen sein. Durch eine gezielte Abfallberatung sollte auf die optimierte Nutzung der vorhandenen Bioabfallersammlungssysteme für Speiseabfälle hingewirkt werden.

Insgesamt müssen alle Maßnahmen zur Intensivierung der Sammelleistungen von Bioabfällen im Rahmen von Abfallwirtschaftskonzepten dargelegt werden bzw. sich in den jeweiligen Abfallsatzungen wiederfinden.

Unabdingbar zur weiteren Optimierung der hessischen Bioabfallverwertung ist eine umfassende Beratung der Bürgerinnen und Bürger sowie aller Beteiligten durch die öffentlich-rechtlichen Entsor-

gungsträger, wie es auch in § 46 Abs. 1 KrWG vorgesehen ist.

Perspektive

Ab 2021 wird die haushaltsnahe Biotonnensammlung in allen kreisfreien Städten und Landkreisen etabliert sein. In welchem Maße die Bioabfallmengen in Hessen zunehmen, wird vom Umfang der Maßnahmen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger bestimmt werden.

Selbst bei vorhandenen Biotonnen werden sich durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit, insbesondere Aufklärung der Bürger, welche Bioabfälle für eine getrennte Bioabfälle geeignet sind, noch Steigerungen des Aufkommens erreichen lassen.

In Verbindung der Maßnahmen zur Systemoptimierung und einer möglichen Steigerung der Anschlussgrade wird insgesamt von einer merklichen Steigerung der Erfassung von Biotonnenabfällen ausgegangen.

Die Anzahl der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger, die die Vergärung der Bioabfälle als einen zentralen abfallwirtschaftlichen Bestandteil etabliert hat, steigt stetig. Aufgrund der existierenden Planungen ist davon auszugehen, dass dieser Prozess weiter voranschreiten wird.

Vor dem Hintergrund einer verstärkten Orientierung auf eine klima- und ressourcenschonende Kreislaufwirtschaft sollte künftig die stofflich-energetische Nutzung durch Vergärung und Kompostierung den Regelfall darstellen. Hierbei sind gebietspezifische sowie vertragliche Rahmenbedingungen zu beachten.

Um den nutzbringenden Kompostabsatz in geeignete Einsatzbereiche auch künftig sicherzustellen, wird dem Aspekt der Sicherung guter Kompostqualitäten verstärkt Aufmerksamkeit geschenkt werden müssen. Die Anforderungen seitens der Marktteilnehmer und aus der Gütesicherung haben zugenommen. Die Betreiber von Bioabfallverwertungsanlagen sollten ihre Anlagenkonzepte in diesem Punkt auf die Zukunftsfähigkeit überprüfen und ggf. notwendige Umrüstungen vornehmen bzw. beim Neubau bereits die notwendigen technischen Vorkehrungen ergreifen.

Dies gilt auch mit Blick auf den Komposteinsatz im ökologischen Landbau, der perspektivisch als Kompostabnehmer an Bedeutung gewinnen wird. Hintergrund ist der starke Nährstoffbedarf auf ökologisch bewirtschafteten Ackerflächen. Komposte können hier einen wichtigen Beitrag für eine ausgeglichenen Nährstoffbilanz leisten (HMUKLV/VÖL, 2019).

Wichtig wird dabei sein, dass die Fehlwürfe bereits in den Haushalten minimiert werden. Hierauf hinzuwirken, stellt eine wesentliche Aufgabe der Öffentlichkeitsarbeit dar.

Die Zielwerte für die Abfälle aus der Biotonne liegen für das ländlich strukturierte Cluster (0-200 Ew/km²) bei 110 kg/Ew*a, für das ländlich verdichtete Cluster (200-1.000 Ew/km²) bei 110 kg/Ew*a sowie für das städtische/großstädtische Cluster (> 1.000 Ew/km²) bei 90 kg/Ew*a.

Zielwerte Abfälle aus der Biotonne 2031
90-110 kg/Ew*a

4.2.2.2 Garten und Parkabfälle

Nachstehend werden Garten- und Parkabfälle aus der kommunalen Sammlung betrachtet. Sie sind von einem stark saisonalen Anfall, der mit unterschiedlichen Qualitäten und Zusammensetzungen einhergeht, geprägt. Neben saisonal anfallendem Laub und Grasschnitt werden krautige und verholzte Pflanzenabfälle darunter zusammengefasst.

Mengenentwicklung seit 2014

Die spezifische Grünabfallmenge verzeichnet einen Rückgang der Sammelmengen gegenüber 2014 um 7,9 kg/Ew*a bzw. 40.643 t. Somit bewegt sich die Sammelmenge 2018 bei 42,7 kg/Ew*a bzw. 267.517 t. Diese Entwicklung unter anderem auf die 2018 herrschende Trockenheit zurückzuführen.

Umsetzung bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern

Im Gebiet von nahezu allen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern wird die Möglichkeit zur Abgabe bei Annahmestellen wie Recyclinghöfen im Bringsystem angeboten. Bedingt durch die unter-

schiedliche Anzahl und Dichte - bezogen auf die Einwohner im Einzugsgebiet - der Annahmestellen im öffentlichen Bereich ist das kommunale Angebot für die Kleinanlieferer unterschiedlich komfortabel. Während die städtischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zwischen einem und sieben Annahmestellen vorhalten, sind dies in den Landkreisen bis zu maximal 136 im Rheingau-Taunus-Kreis.

Insbesondere im Hinblick auf differenzierte Verwertungswege kann eine getrennte Erfassung von krautigen und holzigen Anteilen bei den Sammelplätzen oder Annahmestellen empfehlenswert sein. Dies wird bei mindestens sechs öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern praktiziert.

Darüber hinaus wird im Gebiet von mindestens 15 öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern eine zusätzliche haushaltsnahe Sammlung über regelmäßige Termine bzw. auf Abruf angeboten.

Ergänzend kommen Angebote zur Abfuhr von Weihnachtsbäumen hinzu bzw. bei mindestens sechs öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern eine Laubsackabfuhr.



Garten- und Parkabfälle

Es werden zahlreiche Maßnahmen bzw. Projekte zur Ausweitung des Angebots im Bereich der Erfassung von Garten- und Parkabfällen verfolgt. So werden bei mindestens acht öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern neue Annahmestellen geplant bzw. bereits umgesetzt. In drei Fällen ist die Erweiterung um zusätzliche Abfuhrtermine bzw. eine Laubsackabfuhr beabsichtigt.

Art der Verwertung bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern und Planungen

Bezüglich der Verwertung haben sich in den letzten Jahren keine wesentlichen Änderungen ergeben. Die dominierende Rolle nimmt die Kompostierung ein.

Der Einsatz von Teilmengen der überwiegend nicht holzigen Anteile der Garten- und Parkanteile in Bioabfallvergärungsanlagen mit anschließender Gärrestkompostierung ist bislang wenig verbreitet. Allerdings haben diese Maßnahme mindestens fünf weitere öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern in Planung.

Etwas zugenommen hat die Abtrennung einer holzigen Brennstofffraktion und deren energetische Verwertung in Biomassekraftwerken, die bei 24 öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern praktiziert wird (2013: 21). Hier ist eine weitere Zunahme zu erwarten, da dies in mindestens vier weiteren Fällen künftig beabsichtigt ist.

Zielgruppe Abfallerzeuger/-besitzer

Die Getrenntsammlung von Garten- und Parkabfällen, aber auch die Eigenkompostierung dieses Stoffstroms in Privathaushalten, trägt zu einer Reduktion des organischen Anteils im Hausmüll bei.

Zielgruppe öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

Umfassende, bürgernahe Sammelsysteme für Garten- und Parkabfälle führen erfahrungsgemäß zu hohen Erfassungsmengen. Die Unterschiede zwischen den Sammelgebieten sind relativ stark, was von den jeweiligen Gebiets- und Sammelstrukturen und dem Umfang der Eigenkompostierung abhängt.

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sollen vorhandene Erfassungssysteme im Hinblick auf ihre Effizienz überprüfen. Gegebenenfalls sollten sie in ihrem Hoheitsgebiet auf eine optimierte Nutzung und einen Ausbau vorhandener Systeme hinwirken.

Die Getrenntsammlung und die stoffliche bzw. zunehmend auch die kombinierte stofflich-energetische Verwertung von nicht holzigen Anteilen der Garten- und Parkabfälle durch die Integration von

Vorschaltanlagen in den Verwertungsprozess ist eine wirksame Maßnahme, um biogene Stoffe in den Naturkreislauf zurückzuführen und ökologisch effizient zu nutzen. Getrennt gesammelte Holzanteile sollen soweit möglich als Ersatz für fossile Brennstoffe energetisch verwertet werden.

Perspektive

In den vergangenen Jahren hat u. a. aufgrund lang andauernder Trockenperioden das Aufkommen an Garten- und Parkabfällen abgenommen. Da auch zukünftig mit längeren niederschlagsarmen Zeiten zu rechnen ist, wird die im letzten Abfallwirtschaftsplan enthaltene landesweite Zielsetzung von einer Sammelmenge von 65 kg/Ew*a angepasst.

Gegenläufig lassen die durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger geplanten Maßnahmen zur Ausweitung der Sammelangebote die Erschließung zusätzlicher Mengenpotenziale erwarten. Ein durch das Land Hessen gefördertes umfassendes Modellprojekt hierzu wird derzeit im Werra-Meißner-Kreis umgesetzt. Neben der Mobilisierung holziger Biomassen in einer ländlichen Region stehen Aspekte der qualifizierten Aufbereitung und Verwertung holziger Biomassen im Vordergrund.

Auch kommunale Gartenabfallprojekte zur Ausweitung bzw. Optimierung der Sammlung und Verwertung sind zu berücksichtigen.

Wie bei Bioabfallkomposten wird ein steigender Einsatz von Komposten im ökologischen Landbau erwartet. Gerade hochwertige Grüngutkomposte eignen sich besonders für Einsatz im Ökolandbau.

Bilanzierend aus den gegenläufigen Tendenzen wird für das ländlich strukturierte Cluster (0-200 Ew/km²) der Zielwert für Garten- und Parkabfälle bei 65 kg/Ew*a beibehalten. Für das ländlich verdichtete Cluster (200-1.000 Ew/km²) liegt er bei 55 kg/Ew*a sowie für das städtische/großstädtische Cluster (> 1.000 Ew/km²) bei 40 kg/Ew*a.

Zielwerte Garten- und Parkabfälle 2031
40-65 kg/Ew*a

4.2.2.3 Lebensmittelabfälle

Eine zentrale Rolle in der hessischen Ressourcenschutzstrategie spielt der Ressourcenverbrauch im Bereich der Ernährung. Die Erzeugung von Nahrungsmitteln ist eng mit der Nutzung von Wasser, Boden/Fläche, Düngemitteln, wie Phosphor und Stickstoff, und später bei Ernte, Verarbeitung und Vermarktung mit Energie- und Transportaufwand verbunden.

Mengenaufkommen

2015 fielen in Deutschland annähernd 11,9 Mio. t Lebensmittelabfälle an, von denen etwa die Hälfte aus den privaten Haushalten stammten. Je Einwohner waren dies etwa 75 kg pro Jahr im Jahr 2015, von denen ca. 82 % über kommunale Abfallsammelsysteme (Biotonne und Restabfall) erfasst wurden (Thünen-Institut, 2019). Die über die Kanalisation entsorgten Lebensmittelabfälle sind in dieser Menge nicht enthalten. Der theoretisch vermeidbare Anteil der Lebensmittelabfälle aus Haushalten beträgt etwa 44 %.

Umgerechnet auf Hessen werden damit schätzungsweise 470.000 t Lebensmittel jährlich weggeworfen, von denen ca. 207.000 t vermeidbar gewesen wären.



Überschussbackwaren

Bei einer 50%igen Reduzierung der Lebensmittelabfälle in privaten Haushalten könnten bundesweit ca. 6 Mio. t CO₂-Äquivalente (Äq) an Treibhausgas-Emissionen (THG) eingespart werden. Somit bedeutet die Reduktion von Lebensmittelabfällen aktiven Klima- und Ressourcenschutz.

Zielgruppe Abfallerzeuger/-besitzer

Die Vermeidung von Lebensmittelabfällen besitzt auch eine ethisch-gesellschaftliche Dimension, da ein bewusster Umgang mit Lebensmitteln nicht nur auf die Frage des Ressourcenverbrauchs reduziert werden kann. Gerade in Gesellschaften mit einem vergleichsweise hohen Wohlstandsniveau ist der Aspekt der Wertschätzung von Lebensmitteln stärker ins Bewusstsein der Verbraucher zu rücken. Der Weg hin zu einer nachhaltigen Ernährung ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe mit Wirkung weit über die Landes- und Bundesgrenzen hinaus und wesentlicher Bestandteil der hessischen Nachhaltigkeitsstrategie.

Die Verbraucher sind gefordert, sich mit dieser Thematik auseinanderzusetzen und für ihren Lebensbereich zu prüfen, inwiefern sie einen Beitrag zur Verminderung der weggeworfenen Lebensmittel leisten können.

Dies hat für die Haushalte auch die ganz praktische Komponente, dass ein bewussterer Umgang mit Lebensmitteln die Möglichkeit bietet, Ausgaben zu reduzieren. Ein durchschnittlicher Haushalt in Deutschland wirft jährlich Lebensmittel im Wert von mindestens 150 Euro in die Tonne (GfK, 2017).

Zielgruppe öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

Die hessischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger und Kommunen sowie alle weiteren öffentlichen Einrichtungen sind aufgefordert, z. B. durch geeignete Sensibilisierungsmaßnahmen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit, zur Verminderung von Lebensmittelabfällen beizutragen. Im Rahmen von Abfallwirtschaftskonzepten sollen dazu Wege und Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt werden und diese praktisch auch beschriftet werden.

Grundsätzlich können die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger eigene Projekte initiieren. In der Regel werden Initiativen, wie örtliche Tafeln, karitativ getragen. Neben einer zielgerichteten Öffentlichkeitsarbeit stellen konzertierte Aktionen und Vereinbarungen zwischen öffentlichen Einrichtungen und Industrie/Handel geeignete Maßnahmen dar. Auch die Unterstützung privater Initiativen ist ein Standbein einer Gesamtstrategie.

Perspektive

Der Lebensmittelverschwendung entgegenzuwirken ist eine zentrale gesamtgesellschaftliche Herausforderung, die beim Handeln des Einzelnen anfängt und ohne diesen auch nicht wirklich erfolgreich sein kann. Es beginnt beim Einkauf.

Der Schlüssel ist damit, das Bewusstsein für einen nachhaltigeren Umgang mit Lebensmitteln zu fördern, was in Zeiten der Akzeptanz und Nutzung von Billig- und Tiefpreisangeboten durch viele Verbraucher eine schwierige, aber lohnenswerte Aufgabe darstellt. In Ermangelung einer belastbaren Datengrundlage beim Aufkommen an Lebensmittelabfällen auf Ebene der öRE erfolgt keine Festlegung von Zielwerten für die öRE.

Maßnahmen zur Verringerung der Lebensmittelverschwendung sind Gegenstand hessischer Ernährungsbildung.

4.2.3 Verpackungsabfälle

Bei Verpackungsabfällen handelt es sich um gebrauchte Transport-, Um- und Verkaufsverpackungen, deren Rücknahme und Verwertung durch Hersteller und Vertreiber im Verpackungsgesetz (VerpackG) geregelt ist.

Grundsätzlich ist für Hersteller und Vertreiber von Verkaufsverpackungen, die zu privaten Endverbrauchern gelangen, im Rahmen der Produktverantwortung eine Beteiligung an einem oder mehreren dualen Systemen erforderlich. Auch für die nicht aus Haushaltungen stammenden sonstigen Verpackungen bestehen Rücknahmepflichten, die jedoch von den dualen Systemen strikt getrennt sind.

Die Beteiligung an den dualen Systemen ist in der Regel von den Erstinverkehrbringern vorzunehmen. Diese haben auch ihre Beteiligung an den dualen Systemen durch eine sogenannte Vollständigkeitserklärung nachzuweisen, wenn bestimmte Mengen an Verpackungen in Verkehr gebracht wurden.

Zu den im Plan betrachteten Verpackungsabfällen zählen Altglas, Verpackungspapiere und die Leichtverpackungen, wie z. B. Kunststoffe, Weißblechdosen und Getränkeverbundverpackungen, die bei privaten Endverbrauchern anfallen.

Das ursprünglich geplante, aber nicht zustande gekommene Wertstoffgesetz (WertStoffG) sah vor, die Produktverantwortung der Hersteller für Verpackungen auf die stoffgleichen Nichtverpackungen auszuweiten. Eine Umsetzungsmöglichkeit dazu ist die Einführung der Wertstofftonne.

Das Verpackungsgesetz, welches mit Wirkung zum 01.01.2019 in Kraft trat, schreibt keine gesetzliche Verpflichtung zur Miterfassung der stoffgleichen Nichtverpackungen fest. Die Einführung der Wertstofftonne oder Alternativen stellt demnach für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger eine zulässige Option dar, setzt aber eine Einigung mit den dualen Systemen auf Basis der Freiwilligkeit voraus. Von dieser Möglichkeit machen in Hessen nur wenige öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger Gebrauch.

Mit dem Verpackungsgesetz wurden die Anforderungen an die Verwertung von Verpackungen zum 01.01.2019 und weiterhin zum 01.01.2022 angehoben. Die Quoten über die der Vorbereitung zur Wiederverwendung oder dem Recycling zuzuführenden Mengen steigen für die dualen Systeme 2022 auf 70 % bis 90 % je nach Verpackungsart. Des Weiteren müssen ab 2022 63 % der gesammelten Kunststoffverpackungen werkstofflich verwertet werden.

Mengenentwicklung seit 2014

Die in Hessen erfasste Verpackungsabfallmenge verzeichnet absolut gesehen eine kontinuierliche Steigerung der Sammelmengen (vgl. Abbildung 3). Spezifisch weisen die Sammelmengen allerdings kaum Veränderungen auf (2014: 64,2 kg/Ew*a, 2016: 64,8 kg/Ew*a, 2018: 64,7 kg/Ew*a).

Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Menge an Verpackungspapieren real deutlich größer ausfällt, als in der Abfallbilanz ausgewiesen. Im Mittel wurde für 2018 ein mittlerer Anteil an hessischen Verpackungspapieren von 16,7% am gesamten Altpapieraufkommen ausgewiesen. Dieser Wert basiert im Wesentlichen auf Abstimmungsvereinbarungen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger mit den Dualen Systemen. Bundesweite Untersuchungen (INFA GmbH, 2020, Witzenhausen-Institut GmbH, 2020) belegen, dass der Verpackungsanteil in einer Größenordnung von 30 bis 35 % vom gesamten Altpapieraufkom-

men liegt. Bei der Festlegung der Zielwerte wurde das veränderte Mengenverhältnis von Verpackungspapieren und grafischen Papieren berücksichtigt.

Umsetzung bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern

Die Rücknahme und Verwertung von Verkaufsverpackungsabfällen erfolgt durch die in Hessen zugelassenen dualen Systeme. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger haben mit den dualen Systemen Abstimmungsvereinbarungen über die konkrete Ausgestaltung der Sammlungen abgeschlossen.

Verpackungspapiere werden haushaltsnah überwiegend im Rahmen der Regelabfuhr mittels eines Tonnensystems erfasst. Die Sammlung von Behälterglas (Verpackungen) ist vor allem im Bringsystem über Depotcontainer organisiert. Bei Leichtverpackungen kommen überwiegend die Gelben Säcke zum Einsatz, die haushaltsnahe Abfuhr über ein Tonnensystem gewinnt jedoch stetig an Bedeutung. Zum Januar 2020 bzw. 2021 werden drei weitere öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger auf die Gelbe Tonne umstellen. Viele öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger bieten auch die Abgabe von Verpackungsabfällen an Recyclinghöfen an.



Leichtverpackungen

Im Zeitraum 2013/2014 wurden bei mehreren öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern Südhessens Pilotprojekte zur Einführung einer Wertstofftonne durchgeführt. Nach dem Scheitern des Wertstoffgesetzes wurden die Überlegungen für die flächendeckende Umsetzung nicht weiterverfolgt. Derzeit haben im Land Hessen die Städte Darm-

stadt und Wiesbaden die Wertstofftonne eingeführt.

Zielgruppe Abfallerzeuger/-besitzer

Verpackungsabfälle können durch die Nutzung von Mehrwegsystemen und den Erwerb von verpackungsarmen Produkten vermieden oder durch die Getrenntsammlung verwertet werden.

Vergleichsweise neu ist die Eröffnung von sogenannten „Unverpackt-Läden“. Im Land Hessen gibt es derzeit etwa 20 Geschäfte, in denen die Verbraucher verpackungsfrei einkaufen können. Die Entwicklung stellt zwar derzeit noch einen Nebentrend dar, der allerdings eine hohe Dynamik aufweist. So ist die Eröffnung einer etwa gleich großen Anzahl bereits geplant (Verband der Unverpackt-Läden).

Zielgruppe Hersteller und Vertrieber von Verpackungen und Systeme nach § 7 Abs. 1 VerpackG

Alle Hersteller und Erstinverkehrbringer - auch Onlinehändler - von Verpackungen, die zu privaten Endverbrauchern gelangen, sind dazu verpflichtet, sich an den dualen Systemen zu beteiligen und so zu einer flächendeckenden Erfassung der Verpackungen beizutragen. Gesetzliche Grundlage ist das Verpackungsgesetz (VerpackG), welches am 1. Januar 2019 in Kraft getreten ist und die bis dahin geltende Verpackungsverordnung abgelöst hat.

Gemäß § 21 VerpackG haben die Systeme die Höhe ihrer Beteiligungsentgelte auch an ökologischen materialspezifischen Kriterien, wie der Recyclingfähigkeit bzw. der Verwendung von Rezyklaten sowie von nachwachsenden Rohstoffen, bei der Herstellung zu bemessen.

Unterstützt durch die monetären Anreize soll verstärkt auf eine umweltfreundliche Verpackungs-gestaltung geachtet werden. Insbesondere der Einsatz von Rezyklaten ist ein wichtiger Baustein eines nachhaltigen, geschlossenen Kreislaufsystems.

Durch geeignete Hinweise auf den Verkaufsverpackungen, gezielte Informationen über die Rückgabemöglichkeiten und die Art der getrennten Erfassung kann sowohl den Fehlwürfen von Ver-

kaufsverpackungen im Restabfall als auch den Fehlwürfen von Hausmüll in die Sammeleinrichtungen für Verkaufsverpackungen entgegengewirkt werden.

Weiterhin trägt ein materialreduziertes Verpackungsdesign zu einer Reduzierung des Aufkommens an Verpackungsabfällen bei.

Zielgruppe öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

Die Angebote für die Haushalte sind unterschiedlich komfortabel, sowohl was die Abfuhrhythmen, die Standplatzdichten, z. B. bei Altglascontainern, sowie die Nähe zu Recyclinghöfen betrifft. Die Ausgestaltung des Sammelsystems ist mit den dualen Systemen abzustimmen.

Das Verpackungsgesetz hat hier eine Änderung gebracht und die Position der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger gestärkt. Diese haben nun das Recht auf die einseitige Festlegung von z. B. Abholintervallen, Hol-/Bringsystem bzw. der Behälterart. Daraus eröffnen sich Möglichkeiten zur Optimierung der bestehenden Systeme im Hinblick auf eine Steigerung der erfassten Mengen und Qualitäten sowie des Angebotsumfangs für die Haushalte.

Die Verpackungsabfälle, welche über den Restabfall entsorgt werden, sind durch die Entsorgungspflichtigen soweit technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar, zu behandeln und einer Verwertung zuzuführen.

Im Rahmen der bundesweiten Hausmüllanalyse wurde ein Potenzial an verwertbaren Verpackungen im Hausmüll im bundesdeutschen Mittel von ca. 14,4 Gew.-% (18,5 kg/Ew*a) ermittelt. Davon entfielen etwa 40 % gewichtsbezogen auf Leichtverpackungen (UBA, 2020).

Gerade in Bezug auf die Ausweitung der Getrenntsammlung sollte durch eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit daraufhin gewirkt werden, die Qualität der Sammelergebnisse von Verpackungsabfällen und die Erfassungsmengen weiter zu steigern.

Perspektive

Trotz eines zunehmenden Stellenwerts des Aspekts der Vermeidung von Abfällen gibt es keine

Anzeichen für eine Trendumkehr bei dem Einsatz von Verpackungsmaterialien.

So trägt zwar ein materialreduziertes Verpackungsdesign zu einer Reduzierung des Aufkommens an Verpackungsabfällen bei, wobei auf diesem Weg Fortschritte zu verzeichnen sind, allerdings gibt es trotz abnehmender Einsatzgewichte von Verpackungen einen kontinuierlichen Anstieg bei Verpackungsabfällen. Mögliche Ursachen hierfür sind die Zunahme geringerer Haushaltsgrößen, eine alternde Gesellschaft, der wachsende Anteil an take-away-Produkten sowie insbesondere eine stetige Zunahme des Onlinehandels.

Insbesondere ist ein Ansteigen der Verpackungspapiere, vor allem der Kartonagen, durch den an Bedeutung gewinnenden Versandhandel zu erwarten.

Der Mehrweganteil bei Getränken sinkt in Deutschland kontinuierlich und lag zuletzt bei nur noch etwa 42 %. Es ist davon auszugehen, dass im Bereich der Verpackungen auch in Zukunft Glasverpackungen im Getränkebereich weiter zunehmend durch PET- oder Getränkeverbundverpackungen substituiert werden. So ist auf der einen Seite zu erwarten, dass der Anteil der Glasabfälle am Gesamtverpackungsaufkommen weiter sinken wird, andere Stoffströme hingegen zunehmen werden.

Für das Aufkommen an Leichtverpackungen wichtige Einflussfaktoren sind die Entwicklung zu kleineren Haushaltsgrößen, dem seitens der Produkthersteller und Vertreiber platzierten Marktangebot und dem damit verbundenen Konsumverhalten der Bürger. Trends sind beispielsweise der zunehmende Kauf von fertig verpackten, vorportionierten Lebensmitteln, die Beliebtheit von take-away-Produkten sowie die starke Nachfrage von gekühlten Fertiggerichten. Eine bedeutende, aber nur begrenzt prognostizierbare, Rolle kommt der konjunkturellen Entwicklung und dem Kaufverhalten der Bürger zu.

So wird tendenziell von zunehmenden Mengen ausgegangen, wobei zwischen den einzelnen Fraktionen und eingesetzten Stoffen unterschiedliche Entwicklungen beobachtet werden. Die Auswirkungen der bundesrechtlichen Regelungen zur Umsetzung der Verpackungs- und der Einweg-

kunststoffrichtlinie können derzeit noch nicht abgeschätzt werden.

Da kein weiterer öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger die Einführung der Wertstofftonne beabsichtigt, wird die Miterfassung stoffgleicher Nichtverpackungen nicht ansteigen.

Die Zielwerte für Verpackungsabfälle liegen für alle drei Cluster (0-200 Ew/km², 200-1.000 Ew/km², > 1.000 Ew/km²) bei einheitlich 84 kg/Ew*a.

Zielwert Verpackungsabfälle 2031
84 kg/Ew*a

4.2.4 Grafische Papiere

Das Abfallaufkommen der grafischen Papiere wird vor allem durch den Erwerb von Zeitungen und Zeitschriften, die Verteilung von Werbeprospekten sowie durch den Verbrauch von Druck- und Kopierpapieren bestimmt.

Die Verwendung von Altpapier bei der Herstellung von grafischen Papieren leistet einen enormen Beitrag zur Schonung von Ressourcen. Auch können die mit der Zellstoff- und Holzstofferzeugung verbundenen Umweltbelastungen vermieden werden.



Altpapier

Mengenentwicklung seit 2014

Die erfasste Menge grafischer Altpapiere verzeichnet gegenüber 2014 einen Rückgang um 26.983 t bzw. 9,6 %. Für die spezifische Sammelmenge bedeutet das eine Abnahme um 6,1 kg/Ew*a. Damit wurde 2018 eine Menge von 364.886 t bzw. 58,2 kg/Ew*a an grafischen Papieren erfasst.

Auch hier ist analog zu den Verpackungen zu berücksichtigen, dass für die Ableitung der Zielwerte das Mengenverhältnis grafisches Papier zu Verpackungspapier angepasst wurde. Entsprechend wurde der Zielwert für grafische Papiere reduziert.

Umsetzung bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern

Alle öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger bieten eine Regelabfuhr an, die überwiegend mittels Tonnen erfolgt. Bei vielen gibt es zusätzliche Angebote, wie die Annahme an Recyclinghöfen, eine Abrufabfuhr bzw. auch die Einsammlung mittels Depotcontainern.

Zielgruppe Abfallerzeuger/-besitzer

Der Umfang des Konsums von Zeitungen und Zeitschriften ist kaum zu beeinflussen. Dies gilt trotz der Möglichkeit, elektronische Kommunikationsformen zu nutzen, auch für den Verbrauch von Büro-papier, sodass die Vermeidungspotenziale der grafischen Papiere auf Werbeprospekte beschränkt bleiben. Da derartige Prospekte im Allgemeinen als Zeitungsbeilagen und Hauswurfsendungen verteilt werden, kann dies von den Abfallerzeugern/-besitzern (private Haushaltungen) kaum vermieden, sondern die Altpapiere nur einer Sammlung zur Verwertung zugeführt werden.

Zielgruppe öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

Die in den Entsorgungsgebieten zur Getrenntsammlung von grafischen Papieren vorhandenen Systeme sind beizubehalten und ggf. zu optimieren. Getrennt gesammelte Altpapiere sollen vorrangig stofflich verwertet werden.

Im Bereich der öffentlichen Hand kommt dem Einsatz von Recyclingpapieren, die heute in nahezu allen Qualitäten bezogen werden können, bereits ein hoher Stellenwert zu. Wo immer es technisch und vergaberechtlich möglich sowie wirtschaftlich vertretbar ist, soll dies weiter ausgebaut werden.

Perspektive

Die Entwicklung des Altpapieraufkommens ist nur schwer einzuschätzen, da auch eine Abhängigkeit von zukünftigen Entwicklungen auf den

Rohstoffmärkten inkl. der Marktpreise für Altpapiere besteht.

Während klassische Printmedien infolge der stark wachsenden Online-Konkurrenz eher auf dem Rückzug sind und aus diesem Bereich zukünftig vermutlich eher geringere Mengen kommen, werden steigende Altpapiermengen aus dem Werbereich (z. B. Haushaltswurfsendungen und Versandhandel) erwartet.

Derzeit nicht absehbar ist ein möglicher Einfluss des Arbeitens im Homeoffice. Dieses hat mit der Pandemie einen starken Bedeutungsgewinn zu verzeichnen. Ob sich dieser Trend verstetigen wird und ob die verstärkte Digitalisierung zu einem abnehmenden Papierverbrauch führen wird, bleibt abzuwarten.

Aufgrund einer insgesamt deutlich konservativeren Einschätzung wird der Zielwert des vorausgegangenen Abfallwirtschaftsplans (70 kg/Ew*a) deutlich nach unten korrigiert. Hierbei wird auch das geänderte Mengenverhältnis grafisches Papier zu Verpackungspapier berücksichtigt.

Die Zielwerte für die grafischen Altpapiere liegen für das ländlich strukturierte Cluster (0-200 Ew/km²) bei 50 kg/Ew*a, für das ländlich verdichtete Cluster (200-1.000 Ew/km²) bei 53 kg/Ew*a sowie für das städtische/großstädtische Cluster (> 1.000 Ew/km²) bei 47 kg/Ew*a.

Zielwerte grafische Papiere 2031

47-53 kg/Ew*a

4.2.5 Sonstige Wertstoffe

Neben den bereits genannten Wertstoffen fallen in privaten Haushaltungen und im Kleingewerbe weitere Abfälle zur Verwertung an. Hierbei handelt es sich z. B. um Kunststoffe, Textilien, Metalle und Altholz.

Mengenentwicklung seit 2014

Aufgrund der verschiedenen Akteure und Erfassungswege sind die in der Abfallbilanz ausgewiesenen Mengenangaben unvollständig. Darüber hinaus bieten einige öffentliche-rechtliche Entsorgungsträger den Bürgerinnen und Bürgern die

gemeinsame Erfassung sonstiger Wertstoffe im Rahmen der Sperrmüllabfuhr an, sodass dort eine gesonderte Mengenbilanzierung dieser Stoffströme nicht vorliegt.

Dementsprechend geben die ausgewiesenen einwohnerspezifischen Angaben zu den sonstigen Wertstoffen aus Haushaltungen und Kleingewerbe das tatsächliche Aufkommen nicht in allen Fällen exakt wieder. Eine Vergleichbarkeit hinsichtlich der Sammelleistungen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger ist somit nicht möglich.

An sonstigen getrennt gesammelten verwertbaren Abfällen wurden 2018 16,0 kg/Ew*a erfasst. Damit ist eine geringfügige kontinuierliche Steigerung der sonstigen Wertstoffmengen (2014: 15,1 kg/Ew*a, 2016: 15,8 kg/Ew*a) festzustellen.

Umsetzung bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern

Die sonstigen Wertstoffe werden sowohl im Rahmen der Abfuhr von Sperrmüll, teilweise als separat erfasste Fraktion, als auch bei den Recyclinghöfen erfasst. Die Umsetzung bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern ist sehr unterschiedlich. Bei Textilien ist die Sammlung über Depotcontainer weit verbreitet.

Mindestens acht öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger planen Maßnahmen zur Ausweitung der bestehenden Getrenntsammlung auf Recyclinghöfen bzw. setzen dies bereits um. Auch zusätzliche Recyclinghöfe sind geplant.

Zielgruppe öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

Die Entsorgungspflichtigen haben, soweit nicht bereits andere Sammelsysteme nach Maßgabe der Produktverantwortung etabliert sind, durch Beauftragung Dritter oder durch Einrichtung geeigneter stationärer bzw. mobiler Sammelsysteme dafür zu sorgen, dass die sonstigen Wertstoffe einer Wiederverwendung oder einer ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung zugeführt werden, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist.

Perspektive

Für die sonstigen Wertstoffe wird in den kommenden Jahren wieder von moderat ansteigenden Sammel- und Verwertungsmengen ausgegangen.

Die Zielwerte für die sonstigen Wertstoffe liegen für das ländlich strukturierte Cluster (0-200 Ew/km²) bei 15 kg/Ew*a, für das ländlich verdichtete Cluster (200-1.000 Ew/km²) bei 22 kg/Ew*a sowie für das städtische/großstädtische Cluster (> 1.000 Ew/km²) bei 20 kg/Ew*a.

Zielwerte sonstige Wertstoffe 2031
15-22 kg/Ew*a

4.2.5.1 Kunststoffe

Unter die Nichtverpackungskunststoffe fallen beispielsweise Spielzeuge aus Plastik, Plastikgießkannen, Blumenkübel oder Kleinmengen sauberer Kunststoffabfälle aus baulichen Maßnahmen.

2017 wurden in Deutschland 6,15 Mio. t Gesamt-Kunststoffabfälle (Verpackungen und Nichtverpackungen) erfasst und zu 46,7 % werk- und rohstofflich bzw. 52,7 % energetisch verwertet. Kunststoffzyklate kamen in Deutschland 2017 zu zwei Dritteln in Bauprodukten und Verpackungen zum Einsatz (UBA, 2017).

Umsetzung bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern

Die separate Erfassung von Nicht-Verpackungskunststoffen erfolgt durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger über die Annahme bei Recyclinghöfen, wobei dies derzeit etwa bei Zweidrittel der kreisfreien Städte und Landkreise angeboten wird. Aufgrund der unterschiedlichen stoffspezifischen Eigenschaften wird empfohlen, dabei eine Differenzierung zwischen Hartkunststoffen und Folien zu prüfen, wie z. B. eine Möglichkeit zur separaten Abgabe von nicht verschmutzten Folien aus dem Baubereich bzw. landwirtschaftlichen Silofolien.

Die weitaus überwiegenden Mengen dürften allerdings im Rahmen der Sperrmüllsammlung gesammelt werden. Inwieweit die in Hessen gesammelten Kunststoffe anschließend in Sortieranlagen

ausgeschleust und materialspezifisch getrennt werden, ist nicht bekannt. Dies ist die Voraussetzung für ein werkstoffliches Recycling. Bleibt dies aus, werden die Kunststoffabfälle energetisch verwertet.

Zielgruppe Abfallerzeuger/-besitzer

Bereits bei der Anschaffung können die Verbraucher prüfen, ob nicht vergleichbare Produkte aus anderen Materialien, wie Holz oder nachwachsenden Rohstoffen, geeignet sind. Auch der Rückgriff auf Produkte aus Kunststoffzyklen ist empfehlenswert.

Zielgruppe öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sollten für die Nichtverpackungskunststoffe ein separates Erfassungssystem anbieten. Dies kann auch im Rahmen der Wertstofftonne erfolgen, über die allerdings nur kleinere Gegenstände erfasst werden können. Somit sollte unabhängig davon die Abgabe an einer stationären Sammelstelle möglich sein.

Perspektive

Die getrennte Sammlung von Nichtverpackungskunststoffen ist dann sinnvoll, wenn diese einem werkstofflichen Recycling zugeführt werden und die Rezyklate Primärkunststoffe substituieren.

Sofern Kunststoffe in (klein-)gewerblichen Betrieben anfallen, unterliegen sie den Anforderungen der Gewerbeabfallverordnung.

4.2.5.2 Textilien

Textilien sind eine der wenigen Abfallfraktionen, für die am Markt Erlöse zu erzielen sind. Da sich im Bereich der Alttextilien prinzipiell Gewinne erzielen lassen, können unter Umständen Entlastungen für die Gebührenhaushalte resultieren.

Dabei unterliegt der Markt für gebrauchte Textilien allerdings größeren Schwankungen. Seit Jahren ist der Markt tendenziell übersättigt, aufgrund des großen Angebots sind die Preise zuletzt gefallen. Für sehr gut erhaltene und noch den modischen Trends entsprechende Kleidungsstücke ist die

Marktsituation nach wie vor gut. Diese sind vorrangig wiederzuverwerten. Im Gegensatz dazu haben sich die Konditionen für vermischte Sammelware verschlechtert.

Die tatsächlich verfügbare Sammelware ist in Deutschland zwischen 2013 und 2018 um rund 300.000 t auf ca. 1,3 Mio. t angewachsen und wird zu immerhin 62 % als Secondhandware wiederverwendet. 14 % wurden beispielsweise zu Putzlapen oder Dämmstoffen und 12 % zu Faserstoffen recycelt (bvse, 2020).

Aufgrund eines noch immer lukrativen Marktes sind gewerbliche Sammler aktiv, die in Konkurrenz zu kommunalen bzw. karitativen Sammlern auftreten.

Umsetzung bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern

Textilien werden von öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern sowie von karitativen und gewerblichen Sammlern in unterschiedlicher Weise und teilweise auch konkurrierend erfasst, gesammelt und einer Wiederverwendung oder Verwertung zugeführt.

In der Regel erfolgt dies über Depotcontainer, die im öffentlichen Raum aufgestellt sind. Gewerbliche Sammler dürfen ihre Container nicht ohne Genehmigung durch die Städte und Gemeinden im öffentlichen Raum aufstellen, sie müssen auf Privatgelände, wie beispielsweise bei Supermärkten, ausweichen.

Bei nicht ganz der Hälfte der kreisfreien Städte und Landkreise werden Textilien auch an Recyclinghöfen angenommen.

Zielgruppe Abfallerzeuger/-besitzer

Die Konsumenten entscheiden durch ihr Kaufverhalten über das zu erwartende Aufkommen aus sortierter Textilien. Diese sind in vielen Fällen noch gut erhalten und für eine weitere Verwendung geeignet. Sie können über Recyclingkaufhäuser, Flohmärkte, teilweise auch über Bekleidungsgeschäfte oder aber auch Tausch- bzw. Verschenkbörsen weitergegeben werden. Die Angebote sind häufig kommunal, aber auch karitativ betrieben.

Zielgruppe öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

Die Wiederverwendung gebrauchsfähiger und marktgängiger Abfälle ist ein wichtiges Standbein einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft, bei der der Vermeidung und Wiederverwendung von Abfällen prioritäre Bedeutung beigemessen wird. Im Bereich aussortierter Textilien bestehen hierzu sehr gute Möglichkeiten. Neben eignen Initiativen sollte auch die Unterstützung privater Einrichtungen, wie Secondhandläden für wiederverwendbare Kleidung, geprüft werden.

Prinzipiell wird eine kritische Prüfung der Praxis der Aufstellung gewerblicher Depotcontainer empfohlen. Auch die kurzfristige illegale Aufstellung auf Privatgrundstücken ist dabei ein Thema.

Perspektive

Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass der Textilmarkt auch weiterhin ein lukrativer Markt sein wird, wobei er sich jedoch noch stärker auf Qualitäten ausrichten könnte.

Das Konsumverhalten für Textilien hat sich in den letzten Jahren grundlegend geändert. Gemäß der aktuellen bvse-Alttextilstudie haben sowohl die Sammelmengen für Textilien als auch die Wiederverwendungsquote zugenommen. Jedoch geht die zunehmende Quantität mit minderer Qualität einher. Der Wiederverkauf gut erhaltener Kleidung aus dem privaten Bereich findet zunehmend über Online-Portale statt, sodass eine entsprechend schlechte Qualität in den Sammelcontainern vorzufinden wird.

Der bvse geht für die kommenden Jahre von einem anhaltenden Fast-Fashion-Trend mit kürzeren Nutzungszeiten („Konsumkarussell“) aus. Die steigende Bedeutung minderer Qualitäten steht mehr Nachhaltigkeit in der Textilbranche entgegen und bedeutet eine Herausforderung für die Kreislaufwirtschaft.

Ab dem 01.01.25 gilt für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger gemäß § 20 Abs. 2 Nr. 6 KrWG die Pflicht, Textilabfälle getrennt zu sammeln. Auch Haus- oder Heimtextilien wie beispielsweise Bettwäsche oder Gardinen sind hierbei inkludiert.

4.2.5.3 Metalle

Altmetalle sind wertvolle Sekundärrohstoffe in Stahlwerken, Gießereien und Metallhütten. Sie können prinzipiell beliebig oft recycelt werden und tragen in großem Maße zur Schonung primärer Rohstoffe bei. Eine umfassende Sammlung und Verwertung von Metallschrotten ist unverzichtbarer Bestandteil der Kreislaufwirtschaft.

Die Erfassung von Almetallen haben die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger seit langem erfolgreich etabliert. Da Metalle Erlöse bringen, regelt sich die Erfassung und Verwertung weitestgehend über den Markt. Neben den kommunalen Erfassungsstrukturen bestehen Abgabemöglichkeiten bei gewerblichen Almetallverwertern. Weiterhin sind private gewerbliche Sammler aktiv, die Almetalle aus den zur Abfuhr bereitgestellten Sperrmüllhaufen aussortieren. Den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern gehen hierdurch mögliche Einnahmen zur Entlastung der Gebührenhaushalte verloren.

Mengenentwicklung seit 2014

2018 wurden landesweit 12.715 t bzw. 2,0 kg/Ew*a Metalle getrennt erfasst. Dies waren wenig mehr als 2014 (10.867 t / 1,8 kg/Ew*a).

Umsetzung bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern

In nahezu allen kreisfreien Städten und Landkreisen werden Almetalle an Recyclinghöfen angenommen. Etwa ein Drittel bietet darüber hinaus die separate Abfuhr über ein Abrufsystem an.

Zielgruppe Abfallerzeuger/-besitzer

Sind Almetalle nicht wiederwendbar bzw. nutzen Verbraucher die Abgabemöglichkeiten bei gewerblichen Verwertern nicht, sind sie gemäß KrWG § 17 Abs. 1 verpflichtet, diese den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern zu überlassen.

Zielgruppe öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sollen Erfassungssystem für Almetalle anbieten. Das derzeit bestehende Angebot sollte im Hinblick auf Optimierungsmöglichkeiten geprüft werden.

Perspektive

Trotz konjunkturbedingten angebots- und nachfrage-seitigen Schwankungen werden weiterhin Erlöse generiert werden. Damit organisiert sich der Schrottmarkt selbst. In welchem Maße sich die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger daran beteiligen und davon profitieren, hängt von ihrer strategischen Ausrichtung ab.

4.2.5.4 Altholz

Falls Altholz nicht wiederverwendet werden kann, eignet es sich in hervorragender Weise für eine Kaskadennutzung. Über eine differenzierte Erfassung in Verbindung mit einer qualitativen Sortierung können daraus hochwertige Sekundärrohstoffe gewonnen werden. Nicht für eine werkstoffliche Verwertung geeignete Mengen lassen sich energetisch verwerten und substituieren damit fossile Primärbrennstoffe.

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 %. Vorrangig erfolgte dies in der Spanplattenindustrie bzw. in der Herstellung von MDF-Platten. Etwa drei Viertel wurden energetisch verwertet (bvse, Nov. 2019).

Mengenentwicklung seit 2014

2018 wurden 79.843 t bzw. 12,7 kg/Ew*a und damit etwas mehr als 2014 (76.166 t / 12,5 kg/Ew*a). Altholz getrennt gesammelt.

Umsetzung bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern

Altholz kann bei allen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern an Recyclinghöfen abgegeben werden. Ergänzend bieten einige eine separate Abrufabfuhr im Zuge der turnusmäßigen Sperrmüllabfuhr an. Bei den übrigen wird Altholz als Teil des Sperrmülls abgefahren und in der Regel Sortieranlagen zugeführt.

Zielgruppe Abfallerzeuger/-besitzer

Insbesondere Altholzmöbel sollten auf ihre Wiederverwendbarkeit geprüft werden und den entsprechenden Einrichtungen, wie Recyclingkaufhäusern

überlassen werden. Ist dies nicht gegeben, unterliegen sie der Überlassungspflicht gemäß KrWG § 17 Abs. 1.

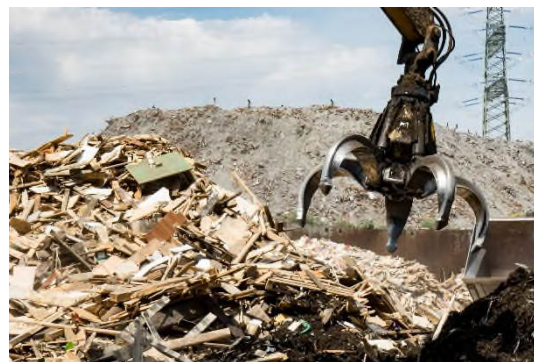
Zielgruppe öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

Soweit heute ausschließlich die Abgabemöglichkeit an Recyclinghöfen angeboten wird, sollte geprüft werden, ob eine haushaltsnahe Abfuhr als separate Altholzfraktion als ergänzendes Angebot sinnvoll ist. Dies ist besonders dann gegeben, wenn dies positive Auswirkungen auf die erfassten Qualitäten erwarten lässt.

Perspektive

Der Altholzmarkt befindet sich seit Jahren sowohl nachfrage- als auch angebotsseitig immer wieder unter Druck, mit entsprechenden Auswirkungen auf die erzielbaren Erlöse. Nachfrageschwankungen im Bereich der stofflichen Verwertung haben ebenso Wirkung wie ein Engpass bei den Verbrennungskapazitäten. Erschwerend sowohl hinsichtlich der Verwertungskapazitäten als auch der erzielbaren Erlöse tritt in den letzten Jahren das hohe Käferholzaufkommen hinzu.

In der Folge sind die Qualitätsanforderungen deutlich angestiegen. Bedingt durch die spezifische Marktsituation sollte für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger kurz- bis mittelfristig tendenziell die Sicherung des Absatzes im Vordergrund stehen.



Altholzaufbereitung

4.2.6 Elektro- und Elektronikgeräte

Gemäß dem Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Ent-

sorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (ElektroG) vom 20. Oktober 2015 (Fassung ab 15. August 2018) besteht eine geteilte Produktverantwortung. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sind für die Erfassung von Altgeräten aus privaten Haushaltungen zuständig. Sie sollen die Altgeräte kostenlos an Sammelstellen erfassen und nach den im ElektroG definierten Sammelgruppen bereitstellen. Herstellern von Elektro- und Elektronikartikeln obliegt die Verantwortung für die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung. Große Einzelhändler und Direktvertreiber sind verpflichtet Rücknahmesysteme für bestimmte Elektro- und Elektronikaltgeräte vorzuhalten. Darin besteht eine Weiterentwicklung zur alten Fassung des ElektroG, welches noch auf der Freiwilligkeit beruhte.

Die Abholung von den Sammelstellen wird über die Stiftung elektro-altgeräte register (ear) organisiert.

Gemäß § 20 Abs. 1 sind die Altgeräte vor der Durchführung weiterer Verwertungs- oder Beseitigungsmaßnahmen einer Erstbehandlung zuzuführen. Vor der Erstbehandlung ist zu prüfen, ob das Altgerät oder einzelne Bauteile einer Vorbereitung zur Wiederverwendung zugeführt werden können. Diese Prüfung ist durchzuführen, soweit sie technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist.

Für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger besteht die Möglichkeit der Eigenverwertung für einzelne Sammelgruppen, bezeichnet als Optimierung. Ihnen obliegt die Entscheidung darüber, ob und wenn ja, für welche Sammelgruppen sie davon Gebrauch machen.

Mengenentwicklung seit 2014

Die Erfassung von Elektro- und Elektronikaltgeräten an den kommunalen Annahmestellen beläuft sich 2018 auf 46.416 t bzw. 7,4 kg/Ew*a, was einem Rückgang von 1.328 t bzw. 0,4 kg/Ew*a gegenüber 2014 (47.744 t / 7,8 kg/Ew*a) entspricht. In diesen Zahlen sind die vom Handel und den Herstellern unmittelbar zurückgenommenen Altgeräte nicht berücksichtigt.

Inklusive der durch den Handel und die Hersteller zurückgenommenen Mengen wurden 2018 in Deutschland im Mittel ca. 9,3 kg/Ew*a (2018) erfasst (UBA, Juli 2020).

Umsetzung bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern

Sämtliche öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger betreiben stationäre Annahmestellen für Elektroaltgeräte. Darüber hinaus werden mehrheitlich Abfuhrsysteme im Rahmen der Sperrmüllabfuhr auf Abruf angeboten. Die Abfuhr im Rahmen der Regelabfuhr tritt dahinter zurück. Lediglich bei drei öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern erfolgt die Annahme ausschließlich an stationären Annahmestellen.

Wenig verbreitet ist die Abgabemöglichkeit von Kleingeräten beim Schadstoffmobil, dies wird lediglich in etwa jedem fünften Entsorgungsgebiet angeboten.

Beispielsweise in der Stadt Darmstadt werden Kleingeräte auch über im öffentlichen Raum aufgestellte Depotcontainer erfasst.

Zielgruppe Abfallerzeuger/-besitzer

Für die Verbraucher besteht eine Rückgabepflicht für Elektro- und Elektronikaltgeräte. Dies gilt auch für die sogenannten „Open Scope“-Geräte, wie Schuhe und Bekleidung mit elektrischen Funktionen (z. B. blinkende Schuhe und Mützen mit Bluetooth-Kopfhörern).

Zahlreiche aussortierte Altgeräte sind noch funktionstüchtig bzw. nur geringfügig beschädigt. Prioritär ist es, die Altgeräte für eine Wiederverwendung zur Verfügung zu stellen. Dazu bestehen Möglichkeiten beispielsweise bei Recyclingkaufhäusern oder Repair-Cafes, welche sowohl kommunal, aber auch privatwirtschaftlich betrieben werden.

Die Geräte enthalten viele wertvolle Metalle und sollen einer Verwertung zugeführt werden. Die Verbraucher haben ein Rückgaberecht von Elektro- und Elektronikaltgeräten bei großen Händlern mit einer Ladenfläche > 400 m². Für diese besteht die Verpflichtung zur Rücknahme von Altgeräten bei Kauf eines ähnlichen neuen Produktes (1:1-Regel) bzw. zur Annahme einer geringen Menge an Kleingeräten ohne Neukauf von Neugeräten (0:1-Regel).



Elektroschrott

Sind Altgeräte nicht wiederwendbar bzw. nutzen Verbraucher die Abgabemöglichkeiten im Handel nicht, sind sie gemäß KrWG § 17 Abs. 1 verpflichtet, diese den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern zu überlassen.

Die Konsumenten haben die Möglichkeit darüber zu entscheiden, ob sie den immer kurzfristigeren Produktzyklen der Produzenten folgen und in immer kürzeren Abständen Neugeräte anschaffen.

Zielgruppe öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

Das ElektroG zielt auf die deutliche Steigerung des Recyclings der werthaltigen Altgeräte, in denen eine Vielzahl seltener Rohstoffe verarbeitet sind. Eine möglichst weitgehende Rückgewinnung der Rohstoffe ist eine wichtige Aufgabe einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft.

Die Erfassungsleistungen sind bundes- und landesweit noch zu steigern. Voraussetzung dafür ist eine umfassende Information der Endverbraucher, verbunden mit einem komfortablen Angebot bestehend aus einem ausreichend dichten Netz stationärer Sammelstellen und einer haushaltsnahen Abfuhr. Während die Sammlung sperriger Großgeräte weitestgehend gut funktioniert und für diese hohe Rücklaufquoten vorliegen ist die Erfassung von Kleingeräten noch zu verbessern. Nach der bundesweiten Hausmüllanalyse gehen dem Wertstoffkreislauf über den Restabfall im bundesdeutschen Mittel noch ca. 1 kg/Ew*a verloren (UBA, 2020).

Die zuständigen Kommunen und öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sollen Möglichkeiten zum Ausbau der Erfassungsstrukturen prüfen und diese

falls erforderlich umsetzen. Ziel muss es sein, den Entsorgungsaufwand für die Verbraucher zu vermindern. Dazu ist ein ausreichend dichtes Netz an Rückgabestellen vorzuhalten. Die gebietsspezifische Abdeckung mit Recyclinghöfen ist einwohnerbezogen unterschiedlich. Hier kann ein ergänzendes Angebot um die Aufstellung von Depotcontainern für Kleingeräte sinnvoll sein.

Weiterhin sollte die Möglichkeit zur Abgabe bei Schadstoffmobilen zum Regelfall im Land Hessen ausgebaut werden.

Einen gesonderten Problemfall bei der haushaltsnahen Abfuhr stellt die unerwünschte Kläubung der am Straßenrand zur Abholung bereitgestellten Sperrmüllhaufen durch private gewerbliche Sammler dar. Davon sind auch Elektro- und Elektronikaltgeräte betroffen. Bei optimierten Sammelgruppen entgehen den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern dadurch Erlöse. Die Umstellung von der Regelabfuhr auf Abrufsysteme kann zu einer Verringerung der Zahl der unerwünschten Entwendungen von bereitgestellten Altgeräten führen.

Perspektive

Elektro- und Elektronikgeräte erfreuen sich einer stetig wachsenden Beliebtheit bei den Konsumenten. Es wird infolge der immer kürzeren Produktzyklen und dem dadurch induzierten stetig zunehmenden Konsum von einem weiter steigenden Anfall an Elektro- und Elektronikaltgeräten ausgegangen.

Aufgrund der weit verbreiteten hohen Attraktivität moderner technischer Geräte spielt für diesen Produktbereich die Vermeidung praktisch kaum eine Rolle. Insbesondere bei einer intensivierten Öffentlichkeitsarbeit in Kombination mit einem guten Angebot an Annahmestellen muss die Bedeutung der Wiederverwendung wachsen.

Ab 2019 gilt gemäß ElektroG eine deutlich erhöhte Mindestsammelquote von 65 % der in den drei Vorjahren in Verkehr gebrachten Elektro- und Elektronikgeräte gesammelt werden (Mindestsammelquote). Demgegenüber steht eine erreichte Quote 2018 von 43,11 % (UBA, Juli 2020).

Um die ab 2019 geltende Sammelquote allein zu erreichen, müsste die Sammelmenge durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger gegenüber

dem Jahr 2018 um mehr als 50 % gesteigert werden, was für Deutschland als kaum realistisch eingeschätzt wird. Da die ergänzende Erfassung durch die Inverkehrbringer zukünftig eine größere Rolle spielen wird, ergibt sich in der Gesamtbeurteilung der öffentlichen und privaten Tätigkeiten ein positiveres Bild. Das Umweltbundesamt kommt trotzdem zu der Einschätzung, dass Deutschland die ab 2019 geltende Sammelquote aller Wahrscheinlichkeit nach nicht erreichen wird. Erschwert würde dies insbesondere durch Einbeziehung der installierten PV-Module, die aufgrund ihrer langen Lebensdauer die Erreichung der quotierten Sammelmengen auf längere Sicht erschweren wird (UBA, 2020).

Neben den gesetzlichen Vorgaben und dem zunehmenden Verbrauch wird eine weitere Steigerung der Erfassungsleistung erforderlich. Hierzu tragen eine intensive Öffentlichkeitsarbeit und optimierte Erfassungsangebote bei. Die Ausweitung des Erfassungsangebots ist infolge der erzielbaren Erlöse auch wirtschaftlich interessant.

Dazu beitragen wird auch die erweiterte Rücknahmeverpflichtung für Hersteller und Händler.

Die Zielwerte für die Elektro- und Elektronikaltgeräte, die über die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger erfasst werden sollen, liegen für alle drei Cluster (0-200 Ew/km², 200-1.000 Ew/km², > 1.000 Ew/km²) bei einheitlich 10 kg/Ew*a.

Zielwert Elektro- /Elektronikaltgeräte 2031
10 kg/Ew*a

4.2.7 Batterien und Akkumulatoren

Die Entsorgung von Batterien regelt das „Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren“ (BattG). Vergleichbar den Regelungen des ElektroG besteht eine Rücknahmeverpflichtung für Hersteller und Händler.

Die Erfassung und Entsorgung von Altbatterien und -akkumulatoren wird in Deutschland über das Gemeinsame Rücknahmesystem Batterien (GRS) oder andere herstellerseitige Rücknahmesysteme (HRS) durchgeführt. 2019 waren vier Rücknahme-

systeme am Markt vertreten, die zusammen 2018 eine Sammelquote von 47,7 % der in Verkehr gebrachten Produkte erreicht haben (UBA, Nov. 2019). Die gesetzlich definierte Sammelquote von 45 % der in Verkehr gebrachten Produkte wird damit in Deutschland knapp erreicht. Auf der anderen Seite heißt dies aber auch, dass nicht einmal die Hälfte der Altbatterien und -akkumulatoren erfasst und einer ordentlichen Verwertung zugeführt werden.



Altbatterien

Umsetzung bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern

Nahezu alle öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger betreiben stationäre Annahmestellen für Batterien und Akkumulatoren. In etwa 70 % der kreisfreien Städte und Landkreise werden sie auch beim Schadstoffmobil angenommen.

Zielgruppe Abfallerzeuger/-besitzer

Für die Verbraucher besteht eine Rückgabepflicht für Batterien und Akkumulatoren. Ihnen stehen zahlreiche Rückgabestellen im Handel sowie Angebote der öffentlichen Hand zur Verfügung.

Zielgruppe öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

Zur Verminderung der Schadstofffrachten im Hausmüll sowie zur gesteigerten Verwertung sind die Erfassungsleistungen bundes- und landesweit noch zu steigern.

Die zuständigen Kommunen und öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sollen ihr Angebot an Rückgabestellen prüfen und wenn möglich ausbauen. Dies bezieht sich insbesondere auf die

Annahme beim Schadstoffmobil, was in Hessen Standard sein sollte.

Perspektive

Das neue Batteriegesetz bringt einige wesentliche Änderungen für die Rücknahmesysteme. Analog den Elektro- und Elektronikaltgeräten ist die Stiftung ear die zuständige Zentrale Stelle der Hersteller nach § 23 BattG. Sie betreibt das deutsche Verzeichnis der registrierten Batterie-Hersteller. Die Mindestsammelquote wird auf 50 % für jedes Rücknahmesystem angehoben.

4.2.8 Altöl

Die Entsorgung von Altöl wird durch die Altölverordnung (AltölV) vom 16. April 2002, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 5. Oktober 2020, geregelt. Die Änderungen sind am 15. Okt. 2020 in Kraft getreten. Die Altölverordnung schreibt den Vorrang der stofflichen Verwertung, also der Aufbereitung von Altölen zu Basisölen, fest. Sind Altöle hierfür nicht geeignet, können sie unter bestimmten Voraussetzungen in Feuerungsanlagen energetisch verwertet werden und hier Primärbrennstoffe substituieren.

Umsetzung bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern

In etwa drei Viertel der kreisfreien Städte und Landkreise kann Altöl am Schadstoffmobil abgegeben werden. In einigen Fällen besteht, zum Teil ergänzend, die Möglichkeit zur Abgabe beim Recyclinghof.

Zielgruppe Abfallerzeuger/-besitzer

Die umweltschädlichen Altöle sind einer schadlosen und ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen.

Zielgruppe öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sollten für die Altöle ein separates Erfassungssystem anbieten. Die zuständigen Kommunen und öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sollen ihr Angebot an Rückgabestellen prüfen und wenn mög-

lich ausbauen. Dies bezieht sich insbesondere auf die Annahme beim Schadstoffmobil.

Perspektive

Mit der Novelle der Altölverordnung wurden die Anforderungen zur praktischen Anwendung der Altölverordnung für Verbraucher, Sammelstellen und Aufbereiter präzisiert. Hierdurch wird bei der Behandlung von Altöl die stoffliche Verwertung im Bereich der Altölbewirtschaftung gestärkt.

4.2.9 Bauschutt und Bodenaushub

Bauschutt und Bodenaushub fallen bei unterschiedlichsten Bautätigkeiten in großen Mengen an. Sie sind in der Regel als mineralische Massenabfälle direkt oder nach einer mechanischen Behandlung verwertbar. Sofern sie gefährliche Abfälle im Sinne des Abfallwirtschaftsplans darstellen, werden sie im Kapitel 5 „Industrielle Abfälle“ behandelt.

Das Aufkommen von Bauschutt und Bodenaushub hängt unmittelbar von dem Umfang baulicher Tätigkeiten ab und unterliegt damit ebenfalls sehr stark konjunkturellen Einflüssen. Allerdings bestimmen auch über lange Zeiträume projektierte Einzelbaumaßnahmen das Aufkommen von Bauschutt und Bodenaushub, sodass die anfallenden Mengen starken Schwankungen unterworfen sind.

Als Handlungsleitfaden für Bauherrn, Bauleiter, Abbruchunternehmer, Ingenieurbüros oder sonstiger Planer in Hessen zum Vorgehen bei Baumaßnahmen dient das Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ mit Stand vom 01.09.2018. Dieses wurde von den drei Regierungspräsidien in Hessen gemeinsam vorgelegt. Es gibt Hilfestellung bei der Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Abfalleinstufung, Beprobung, Trennung, Verwertung und Beseitigung von Bauabfällen.

Mengenentwicklung seit 2014 und Umsetzung bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern

Die bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern angelieferten Bauschutt- und Bodenaushubmengen weisen im Betrachtungszeitraum 2014 bis 2018 einen Mittelwert von 727.757 t auf. Die Mengen verzeichnen im Betrachtungszeitraum insge-

samt eine Zunahme um 55.338 t bzw. 8,4 % auf 717.444 t (2018). 2016 wurde mit 803.722 t der höchste Wert an Bauschutt- und Bodenaushub erfasst. Der verwertete Anteil der mineralischen Bau- und Abbruchabfälle liegt 2018 laut Landesabfallbilanz bei 69,4 %.

Zielgruppe Abfallerzeuger/-besitzer

Die Vermeidung der Entstehung von Bauabfällen sollte bereits im Rahmen der Konzeption von Bauprojekten mitgedacht und berücksichtigt werden.

Die Erzeuger und Besitzer haben Bauschutt und Bodenaushub vorrangig zu verwerten, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist, durch:

- Wiederverwendung von Bodenaushub durch Verfüllung und Oberflächenprofilierung auf dem Baugrundstück sowie durch den Massenausgleich bei großen Bauvorhaben.
- Trennung und Getrennthaltung der bei Bauausführung und Abbruch anfallenden unbelasteten und belasteten (verunreinigten) Stoffe.
- Sortierung, Aufbereitung und ggf. weitere Behandlung der verwertbaren Bauschuttanteile sowie deren Einsatz als Baustoff.

Zielgruppe öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

Aufgrund der Verwertung von Bodenaushub und Bauschutt in eigener Regie der Bauwirtschaft wird den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern nur eine Teilmenge des tatsächlich anfallenden Abfalls überlassen, sodass erhebliche Mengen nicht in der Abfallbilanz des Landes Hessen ausgewiesen werden können. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sollen die zur Aufnahme erforderlichen Kapazitäten für die ihnen angedienten Mengen bereitstellen. Eine detaillierte Betrachtung hierzu erfolgt in Kapitel 6.

Die den Entsorgungspflichtigen überlassenen Abfälle sind vorrangig zu verwerten. Der Einsatz von Recyclingbaustoffen soll bei öffentlichen Bauvorhaben Priorität besitzen. Dem öffentlichen Sektor kommt hierbei eine Vorbildfunktion zu. Dies kann dadurch umgesetzt werden, dass in öffentlichen

Ausschreibungen Recyclingbaustoffe mindestens zugelassen werden.

Perspektive

Aufgrund des konjunkturellen Einflusses sowie der fehlenden Überlassungspflicht ist eine Prognose des zukünftigen Mengenaufkommens, das den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern überlassen wird, schwierig. Es wird zukünftig von einer wenig veränderten Situation, also von tendenziell stagnierenden Mengen, ausgegangen.

Auch von der vom Bund geplanten Ersatzbaustoffverordnung und den dort geregelten Werten für eine Verwertung können sich Auswirkungen auf die den Entsorgungsträgern überlassenen Mengen ergeben (vgl. Kapitel 6).

4.2.10 Hausmüll

Hausmüll verbleibt nach Abschöpfung der Wert- und Schadstoffe als vermischter Restabfall aus privaten Haushalten, aber auch aus dem Kleingewerbe. Menge und Zusammensetzung des Hausmülls variieren in den unterschiedlichen Entsorgungsgebieten stark.

Einflussgrößen hierauf sind beispielsweise die Sozialstruktur und der Anteil an Kleingewerbe im Einzugsgebiet, Art und Effizienz der installierten Getrenntsammlungssysteme und insbesondere die Gebührenstruktur und -tarife der kommunalen Abfallentsorgung.

Erfahrungsgemäß und in der aktuellen bundesweiten Hausmüllanalyse belegt, finden sich erhebliche Anteile kompostierbarer Bioabfälle, Verpackungsabfälle und anderer Wertstoffe in den Hausmüllbehältern wieder. Die bundesweite Hausmüllanalyse (UBA, 2020) offenbarte ein Wertstoffpotenzial von ca. 39,3 Gew.-% (50,4 kg/Ew*a) nativorganischen Abfällen inkl. verpackter Lebensmittel, 27,6 Gew.-% trockenen Wertstoffen (35,4 kg/Ew*a) und 0,5 Gew.-% (0,7 kg/Ew*a) Problem- und Schadstoffen. Der Anteil an vermischten Restabfällen zur Beseitigung lag nur bei 32,6 Gew.-% (41,8 kg/Ew*a) im bundesdeutschen Mittel. Bezugsgröße ist dabei jeweils der Hausmüll ohne Geschäftsmüllanteile.



Hausmüll

Mengenentwicklung seit 2014

Die spezifische Hausmüllmenge ist gegenüber 2014 um 12,4 kg/Ew*a auf 149,2 kg/Ew*a zurückgegangen, was einer Abnahme um ca. 7,6 % entspricht.

Umsetzung bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern

Zur Erfassung des Hausmülls kommen unterschiedliche Abfuhr- und Gebührensysteme zum Einsatz.

Zielgruppe Abfallerzeuger/-besitzer

Zu einer weiteren Vermeidung und Verminderung des Anteils von Wert- und Schadstoffen im Hausmüllaufkommen führen:

Konsum abfallarmer, dauerhaft haltbarer bzw. recyclingfähiger Produkte

Nutzung von Möglichkeiten und Einrichtungen zur Wiederverwendung von Abfällen

Nutzung von Mehrwegsystemen und Rückgabe pfandpflichtiger Verkaufsverpackungen

Getrennsammlung von trockenen Wert- und Schadstoffen, wie z. B. Altglas, Papier/Pappe/ Kartonagen, Leichtverpackungen, Elektro- und

Elektronikaltgeräten, Schadstoffkleinmengen etc.

Nutzung der Biotonne und der Grünabfallsammlung, Eigenkompostierung

Inanspruchnahme von Sammelstellen für Bauschutt zur Reduzierung der mineralischen Abfallanteile in den Hausmüllbehältern

Zielgruppe öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

Handlungsspielräume bestehen z. B. in folgenden Bereichen:

Modifizierung von Abfuhr- und Gebührensystemen

Gestaltung verursachergerechter Gebührensysteme

Verringerung des bereitgestellten spezifischen Behältervolumens je Einwohner und Woche

Ausbau und Optimierung der Getrennsammlungssysteme

Erweiterung der Angebote zur Erfassung von Wertstoffen und stoffgleichen Nichtverpackungen

Intensivierte Öffentlichkeitsarbeit, insbesondere bei Multiplikatoren (z. B. Verbänden) oder Kinder- und Jugendeinrichtungen bzw. Schulen

Intensivierte medial gestützte Öffentlichkeitsarbeit in klassischen Printmedien und digitalen Medien als mehrsprachige Angebote

Perspektive

Die im Abfallwirtschaftsplan 2015 festgelegt Zielgröße von 150 kg/Ew*a für 2025 wurde 2018 bereits erreicht. Mittelfristig wird einerseits durch eine verstärkte Abfallvermeidung und Wiederverwendung sowie andererseits der erwartete Anstieg bei den getrennt erfassten Wertstoffen ein weiter sinkendes Hausmüllaufkommen erwartet.

Die Zielwerte für Hausmüll liegen für das ländlich strukturierte Cluster (0-200 Ew/km²) bei 120 kg/Ew*a, für das ländlich verdichtete Cluster

(200-1.000 Ew/km²) bei 120 kg/Ew*a sowie für das städtische/großstädtische Cluster (> 1.000 Ew/km²) bei 150 kg/Ew*a.

Zielwerte Hausmüll 2031
120-150 kg/Ew*a

4.2.11 Sperrmüll

Zu den sperrigen Restabfällen aus Haushaltungen, Betrieben und öffentlichen Einrichtungen zählen die Wertstofffraktionen Metalle, Altholz, Kunst- und Verbundstoffe sowie der verbleibende Restsperrmüll. Das Potenzial des Sperrmülls, der getrennt vom Hausmüll eingesammelt wird, weist einen starken Bezug zur Qualität und Haltbarkeit der Gebrauchsgegenstände und zum Konsumverhalten auf, also zu Faktoren außerhalb des Einflussbereichs der Entsorgungsträger.

Hier sind in erster Linie die Hersteller aufgefordert, Produkte insbesondere vor dem Hintergrund einer möglichen Wiederverwendung bzw. eines Recyclings zu entwickeln.

Mengenentwicklung seit 2014

Die spezifische Sperrmüllmenge bewegt sich im Betrachtungszeitraum auf einem einheitlichen Niveau. Die Veränderung von 2014 auf 2016 (jeweils 27,6 kg/Ew*a) bis 2018 (27,5 kg/Ew*a) fällt äußerst gering aus. Die Entsorgung des Sperrmülls verteilt sich hauptsächlich auf die energetische Verwertung (63 %) und das Recycling (22 %). Darüber hinaus wurden noch 15 % mechanisch behandelt.

Umsetzung bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern

Sperrmüll wird in der ganz überwiegenden Anzahl der kreisfreien Städte und Landkreise im Rahmen der Abrufabfuhr eingesammelt. Ergänzend besteht die Möglichkeit zur Anlieferung auf Recyclinghöfen.

Die Sperrmüllsammlung ist bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern unterschiedlich strukturiert. Zum Teil wird eine gesonderte Abfuhr und dadurch mögliche getrennte Bilanzierung der sperrigen Wertstofffraktionen sowie des Restsperrmülls betrieben. Andere erfassen die Wertstoffe im

Rahmen der Sperrmüllabfuhr gemeinsam, sodass eine gesonderte Mengenbilanzierung dieser Stoffströme nicht erfolgen kann.



Sperrmüllsammlung

Dementsprechend geben die ausgewiesenen einwohnerspezifischen Angaben zu den Sperrmüllmengen aus Haushaltungen und Kleingewerbe das tatsächliche Aufkommen an Restsperrmüll nicht wieder. Eine direkte Vergleichbarkeit hinsichtlich der Sammelleistungen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger ist somit nicht möglich.

Zielgruppe Abfallerzeuger/-besitzer

Zu einer Verringerung des Anfalls sperriger Abfälle können führen:

- Beachtung der Haltbarkeit beim Kauf von Gebrauchsgegenständen
- Reparatur und Wiederverwendung von Gebrauchsgegenständen
- Nutzung von Sammel-, Aufarbeitungs- und Vertriebssystemen
- Weitergabe funktionstüchtiger Gebrauchtmöbel und sonstiger sperriger Gegenstände an entsprechende Gebrauchtwarenkaufhäuser und -börsen

Zielgruppe öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

Zu einer Verminderung des zu behandelnden Sperrmüllaufkommens tragen bei:

Die Einrichtung von Sammel-, Aufarbeitungs- und Vertriebssystemen (beispielsweise Gebraucht Möbelzentren oder -börsen, Warentauschtage) für gebrauchsfähige Gegenstände, um deren Wiederverwendung zu forcieren

Getrenntsammlung der Altholzfraktion zur energetischen Nutzung

Effiziente Erfassungssysteme für schadstoffhaltige Bestandteile des Sperrmülls

Perspektive

Das Sperrmüllaufkommen stagnierte in den letzten Jahren. Aufgrund der unterschiedlichen Abfuhr- und Erfassungssysteme ist eine Prognose des zukünftigen Mengenaufkommens schwierig. Schon eine Umstellung des Sperrmülls auf die getrennte Erfassung und Bilanzierung würde einen deutlichen mindernden Einfluss auf die Sperrmüllmenge haben.

Die Zielwerte für Sperrmüll liegen für alle drei Cluster (0-200 Ew/km², 200-1.000 Ew/km², > 1.000 Ew/km²) bei einheitlich 25 kg/Ew*a.

Zielwerte Sperrmüll 2031
25 kg/Ew*a

4.2.12 Gewerbeabfälle

Gewerbeabfälle unterliegen unter Beachtung der Vorgaben der Gewerbeabfallverordnung größtenteils nicht der Überlassungspflicht. Aufgrund der privatwirtschaftlichen Verwertung und Entsorgung wird den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern nur eine Teilmenge des tatsächlich anfallenden Abfalls überlassen, sodass erhebliche Mengen nicht in der Abfallbilanz des Landes Hessen ausgewiesen werden können.

Als gewerbliche Abfälle werden nachstehend hausabfallähnliche und produktionsspezifische Abfälle aus Gewerbebetrieben zusammenfassend behandelt, soweit sie den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger überlassen werden. Weiterhin werden bei Bautätigkeiten anfallende gemischte Bau- und Abbruchabfälle den gewerblichen Abfällen zugeordnet. Hinzu kommen Aufbereitungs- und Sortierreste aus der Gewerbeabfallbehandlung

sowie Straßenkehrschutt. Handelt es sich um gefährliche industrielle Abfälle im Sinne des Abfallwirtschaftsplans, werden sie im Kapitel 5 „Industrielle Abfälle“ behandelt.

Die Novelle der Gewerbeabfallverordnung hat eine deutliche Verschärfung der Anforderungen an den Umgang mit gewerblichen Siedlungsabfällen gebracht. Sie legt eine getrennte Sammlung nach Stoffströmen, deren vorrangige Vorbereitung zur Wiederverwendung und eine Recyclingvorgabe fest. So haben Abfallerzeuger gewerbliche Abfälle soweit technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar getrennt zu erfassen, um ein möglichst hochwertiges Recycling zu ermöglichen.

Mengenentwicklung seit 2014

Die den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern angeordneten Gewerbeabfälle beliefen sich 2018 auf eine Menge von 228.849 t. Damit lässt sich im Betrachtungszeitraum ein Rückgang von 46.235 t bzw. 16,8 % gegenüber 2014 feststellen. 2018 wurden mit rd. 79 % über drei Viertel der gewerblichen Abfälle einer Verwertung zugeführt. Davon gelangte der Großteil im Rahmen der sonstigen Verwertung in eine energetische Verwertung (117.515 t) bzw. in eine Verfüllung, Rekultivierung oder Deponiebaumaßnahme (23.784 t). Einem Recyclingverfahren wurden 12.735 t zugeführt und weitere 26.171 t einer Vorbehandlung angeordnet.

Zielgruppe Abfallerzeuger/-besitzer

Abfallerzeuger/-besitzer sollen unter Beachtung der Vorgaben der Gewerbeabfallverordnung gewerbliche Abfälle vorrangig vermeiden und verwerten durch:

Nutzung innovativer und abfallarmer Produktionsverfahren

Wiederverwertung geeigneter Produkte

Abfallvermeidung durch anlageninterne Kreislaufführung in der Produktion

Getrenntsammlung verwertbarer Abfälle im Betrieb und auf Baustellen

Ist die vorrangige Verwertung für den Abfallerzeuger/-besitzer technisch nicht möglich oder wirtschaftlich unzumutbar, sind die Gewerbeabfälle

den Entsorgungspflichtigen zu überlassen, sofern die Abfälle nicht von der Entsorgung ausgeschlossen sind. Die Preisgestaltung fördert dabei betriebliche bzw. außerbetriebliche Lösungen der Vermeidung bzw. Verwertung.

Zielgruppe öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

Die Entsorgungspflichtigen sollen im Rahmen der kommunalen Abfallwirtschaftskonzepte und -bilanzen die Entwicklung der angelieferten Gewerbeabfälle kontrollieren. Gemischt angelieferte Abfälle sind zu sortieren und zu recyceln, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist. Ansonsten sind diese Abfälle energetisch zu verwerten.

Perspektive

Der Kostenaufwand für die Entsorgung gewerblicher Abfälle hat in Unternehmen zu vielen betriebsinternen Maßnahmen zur Verminderung bzw. einer Wiederverwendung geführt. Mittlerweile sind die betriebsinternen Vermeidungs- und Verwertungspotenziale als weitgehend ausgeschöpft anzusehen. Deutlichen Steigerungen insbesondere beim Recycling steht oftmals eine derzeit noch nicht gegebene Wirtschaftlichkeit entgegen.

Neben der konjunkturellen Entwicklung wird die Entwicklung der Entsorgungspreise eine entscheidende Größe zur Einschätzung der den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern zukünftig überlassenen Gewerbeabfälle darstellen. Insgesamt wird bei den Gewerbeabfällen eine leichte Mengenabnahme als wahrscheinlichste Entwicklung angesehen.

Als landesweite Planungsgrundlage, die zur Gewährleistung der Entsorgungssicherheit vorausgesetzt wird, gilt folgende Mengenannahme:

Zielgröße 2031 Gewerbeabfälle
205.000 t/a

4.2.13 Abfälle und Klärschlämme aus kommunalen Kläranlagen

Bei den Abfällen aus kommunalen Kläranlagen handelt es sich um Rechengut, Sandfangrück-

stände und Klärschlämme aus kommunalen Kläranlagen.

Abfälle aus kommunalen Kläranlagen sind nicht vermeidbar. Daher kommt der ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung dieser Abfälle eine besondere Bedeutung zu. Hierfür maßgebend sind zum Beispiel die Stör- und Schadstoffbelastung des Rechenguts, Verunreinigung der Sandfangrückstände mit organischen Feststoffen sowie die Nähr- und Schadstoffgehalte des Klärschlamm.

Am 03.10.2017 ist die neue Verordnung zur Neuordnung der Klärschlammverwertung in Kraft getreten. Sie wird in den kommenden Jahren einschneidende Veränderungen bei der Nutzung anfallender Klärschlämme in Deutschland mit sich bringen.

Wesentliche Neuerungen sind die weitgehende Beendigung der bodenbezogenen Klärschlammaufbringung sowie eine Pflicht zur Phosphor-Rückgewinnung aus Klärschlamm. Ab 2029 besteht eine grundsätzliche Phosphor-Rückgewinnungspflicht, sofern der Phosphorgehalt im Klärschlamm 20 g/kg Trockenmasse (TM) oder mehr beträgt. Die Neufassung der Verordnung sieht vor, dass Klärschlammerzeuger, die eine Abwasserbehandlungsanlage mit einer genehmigten Ausbaugröße von bis zu 100.000 Einwohnerwerten betreiben, bis 31.12.2031 den in ihren Anlagen anfallenden Klärschlamm auf oder in Böden verwerten oder nach Zustimmung der zuständigen Behörde einer anderen Abfallverwertung im Sinne des KrWG zuführen dürfen. Den Betreibern kleinerer Abwasserbehandlungsanlagen ist es weiterhin unter strengen Bedingungen erlaubt, den Klärschlamm auf die Felder zu bringen.

Die Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm ist ein Schwerpunktthema im Rahmen der Ressourcenschutzstrategie des Landes Hessen. Das hessische Umweltministerium möchte seine Kommunen auf dem Weg zu einer ökologisch sinnvollen und wirtschaftlich tragfähigen Phosphorrückgewinnung begleiten und die verantwortlichen Akteure bei der Entwicklung und Realisierung geeigneter Demonstrationsanlagen in Hessen unterstützen.

Das Land Hessen stellt hierzu Fördermittel bereit, mit denen Machbarkeitsstudien zur Phosphorrückgewinnung und Demonstrationsvorhaben ge-

fördert werden können. Modellprojekte laufen derzeit bei KASSELWASSER für die Region Nord-Ost-Hessen, beim Zweckverband Abfallverwertung Südhessen sowie der Gemeinde Schlitz für ein regionales Konzept zur Phosphorrückgewinnung auf dem städtischen Klärwerk. Die Machbarkeitsstudie der Mittelhessischen Wasserbetrieben (MWB) wurde bereits 2019 fertiggestellt und legt den Grundstein für ein regionales Konzept zur Klärschlammverwertung und Phosphorrückgewinnung in Gießen und seinen Nachbarkommunen.

Ein erstes Demonstrationsvorhaben befindet sich ebenfalls in der Realisierungsphase. Auf dem Gelände der Zentralkläranlage des Abwasserverbands Mittlere Mümling in Michelstadt-Asselbrunn wird zur Umsetzung der Interkommunalen Phosphor-Recycling-Strategie für den Odenwaldkreis eine Klärschlamm-Verwertungsanlage errichtet. In der Anlage werden im großtechnischen Maßstab Klärschlämme von vier Abwasserverbänden des nördlichen Odenwaldkreises sowie der Stadtwerke Heppenheim thermochemisch behandelt und Phosphor zurückgewonnen. Auch dieses Vorhaben wird mit Mitteln aus dem hessischen Förderprogramm unterstützt.

Ein sparsamer Umgang mit dem Rohstoff Phosphor wird angestrebt. Der Kreislauf soll möglichst geschlossen und die Nachfrage nach Primärphosphaten auf diese Weise signifikant gesenkt werden. Hierzu wurde der Phosphordialog ins Leben gerufen, zu dem das hessische Umweltministerium regelmäßig die hessischen Akteure einlädt.

Unterstützend wurde der Leitfaden „Hinweise zur Phosphorrückgewinnung“ erarbeitet, welcher einen Überblick über Pflichten, Fristen und Optionen gibt.

Mengenentwicklung seit 2014

Die anfallende Menge an Klärschlämmen wies im Betrachtungszeitraum ein leicht schwankendes Aufkommen mit abnehmender Tendenz auf (2014: 152.010 t, 2016: 156.154 t, 2018: 146.532 t).

Das Mengenaufkommen an Sandfangrückständen und Rechengut ist im Betrachtungszeitraum leicht schwankend (2014: 27.805 t, 2016: 28.116 t, 2018: 26.282 t).

Die Inhalte aus den Sandfängen der Kläranlagen sowie aus der Unterhaltung der Abwasserkanäle weisen 2018 ein Aufkommen von 11.368 t auf, welches zu 82 % einem Recycling im Rahmen von Rekultivierungsmaßnahmen oder einem Einsatz im Straßen- und Deponiebau zugeführt wurde. Die restliche Menge wurde einer sonstigen Verwertung (z. B. Zementwerk) zugeführt.

2018 wurde das bei der mechanischen Vorreinigung anfallende Rechengut zu 19 % aufbereitet und im Garten-/ Landschaftsbau bzw. bei Rekultivierungsmaßnahmen eingesetzt. Für 17 % des entsorgten Rechenguts gibt es keine eindeutige Zuordnung des Entsorgungswegs.

Die anfallenden Klärschlämme wurden 2018 zu über zwei Dritteln (78,3 %) thermisch behandelt. 17,2 % wurden einer landwirtschaftlichen Verwertung zugeführt und 4,4 % im Garten- und Landschaftsbau eingesetzt.

Zielgruppe Abfallerzeuger/-besitzer

Das häusliche Abwasser von rund 99 % der hessischen Bevölkerung wird in kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen mechanisch-biologisch behandelt. Bei den noch nicht an kommunale mechanisch-biologische Kläranlagen angeschlossenen Einwohnern handelt es sich im Wesentlichen um Anwesen in sehr kleinen Gemeinden oder Gemeindeteilen oder um Einzelanwesen im ländlichen Raum. Die Abwässer dieser Einwohner werden oftmals über private Kleinkläranlagen entsorgt.

Die Betreiber kommunaler Kläranlagen haben einmal jährlich die ausgewerteten, zusammengefassten Eigenkontrolldaten in einem Bericht an die zuständige Wasserbehörde weiterzuleiten. In diesem Bericht sind u. a. die Daten der angefallenen Abfallmengen und deren Verbleib enthalten.

Die Betreiber der kommunalen Kläranlagen sind als Abfallerzeuger zur vorrangigen Verwertung verpflichtet.

Die Betreiber der betroffenen kommunalen Kläranlagen sollen sich frühzeitig auf die ab 2029 geltende Pflicht zur Phosphorrückgewinnung einstellen. Die Konsequenzen vor Ort und Möglichkeiten zu deren Umsetzung können beispielsweise im Rahmen von Machbarkeitsstudien untersucht

werden. Die baulichen und technischen Voraussetzungen sind bis 2029 zu schaffen.

Zielgruppe öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

Die Entsorgungspflichtigen sollen die Kläranlagenbetreiber bei der eigenständigen Verwertung der o. g. Abfälle unterstützen und haben die hierzu erforderlichen Maßnahmen in ihren Abfallwirtschaftskonzepten zu berücksichtigen.

Perspektive

Insgesamt wird von einem tendenziell stabilen Mengenaufkommen ausgegangen. Als landesweite Planungsgrundlage, die zur Gewährleistung der Entsorgungssicherheit vorausgesetzt wird, gilt folgende Mengenannahme:



4.3 Abfallmengenprognose

4.3.1 Allgemeines

Die Prognose der zu erwartenden Abfallmengen bis zum Jahr 2031 ist die grundlegende Basis für weitere mögliche abfallwirtschaftliche Planungen in Hessen.

Die Abfallmengenprognose der Siedlungsabfälle erfüllt für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger vorrangig die Möglichkeit einer Einschätzung des kommunalen Kapazitätsbedarfs zur Restabfallentsorgung, woraus die Bewertung im Hinblick auf die Entsorgungssicherheit für das Land Hessen erfolgt.

Die Mengenentwicklung der Siedlungsabfälle wird im Wesentlichen durch folgende Faktoren beeinflusst.

- Veränderungen der demografischen Bevölkerungsentwicklung, z. B. auch durch mögliche Flüchtlingsströme oder die Konzentration von möglichen Arbeitsplätzen in Ballungszentren
- Veränderungen rechtlicher Rahmenbedingungen
- Veränderungen durch technisch-ökonomische Entwicklungen im Bereich der Restabfallbehandlung
- Veränderungen durch Entwicklungen im Bereich der Märkte für Abfälle zur Verwertung
- Veränderungen durch ein variiertes Angebot an abfallwirtschaftlicher Infrastruktur
- Veränderungen durch Motivation der Bevölkerung im Hinblick auf Abfallvermeidung und Getrennsammlung
- Veränderungen von Haushaltsstrukturen
- Veränderungen im Hinblick auf das Konsumverhalten
- Veränderungen durch die wirtschaftliche Entwicklung und das damit verfügbare Durchschnittseinkommen

4.3.2 Abfälle aus Haushalten und Kleingewerbe

Die Prognose im letzten Abfallwirtschaftsplan basierte auf einer Befragung und damit eigener Prognosedaten der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger. Von dieser Vorgehensweise wurde diesmal Abstand genommen, da die Grundgesamtheit der belastbaren Daten zu gering war, sodass verschiedene Prognoseansätze überprüft und ausgewertet wurden. Als Ergebnis kommt im aktuellen Abfallwirtschaftsplan ein zielwertorientiertes nach Clustern differenziertes Prognosemodell zum Ansatz. Hierbei sind die 29 hessischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger in drei verschiedene Cluster unterteilt worden.

Im Einzelnen handelt es sich dabei um das ländlich strukturierte Cluster (0-200 Ew/km²), das ländlich verdichtete Cluster (200-1.000 Ew/km²) sowie das städtische/großstädtische Cluster (> 1.000 Ew/km²).

Tabelle 2: Zielwerte der Abfall- und Wertstofffraktionen differenziert nach Clustern

| Abfall- und Wertstofffraktionen | Zielwerte Hessen 2031 | | |
|---------------------------------|---|---|---|
| | Ländlich strukturiertes Cluster 0-200 Ew/km ² | Ländlich verdichtetes Cluster 200-1.000 Ew/km ² | Städtisches/Großstädtisches Cluster > 1.000 Ew/km ² |
| | kg/Ew*a | | |
| Hausmüll | 120 | 120 | 150 |
| Sperrmüll | 25 | 25 | 25 |
| Abfälle aus der Biotonne | 110 | 110 | 90 |
| Garten und Parkabfälle | 65 | 55 | 40 |
| Verpackungen | 84 | 84 | 84 |
| Grafische Papiere | 50 | 53 | 47 |
| Sonstige Wertstoffe | 15 | 22 | 20 |
| Elektroaltgeräte* | 10 | 10 | 10 |

* Sammel- bzw. Erfassungsmenge durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger

Im Rahmen dieser Einordnung finden sich neun, elf bzw. neun öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger in dem jeweiligen Cluster wieder.

Um Zielwerte für die einzelnen Cluster festlegen zu können, wurden für jede einzelne Abfall- bzw. Wertstoffart die Mittelwerte pro Cluster ermittelt. Aus diesen Werten wurden die in Tabelle 2 dargestellten Zielwerte je Abfall- bzw. Wertstoffart und Cluster für den Prognosehorizont 2031 abgeleitet.

Ein entscheidender Faktor im Rahmen einer Abfallmengenprognose stellt die Bevölkerungsentwicklung dar. Die Bevölkerungsprognose des Hessischen Statistischen Landesamtes (Bevölkerung in Hessen 2060 – Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für Hessen bis 2040, Dezember 2019) geht für das Bundesland Hessen insgesamt von einem moderaten Anstieg in Höhe von 1,65 % aus (Tabelle 1), sodass der davon ausgehende Einfluss auf die Abfallmengenentwicklung nicht so gravierend erscheint.

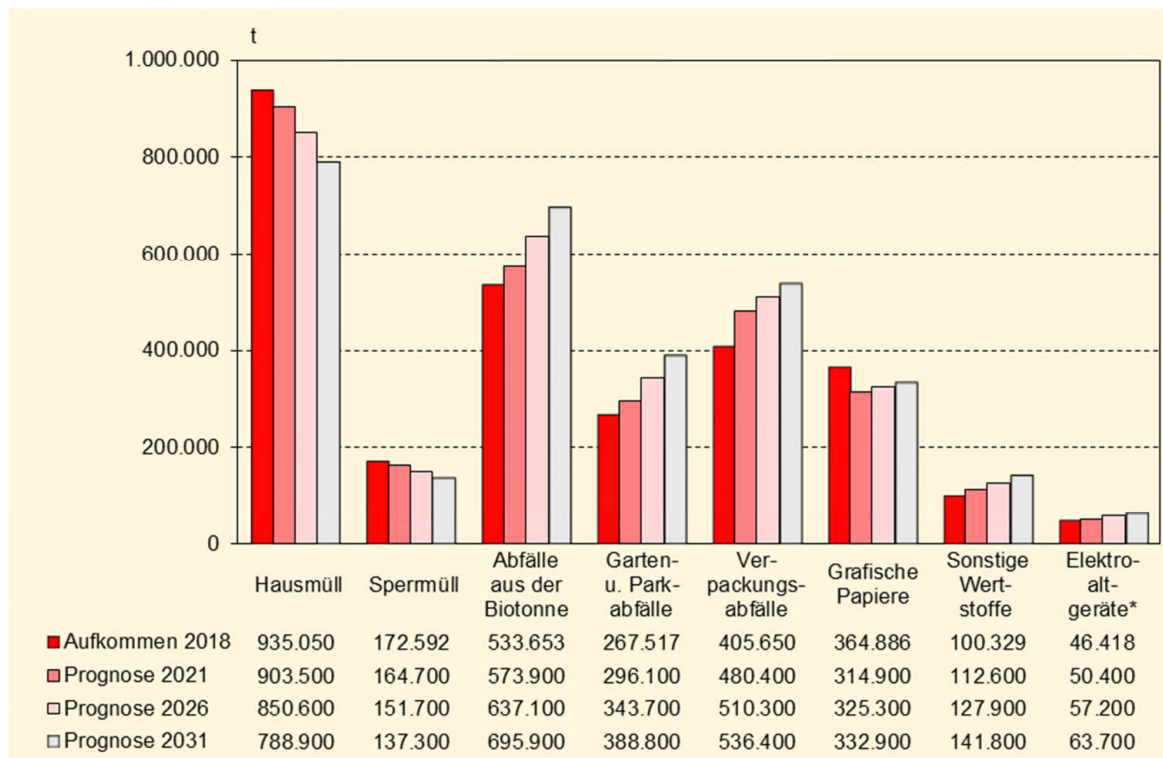
Auf der Ebene der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger fällt die Bevölkerungsentwicklung als Einflussfaktor in Einzelfällen viel mehr ins Gewicht.

So weisen alleine die drei Städte Darmstadt, Frankfurt und Offenbach vorhergesagte Bevölkerungszuwächse von mehr als zehn Prozent im Betrachtungszeitraum auf. Die meisten der weiteren

öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger im Einzugsgebiet des Rhein-Main-Gebiets weisen ebenfalls unterschiedlich hohe einstellige Zuwächse auf. Hingegen sind die Bevölkerungszahlen in Nordhessen, aber auch Mittelhessen größtenteils stark rückläufig. Hier sind Rückgänge bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern von bis zu 7 % zu verzeichnen. Für den Vogelsbergkreis ist ein Rückgang von annähernd 13 % vorhergesagt.

Auf Basis der Mengen von 2018 sowie den clusterorientierten Zielwerten 2031 und der Bevölkerungsprognose wurden für die 29 hessischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger die Werte der Prognosehorizonte für jede Abfall- bzw. Wertstoffart linear rechnerisch ermittelt. Falls die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger den Zielwert beim Restabfall (Hausmüll, Sperrmüll) schon unterschritten bzw. bei den Wertstoffen bereits erreicht oder überschritten hatten, wurden die Werte von 2018 fortgeschrieben (s. a. Anhang 1 Datenprofile).

Die absoluten Prognosewerte für die Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe fasst Abbildung 8 für die Jahre 2021, 2026 und 2031 zusammen, wie sie für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger berechnet wurden. In Tabelle 3 wurden diese Angaben auf die Bevölkerungsprognose (Tabelle 1) bezogen, sodass sich einwohnerspe-



* Sammel- bzw. Erfassungsmenge durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger

Abbildung 8: Prognose der Entwicklung des Siedlungsabfallaufkommens aus Haushalten und Kleingewerbe

Tabelle 3: Aufkommen und Prognose der Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe

| Aufkommen und Prognose der Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | | | | |
|---|------------|------------|------------|---------------|---------------|---------------|
| | 2014 | 2016 | 2018 | Prognose 2021 | Prognose 2026 | Prognose 2031 |
| | [kg/Ew*a] | | | [kg/Ew*a] | | |
| Hausmüll | 162 | 152 | 149 | 143 | 134 | 124 |
| Sperrmüll | 28 | 28 | 28 | 26 | 24 | 22 |
| Abfälle aus der Biotonne | 85 | 91 | 85 | 91 | 100 | 109 |
| Garten- u. Parkabfälle | 51 | 48 | 43 | 47 | 54 | 61 |
| Verpackungsabfälle | 64 | 65 | 65 | 76 | 80 | 84 |
| Grafische Papiere | 64 | 61 | 58 | 50 | 51 | 52 |
| Sonstige Wertstoffe ¹⁾ | 15 | 16 | 16 | 18 | 20 | 22 |
| Elektroaltgeräte ²⁾ | 8 | 7 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| GESAMT | 477 | 467 | 451 | 459 | 472 | 484 |

¹⁾ Holz, Metalle, getrennt erfasste Bekleidung und Textilien, Glas und Kunststoffe (Nichtverpackungen), Kork

²⁾ Sammel- bzw. Erfassungsmenge durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger

zifische Werte für die einzelnen Abfallarten für den jeweiligen Prognosehorizont ergeben.

Die Entwicklung des spezifischen Gesamtabfallaufkommens der Abfälle aus Haushalten und Kleingewerbe weist im Betrachtungszeitraum 2014–2018 eine leicht abnehmende Tendenz auf (Tabelle 3). Hausmüll und grafische Papiere verzeichnen dabei ebenfalls Rückgänge. Sperrmüll, Verpackungsabfälle, sonstige Wertstoffe sowie Elektroaltgeräte weisen ein eher stabiles Niveau auf. Die Bioabfälle weisen bedingt durch die Trockenheit 2018 eher ein schwankendes Aufkommen auf.

Unter Berücksichtigung der vom Land Hessen zugrunde gelegten Zielwerte der Abfall- und Wertstofffraktionen zeigt einen Anstieg der Abfälle aus Haushalten und Kleingewerbe auf rd. 484 kg/Ew bis zum Jahr 2031. Das Hausmüllaufkommen weist dabei im Rahmen der Prognose ein Rückgang von 149 auf 124 kg/Ew*a auf. Da bei den Zielwerten aller Wertstofffraktionen von perspektivisch höheren Sammelmengen ausgegangen wird, verzeichnen alle Wertstoffe Zunahmen bis 2031.

Im Bereich der Elektroaltgeräte ist zu beachten, dass die in Abbildung 8 und Tabelle 3 dargestellten Mengen, immer nur die erfassten Sammelmengen

der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger widerspiegeln. Für die weiteren Erfassungsmengen, die über den stationären Handel sowie den Versandhandel erfolgen, wird von einer zusätzlichen Sammelmenge von 5 kg/Ew*a ausgegangen, die dann unter Berücksichtigung der Bevölkerungsprognose eine zusätzliche absolute Menge von 31.800 t ergibt. Damit geht das Land Hessen von einer Gesamtsammelmenge von 10 kg/Ew*a bzw. 95.500 t an Elektroaltgeräten im Jahr 2031 aus.

4.3.3 Abfälle aus dem Gewerbe

Unter den Abfällen aus dem Gewerbe sind laut Abfallbilanz des Landes Hessen hausmüllähnliche Gewerbeabfälle oder andere gemischte Siedlungsabfälle (AVV 20 03 01), produktions- und krankenhausspezifische Abfälle (inkl. Sortierreste aus Abfallhandlungsanlagen), gemischte Bau- und Abbruchabfälle, Straßenkehricht sowie andere Abfälle (z. B. Marktabfälle, Abfälle aus der Kanalreinigung, Parkabfälle etc.) subsummiert.

Da auch im Bereich der Gewerbeabfälle die Grundgesamtheit der belastbaren Daten der durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger prognostizierten Mengen zu gering war, wurde auch hier ein anderer Ansatz gewählt.

Tabelle 4: Aufkommen und Prognose für Abfälle aus dem Gewerbe und kommunalen Kläranlagen

| Aufkommen und Prognose der Abfälle aus Gewerbe und Kläranlagen | | | | | | |
|--|----------------|------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|----------------|
| | 2014 | 2016 | 2018 | Prognose 2021 | Prognose 2026 | Prognose 2031 |
| | [t] | | | [t] | | |
| Gewerbeabfälle | 275.084 | 273.523 | 228.849 | 225.400 | 210.800 | 206.500 |
| Bauschutt¹ | 376.208 | 545.656 | 463.612 | Landesweite Betrachtung (s. Kap. 6) | | |
| Bodenaushub¹ | 285.898 | 258.066 | 253.832 | Landesweite Betrachtung (s. Kap. 6) | | |
| Abfälle aus Kläranlagen² | 27.805 | 28.116 | 26.282 | 25.000 | 25.000 | 25.000 |
| GESAMT (ohne Bauschutt und Bodenaushub) | 964.995 | 1.105.361 | 972.575 | 250.400 | 235.800 | 231.500 |

¹ Mengen, die den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern angedient werden (ohne Mengen aus dem industriellen Bereich)

² Abfälle aus kommunalen Kläranlagen ohne Klärschlämme (ohne Schlämme aus der Behandlung von industriellem Abwasser)

Betrachtet man die Entwicklung der Gewerbeabfälle hat sich die Tendenz der ansteigenden Mengen im letzten Abfallwirtschaftsplan bis zum Jahre 2015 fortgesetzt. Dabei wurde die Prognosevorhersage durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger für das Jahr 2015 durchaus überschritten. Seitdem sind aber wieder rückläufige Mengen zu verzeichnen, sodass die Prognosevorhersage der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger für 2020 schon 2018 unterschritten wurde.

Vor dem Hintergrund der neuen Gewerbeabfallverordnung wird davon ausgegangen, dass die gewerblichen Abfälle vor allem bis zu den Prognosehorizont 2026 Abnahmen verzeichnen (Tabelle 4). In Abhängigkeit zur Umsetzung des Vollzugs der Gewerbeabfallverordnung könnten die den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern überlassenen Abfallmengen aus dem Gewerbe durchaus noch etwas stärker zurückgehen.

Für den Bereich Bauschutt und Bodenaushub werden lediglich die Mengen, die den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern für den Betrachtungszeitraum 2014–2018 angedient wurden, dargestellt. Auf eine Prognose wird an dieser Stelle verzichtet, da im aktuellen Abfallwirtschaftsplan eine

landesweite Betrachtung (Kap. 6) hinsichtlich der mineralischen Bau- und Abbruchabfälle erfolgt.

4.3.4 Abfälle aus kommunalen Kläranlagen

Die Darstellung des Aufkommens an Rechengut und Sandfangrückständen basiert auf den Daten der Abfallbilanz 2018 (Kap. 4.1.2 / Kap. 4.2.13). Die Mengen des Jahres 2018 werden für den Prognosehorizont bis 2031 annähernd fortgeschrieben.

Das jeweils prognostizierte Landesaufkommen für Abfälle aus kommunalen Kläranlagen ist in Tabelle 4 dargestellt.

4.3.5 Gesamtbetrachtung Siedlungsabfälle in Hessen

Tabelle 5 fasst die zuvor dargestellten Ergebnisse der einzelnen Herkunftsbereiche der Siedlungsabfälle als Gesamtentwicklung zusammen und zeigt das für Hessen zu erwartende Abfallaufkommen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern angedienten mineralischen Bauabfälle hier keine Berücksichtigung finden.

Tabelle 5: Abfallbilanz 2018 und Abfallmengenprognose Land Hessen für die Jahre 2021, 2026 und 2031

| Abfallbilanz und Abfallmengenprognose Land Hessen | | | | |
|--|------------------|---------------------------|------------------|------------------|
| | 2018 | 2021 | 2026 | 2031 |
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | | |
| Prognosedaten auf 100 gerundet | | | | |
| Hausmüll | 935.050 | 903.500 | 850.600 | 788.900 |
| Sperrmüll | 172.592 | 164.700 | 151.700 | 137.300 |
| Abfälle aus der Biotonne | 533.653 | 573.900 | 637.100 | 695.900 |
| Garten- und Parkabfälle | 267.517 | 296.100 | 343.700 | 388.800 |
| Verpackungsabfälle | 405.650 | 423.600 | 453.000 | 479.000 |
| Grafische Papiere | 364.886 | 371.700 | 382.600 | 390.200 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 100.329 | 112.600 | 127.900 | 141.800 |
| Elektroaltgeräte* | 46.418 | 50.400 | 57.200 | 63.700 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | |
| Gewerbeabfälle | 228.849 | 225.400 | 210.800 | 206.500 |
| Bauschutt | 463.612 | Landesweite Betrachtung** | | |
| Bodenaushub | 253.832 | | | |
| Abfälle aus kommunalen Kläranlagen (ohne Klärschlamm) | 26.282 | 25.000 | 25.000 | 25.000 |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 2.826.095 | 2.896.500 | 3.003.800 | 3.085.600 |
| Summe Gewerbe / kommunale Kläranlagen | 972.575 | 250.400 | 235.800 | 231.500 |
| Gesamtsumme (ohne Bauschutt und Bodenaushub) | 3.798.670 | 3.146.900 | 3.239.600 | 3.317.100 |

* Sammel- bzw. Erfassungsmenge durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger ** Kap. 6 Aufkommen und Entsorgung mineralischer Abfälle

4.4 Darstellung der hessischen Entsorgungsanlagen

In diesem Kapitel wird auf die in Hessen zugelassenen Abfallentsorgungsanlagen zur Beseitigung und Verwertung von Siedlungsabfällen laut § 30 Abs. 1 KrWG detailliert eingegangen. Grundlage der Erhebungen bilden die Daten der hessischen Regierungspräsidien zum Stichtag 31.12.2018. Die Darstellung der Anlagen erfolgt nach der nachstehenden Unterteilung:

Verwertung von Bioabfällen (Abbildung 9)

Vergärungsanlagen (>10.000 t/a)

Bioabfallkompostierungsanlagen (>3.650 t/a)

Grünabfallkompostierungsanlagen (>3.650 t/a)

Anlagen zur Entsorgung von Abfällen (Abbildung 10)

Anlagen zur mechanischen Behandlung

Anlagen zur energetischen Verwertung (MHKW und EBS-Anlagen)

Anlagen zur energetischen Nutzung von Altholz (Biomasseheizkraftwerke)

Anlagen zur Behandlung von Klärschlämmen (Verbrennung und Kompostierung)

Siedlungsabfalldeponien

Darüber hinaus gibt es in Hessen zahlreiche Behandlungsanlagen zur Aufbereitung und Verwertung von Siedlungsabfällen, die im Abfallwirtschaftsplan nicht gesondert ausgewiesen werden. Dazu zählen unter anderen:

Sortieranlagen für Verpackungsabfälle

Sortieranlagen bzw. Zerlegebetriebe für Elektroaltgeräte

Sortier- und Aufbereitungsanlagen für Sperrmüll, Bau- und Gewerbeabfälle

4.4.1 Vergärungsanlagen für Abfälle aus der Biotonne und Speiseabfälle

Für eine Verwertung im Rahmen einer Vergärung stehen in Hessen derzeit dreizehn Anlagen mit einer genehmigten Kapazität von mindestens 10.000 t/a zur Verfügung. In der Summe weisen die hessischen genehmigten Vergärungsanlagen eine Gesamtkapazität von aktuell 530.550 t (Tabelle 6) auf. In den Vergärungsanlagen werden Abfälle aus der Biotonne sowie Speiseabfälle verwertet.



Biokompostierungs- und Vergärungsanlage in Lohfelden

Tabelle 6: Vergärungsanlagen für Abfälle aus der Biotonne und Speiseabfälle

| ANLAGE | STANDORT | BETREIBER | KAPAZITÄT (genehmigt) |
|---|-------------------------------------|---|--------------------------|
| Biogasanlage | Fuldataal-Simmershausen | Frank Hördemann | 12.000 t/a |
| Biogasanlage | Korbach | Biogasanlage Rube GmbH & Co. KG | 10.000 t/a |
| Biogaspark „Am Finkenbergr“ | Großenlüder-Kleinlüder | Biothan GmbH | 64.500 t/a |
| Bioabfall-Vergärungsanlage | Lohfelden, Gemarkung Vollmarshausen | Abfallentsorgung Kreis Kassel - Eigenbetrieb - | 44.500 t/a |
| Kompostierungsanlage mit vorgeschalteter Trockenvergärung im Batchbetrieb | Marburg-Cyriaxweimar | MEG Marburger Entsorgungs-GmbH | 14.000 t/a |
| Biokompostierungsanlage mit vorgeschalteter Vergärung | Kirchhain-Stausebach | EAM Natur GmbH | 30.000 t/a |
| Biogasanlage | Flörsheim-Wicker | Rhein-Main-Deponie GmbH (RMD) | 55.000 t/a |
| Humus- und Erdenwerk Niddatal-IIIbenstadt Kompostierungsanlage mit Vergärungsanlage | Niddatal-IIIbenstadt | WEAG Wetterauer Entsorgungsanlagen GmbH | 35.000 t/a |
| Kompostierungsanlage mit Vergärungsanlage | Frankfurt am Main | RMB Rhein-Main Biokompost GmbH | 118.000 t/a |
| Biogasanlage | Friedberg-Ossenheim | Energor GmbH | 18.000 t/a |
| Biogasanlage | Brensbach | Biowert Industrie GmbH | 70.050 t/a |
| Biogasanlage | Heppenheim | Zweckverband Abfallwirtschaft Kreis Bergstraße (ZAKB) | 32.000 t/a |
| Biogasanlage Brandholz | Neu-Anspach | RMD Rhein-Main Deponie GmbH | 27.500 t/a |

Die Anlagen in Flörsheim-Wicker, Frankfurt, Kirchhain-Stausebach, Marburg, Niddatal-IIIbenstadt, Lohfelden, Heppenheim und Brandholz verarbeiten bzw. verwerten vor allem Abfälle aus der Biotonne.

Im Biogaspark „Am Finkenbergr“ ist der Jahresdurchsatz der Trockenfermentationsanlage auf 32.000 t/a begrenzt, wobei max. 30.000 t Abfälle aus der Biotonne eingesetzt werden dürfen. Für die Nassfermentationsanlage gilt ein Jahresdurchsatz von 32.500 t/a. Hier können u.a. bis zu 20.000 t Lebensmittelabfälle bzw. 20.000 t Rinder- u. Schweinegülle im Input enthalten sein.

In den Biogasanlagen Fuldataal, Korbach, Friedberg und Brensbach werden Speiseabfälle bzw. Abfälle aus der Lebensmittelindustrie verwertet. Bei der Biogasanlage Brensbach ist zu erwähnen, dass die genehmigte Kapazität nicht voll genutzt wird, da sie regelmäßig nur mit bis zu 15.000 t/a betrieben wird.

Darüber hinaus existieren noch zwei kleinere genehmigte Biogasanlagen in Edermünde-Besse (3.400 t) und Allendorf/Eder (2.340 t) sowie die Biogasanlage in Hüttenberg-Rechtenbach mit einer Gesamtkapazität von 7.034 t/a (2.234 t/a Schweinegülle, 1.000 t/a Altbrot, 3.800 t/a Speisereste).

Tabelle 7: Bioabfallkompostierungsanlagen

| ANLAGE | STANDORT | BETREIBER | KAPAZITÄT (genehmigt) |
|---|---------------------------------------|--|--|
| Bioabfall-Kompostierungsanlage | Alsbach-Hähnlein | Eigenbetrieb für Gebäude- u. Umweltmanagement des Landkreises Darmstadt-Dieburg - Da-Di-Werk - | 8.650 t/a 7.150 t/a Biotonnenabfälle 1.500 t/a Grünabfälle |
| Bioabfall-Kompostierungsanlage | Pfungstadt | Eigenbetrieb für Gebäude- u. Umweltmanagement des Landkreises Darmstadt-Dieburg - Da-Di-Werk - | 7.150 t/a |
| Bioabfall-Kompostierungsanlage | Reinheim | Eigenbetrieb für Gebäude- u. Umweltmanagement des Landkreises Darmstadt-Dieburg - Da-Di-Werk - | 11.250 t/a 9.350 t/a Biotonnenabfälle 1.900 t/a Grünabfälle |
| Bioabfall-Kompostierungsanlage | Weiterstadt | Eigenbetrieb für Gebäude- u. Umweltmanagement des Landkreises Darmstadt-Dieburg - Da-Di-Werk - | 7.900 t/a |
| Bioabfall-Kompostierungsanlage | Groß-Umstadt/ Semd | Eigenbetrieb für Gebäude- u. Umweltmanagement des Landkreises Darmstadt-Dieburg - Da-Di-Werk - | 18.500 t/a |
| Bioabfall-Kompostierungsanlage | Darmstadt-Kranichstein | Eigenbetrieb für kommunale Aufgaben und Dienstleistungen im Auftrag der Wissenschaftsstadt Darmstadt - EAD - | 13.200 t/a |
| Bioabfall-Kompostierungsanlage | Biebesheim | Brunnenhof GmbH | 15.000 t/a 10.000 t/a Biotonnenabfälle 5.000 t/a Grünabfälle |
| Bioabfall-Kompostierungsanlage | Fuldatal, Gemarkung Wahnhausen | Abfallentsorgung Kreis Kassel - Eigenbetrieb - | 12.000 t/a |
| Bioabfall-Kompostierungsanlage | Diemelsee, Gemarkung Flechtdorf | Abfallwirtschaft des Landkreises Waldeck-Frankenberg | 23.000 t/a |
| Bioabfall-Kompostierungsanlage | Frankenberg, Gemarkung Geismar | Abfallwirtschaft des Landkreises Waldeck-Frankenberg | 9.250 t/a |
| Bioabfall-Kompostierungsanlage | Rabenau | SUEZ Mitte GmbH & Co. KG | 40.000 t/a 37.000 t/a Biotonnenabfälle 3.000 t/a Grünabfälle |
| Bioabfall-Kompostierungsanlage | Dillenburg-Oberscheld | Herhof Kompostierung Beselich GmbH & Co. KG | 22.000 t/a |
| Bioabfall-Kompostierungsanlage | Beselich | Herhof Kompostierung Beselich GmbH & Co. KG | 50.900 t/a 36.000 t/a Biotonnenabfälle 14.900 t/a Grünabfälle |
| Bioabfall-Kompostierungsanlage Gräveneck | Weinbach | Herhof Kompostierung Beselich GmbH & Co. KG | 7.500 t/a |

Tabelle 8: Bioabfallkompostierungsanlagen (Fortsetzung)

| ANLAGE | STANDORT | BETREIBER | KAPAZITÄT (genehmigt) |
|--------------------------------|-----------------------|--|--------------------------|
| Bioabfall-Kompostierungsanlage | Maintal-Dörnigheim | Zweckverband Bioabfallkompostierung Maintal-Bad Vilbel | 15.000 t/a |
| Bioabfall-Kompostierungsanlage | Schlüchtern-Hohenzell | Reterra Südwest GmbH | 12.000 t/a |
| Bioabfall-Kompostierungsanlage | Gründau-Lieblos | Reterra Südwest GmbH | 16.000 t/a |

4.4.2 Bioabfallkompostierungsanlagen

In Hessen existieren aktuell insgesamt siebzehn Bioabfallkompostierungsanlagen, die über eine genehmigte Jahreskapazität größer 3.650 t/a verfügen (Tabelle 7 und Tabelle 8). Damit steht in Hessen eine genehmigte Behandlungskapazität von insgesamt 289.300 t/a für diese Anlagen zur Verfügung.

Größere Behandlungskapazitäten weisen lediglich die in Mittelhessen gelegenen Anlagen Beselich (50.900 t/a) sowie Rabenau (40.000 t/a) auf.

Neben der Stilllegung von Aßlar und der Einstellung der Kompostierung in Lampertheim (Dezember 2019) gab es in den letzten Jahren einige Kapazitätserweiterungen.

Darüber hinaus existiert eine neu genehmigte kleinere Anlage (3.500 t) in Hofgeismar sowie die Anlage in Witzenhausen mit 5.000 t, in der aktuell nur Grünabfälle verwertet werden. Die aktuelle Behandlungskapazität fällt damit gegenüber dem Abfallwirtschaftsplan 2015 etwas geringer aus.

Tabelle 9: Grünabfallkompostierungsanlagen

| ANLAGE | STANDORT | BETREIBER | KAPAZITÄT (genehmigt) |
|---------------------------------|--------------------|---|--------------------------|
| Grünabfall-Kompostierungsanlage | AWZ Heppenheim | Zweckverband Abfallwirtschaft Kreis Bergstraße (ZAKB) | 6.000 t/a |
| Grünabfall-Kompostierungsanlage | Kirch-Brombach | Müllabfuhr Zweckverband Odenwald (MZVO) | 11.500 t/a |
| Grünabfall-Kompostierungsanlage | Rodgau-Dudenhofen | Stadtwerke Rodgau | 4.000 t/a |
| Grünabfall-Kompostierungsanlage | Taunusstein-Orlen | Kopp Umwelt GmbH | 6.500 t/a |
| Grünabfall-Kompostierungsanlage | Flörsheim-Weilbach | Kilb Vetter Entsorgung GmbH | 20.000 t/a |
| Grünabfall-Kompostierungsanlage | Kelkheim-Münster | Kilb Entsorgung GmbH | 6.500 t/a |
| Grünabfall-Kompostierungsanlage | Homburg/Efze | Maschinenring Schwalm-Eder GmbH | 10.000 t/a |
| Grünabfall-Kompostierungsanlage | Nidderau-Erbstadt | Mohr Kompost- und Biogasanlage | 12.000 t/a |
| Grünabfall-Kompostierungsanlage | Hanau | Hanau Infrastruktur Service (HIS) | 4.000 t/a |

4.4.3 Grünabfallkompostierungsanlagen

Derzeit sind in Hessen neun Grünabfallkompostierungsanlagen mit einer genehmigten Kapazität > 3.650 t/a (Tabelle 9) zugelassen.

Die genehmigte Gesamtkapazität beläuft sich damit auf insgesamt 80.500 t/a und bewegt sich damit

auf dem gleichen Niveau wie im letzten Abfallwirtschaftsplan.

Auf einer der beiden seit dem letzten Abfallwirtschaftsplan nicht mehr für die Kompostierung existierenden Anlagen erfolgt nur noch eine Grünabfalllagerung. Mit Ausnahme einer Kompostierungsanlage im Schwalm-Eder-Kreis befinden sich alle weiteren Anlagen im südlichen Hessen.

Tabelle 10: Mechanische Behandlungsanlagen

| ANLAGE | STANDORT | BETREIBER | KAPAZITÄT (genehmigt) |
|--|------------------------|---|--|
| Mechanische Abfall-Aufbereitungsanlage Wetterau | Echzell | Wetterauer Entsorgungsanlagen GmbH (WEAG) | 45.000 t/a |
| Mechanische Abfall-Aufbereitungsanlage Weidenhausen | Meißner-Weidenhausen | Umweltdienste Bohn GmbH | 250.000 t/a |
| Mechanische Abfall-Aufbereitungsanlage Großen-Buseck | Großen-Buseck | Umweltdienste Bohn GmbH | 180.000 t/a nicht gefährliche Produktionsabfälle und Gewerbeabfälle |
| Mechanische Abfall-Aufbereitungsanlage Gießen | Gießen | SBM GmbH | 60.000 t/a nicht gefährliche Produktionsabfälle und Gewerbeabfälle |
| Restabfallbehandlungsanlage Waldeck-Frankenberg | Diemelsee-Flechtendorf | EWG Entsorgung Waldeck-Frankenberg GmbH | 50.000 t/a |



Mechanische Abfall-Aufbereitungsanlage in Echzell

4.4.4 Mechanische Abfallbehandlungsanlagen

Der Bestand an Anlagen zur mechanischen Behandlung von gemischten Siedlungsabfällen und

deren Kapazitäten hat gegenüber dem Abfallwirtschaftsplan 2015 etwas zugenommen. Es existieren fünf Anlagen mit einer genehmigten Gesamtkapazität von 585.000 t/a (Tabelle 10). Im Einzelnen handelt es sich um die Anlagen in Echzell-

Grundschalheim (1999), Diemelsee-Flechtendorf (2005), Großen-Buseck (2005) und Weidenhausen (2007) sowie die neu hinzugekommene Anlage in Gießen der SMB GmbH.

Neben der Abscheidung von Fe-Metallen werden Nichteisenmetalle für die stoffliche Verwertung aussortiert. In Abhängigkeit von der realisierten Anlagenkonzeption und -technik fallen gegebenenfalls Reststoffe als Abfälle zur Beseitigung an. In diesen Anlagen werden vermischte Siedlungsabfälle, wie z. B. Hausmüll, aber auch geeignete hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, produktionsspezifische Abfälle sowie Anteile der Sperrmüllfraktion, behandelt und zur energetischen Nutzung als Ersatzbrennstoff aufbereitet.

4.4.5 Müllheizkraftwerke (MHKW)

Mit den vier Müllheizkraftwerken Darmstadt, Kassel, Offenbach und Frankfurt-Nordweststadt steht in Hessen eine aktuelle Gesamtkapazität von 1.265.359 t/a für die energetische Verwertung von Siedlungsabfällen zur Verfügung (Tabelle 11). Die Gesamtkapazität ist damit durch die Erweiterungen der MHKW Kassel, Offenbach und Darmstadt um insgesamt 102.759 t/a gesteigert worden.



MHKW Frankfurt am Main

4.4.6 Anlagen zur Klärschlammbehandlung

In Frankfurt steht mit der Klärschlammverbrennungsanlage SEVA eine kommunale Anlage zur Verbrennung von Klärschlämmen aus der kommunalen Abwasserreinigung mit einer genehmigten Kapazität von 52.560 t/a TS zur Verfügung (Tabelle 12). Darüber hinaus wurde eine Mono-Klärschlammverbrennungsanlage in Offenbach errichtet, die mit einer

Kapazität von 100.000 t/a im Laufe des Jahres 2021 vollumfänglich in Betrieb gehen wird.

Darüber hinaus existiert noch die weltweit größte Ersatzbrennstoff-Verbrennungsanlage (EVA) im Industriepark Höchst, die mit der letzten Genehmigung auch gefährliche und nicht gefährliche Klärschlämme mitverbrennen kann (insgesamt 210.000 t/a niederkalorische Abfälle, wie z. B. Klärschlämme). Weiterhin wird Klärschlamm auch in diversen Anlagen mitverbrannt, so zum Beispiel im Block 5 des Kraftwerks Staudinger oder im Fernwärme-Kraftwerk Kassel.

Die zuletzt noch existierende Klärschlammkompostierungsanlage im Landkreis Limburg-Weilburg wurde 2017 stillgelegt und ist außer Betrieb.

4.4.7 EBS-Kraftwerke

In Hessen existiert derzeit eine genehmigte Gesamtkapazität von 1.388.100 t/a zur Energieerzeugung aus Ersatzbrennstoffen (EBS). Im Einzelnen



Dampfturbosatz der TREA 2

handelt es sich um die fünf Standorte in Witzenhausen (Inbetriebnahme 2008), Korbach (2008), Heringen (2009), Frankfurt (2009) und Gießen (2009 / 2019) (Tabelle 13).

4.4.8 Biomasse-(Heiz)Kraftwerke

Die genehmigte Gesamtkapazität der derzeit acht in Betrieb befindlichen Biomasseheizkraftwerke in Hessen bewegt sich gegenüber dem letzten Abfallwirtschaftsplan auf dem gleichen Niveau und beläuft sich aktuell auf insgesamt 523.962 t/a. Die drei neu hinzugekommenen Anlagen in Gießen sowie in Kirchhain-Stausebach konnten den Wegfall

Tabelle 11: Müllheizkraftwerke (MHKW)

| ANLAGE | STANDORT | BETREIBER | KAPAZITÄT (genehmigt) |
|---|-----------|---|--------------------------|
| Müllheizkraftwerk Kassel | Kassel | Müllheizkraftwerk Kassel GmbH | 201.479 t/a |
| Müllheizkraftwerk Darmstadt | Darmstadt | Müllheizkraftwerk Entega AG | 238.280 t/a |
| Müllheizkraftwerk Frankfurt-Nordweststadt | Frankfurt | MHKW Müllheizkraftwerk Frankfurt am Main GmbH | 525.600 t/a |
| Müllheizkraftwerk Offenbach | Offenbach | Energieversorgung Offenbach AG | 300.000 t/a |

Tabelle 12: Verbrennungsanlagen für kommunale Klärschlämme

| ANLAGE | STANDORT | BETREIBER | KAPAZITÄT (genehmigt) |
|---|----------------------|---|--|
| SEVA Klärschlammverbrennungsanlage | Frankfurt | Stadtentwässerungsamt Frankfurt am Main | 52.560 t/a TS |
| MHKW Offenbach, Mono-Klärschlammverbrennungsanlage | Offenbach | Energieversorgung Offenbach AG (EVO) | 100.000 t/a TS |
| EVA Industriepark Höchst, Ersatzbrennstoff-Verbrennungsanlage | Industriepark Höchst | Infraserv GmbH & Co. Höchst KG | 210.000 t/a niederkalorische Abfälle wie z. B. Klärschlämme |

Tabelle 13: Anlagen zur energetischen Verwertung von Ersatzbrennstoffen (EBS)

| ANLAGE | STANDORT | BETREIBER | KAPAZITÄT (genehmigt) |
|--|--------------------------------|---|--------------------------|
| Industrieheizkraftwerk Korbach | Korbach | MVV Enamic Korbach GmbH | 75.500 t/a |
| EBS-Kraftwerk Heringen | Heringen | EEW Energy from Waste Heringen GmbH | 297.600 t/a |
| EBS-Verbrennungsanlage (EVA) | Industriepark Frankfurt-Höchst | Thermal Conversion Compound Industriepark Höchst GmbH | 700.000 t/a |
| EBS-Kraftwerk Witzenhausen | Witzenhausen | B+T Energie GmbH | 265.000 t/a |
| Thermische Reststoffbehandlung- und Energieverwertungsanlage (TREA) I + II | Gießen | Stadtwerke Gießen AG | jeweils 25.000 t/a |

Tabelle 14: Biomasse-(Heiz)Kraftwerke

| ANLAGE | STANDORT | BETREIBER | KAPAZITÄT (genehmigt)/ Feuerungs- wärmeleistung |
|---|--------------------------|---|--|
| Biomasse-Heizkraftwerk Fechenheim | Fechenheim | BKF Biomasse-Kraftwerk Fechenheim GmbH | 155.000 t/a FWL 48 MW |
| Biomassekraftwerk Wicker | Flörsheim- Wicker | Biomasse Rhein-Main GmbH | 90.000 t/a FWL < 50 MW |
| Biomasse-Heizkraftwerk Wiesbaden | Wiesbaden | ESWE BioEnergie GmbH | 90.000 t/a FWL < 50 MW |
| Biomassekraftwerk Industriepark Kalle-Albert | Wiesbaden | InfraServ GmbH & Co Wiesbaden GmbH | 96.000 t/a FWL < 50 MW |
| Biomasse-Heizkraftwerk Mittelfeld | Kassel | Städtische Werke Energie + Wärme GmbH | 80.000 t/a FWL 41,7 MW |
| Holzheizwerk Gießen (Marshall Housing) | Gießen | Stadtwerke Gießen AG | 4.000 t/a FWL 2,49 MW |
| Holzheizwerk Gießen (US-Depot) | Gießen | Stadtwerke Gießen AG | 3.462 t/a FWL 2,02 MW |
| Biomassezentrum II | Kirchhain- Stausebach | EAM Natur GmbH | 5.500 t/a FWL 2,9 MW |

der Anlage in Diemelsee-Flechtdorf im Hinblick auf die Kapazität kompensieren. Die weiteren Standorte dieser Behandlungsanlagen befinden sich jeweils in Fechenheim, Flörsheim-Wicker, Kassel sowie zweimal in Wiesbaden (Tabelle 14).

4.4.9 SiedlungsabfalldPONEN

In Tabelle 15 bzw. Abbildung 10 sind die derzeit in Hessen vorhandenen SiedlungsabfalldPONEN ohne betriebseigene Deponien dargestellt. Im Ablagerungsbetrieb können auf diesen Deponien, in Abhängigkeit der Deponieklasse, Materialien bis zur Deponieklasse DK II abgelagert werden. Bei der

Errichtung neuer Deponieabschnitte (Basisabdichtung), im laufenden Betrieb (z. B. Wegebau) als auch im Rahmen der Stilllegung finden Deponiebaumaßnahmen statt.

Im Rahmen von Stilllegungsmaßnahmen einzelner Deponieabschnitte bzw. der Stilllegung einer gesamten Deponie können je nach Art der Baumaßnahme ebenfalls mineralische Materialien der Deponieklassen DK 0 bis DK II zum Einsatz kommen. Dies wird einzelfallbezogen über die Genehmigung der jeweiligen Maßnahme festgelegt.

Auf das Thema Deponien und deren abgelagerte Abfälle sowie die sich daraus ergebende Entsorgungssicherheit wird differenziert in Kap. 6 eingegangen.

Tabelle 15: Deponien in Hessen

| DEPONIE | STANDORT | BETREIBER | REST-VOLUMEN Stand 31.12.2018 incl. Verwertung |
|--------------------------|-------------------------------|--|---|
| Brandholz | Hochtaunuskreis | Rhein-Main Deponie GmbH (RMD) | 120.000 m ³ |
| Dyckerhoffbruch (DA III) | Stadt Wiesbaden | Entsorgungsbetriebe der Landeshauptstadt Wiesbaden (ELW) | 421.000 m ³ |
| Büttelborn | Landkreis Groß-Gerau | Abfall-Wirtschafts-Service GmbH (AWS) | 365.000 m ³ |
| Büttelborn | Landkreis Groß-Gerau | Südhessische Abfall-Verwertungs GmbH (SAVAG) | 1.040.000 m ³ |
| Gelnhausen-Hailer | Main-Kinzig-Kreis | Main-Kinzig-Kreis Eigenbetrieb Abfallwirtschaft | 284.000 m ³ |
| Wicker | Main-Taunus-Kreis | Rhein-Main Deponie GmbH (RMD) | 342.000 m ³ |
| Aßlar | Lahn-Dill-Kreis | Kreisausschuss des Lahn-Dill-Kreises - Eigenbetrieb Abfallwirtschaft Lahn-Dill | 1.094.000 m ³ |
| Beselich | Landkreis Limburg-Weilburg | Abfallwirtschaftsbetrieb Limburg-Weilburg (AWB) | 500 m ³ |
| Bastwald | Vogelsbergkreis | AEGV Abfallentsorgungsgesellschaft Vogelsbergkreis | 19.500 m ³ |
| Am Mittelrück | Landkreis Hersfeld-Rotenburg | Abfallwirtschafts-Zweckverband Landkreis Hersfeld-Rotenburg | 160.000 m ³ |
| Diemelsee-Flechtendorf | Landkreis Waldeck-Frankenberg | Abfallwirtschaft des Landkreises Waldeck-Frankenberg - Eigenbetrieb - | 25.000 m ³ |
| Kalbach | Landkreis Fulda | Kreisausschuss des Landkreises Fulda | 120.000 m ³ * |
| Kirschenplantage | Landkreis Kassel | Abfallentsorgung Kreis Kassel - Eigenbetrieb - | 185.000 m ³ |
| Oppermann Nord-West | Schwalm-Eder-Kreis | Abfallwirtschaft Lahn-Fulda (ALF), Entsorgungszentrum Wabern | 125.000 m ³ |
| Gernsheim | Landkreis Groß-Gerau | Waibel KG | 195.000 m ³ |
| Merlau | Vogelsbergkreis | Gemeinde Mücke | 46.000 m ³ |
| Villmar | Landkreis Limburg-Weilburg | Marktflecken Vilmar | 74.000 m ³ |

* zusätzlich 500.000 m³ für Bodenaushub gemäß Anforderungen des Bodenschutzgesetzes zur Rekultivierung

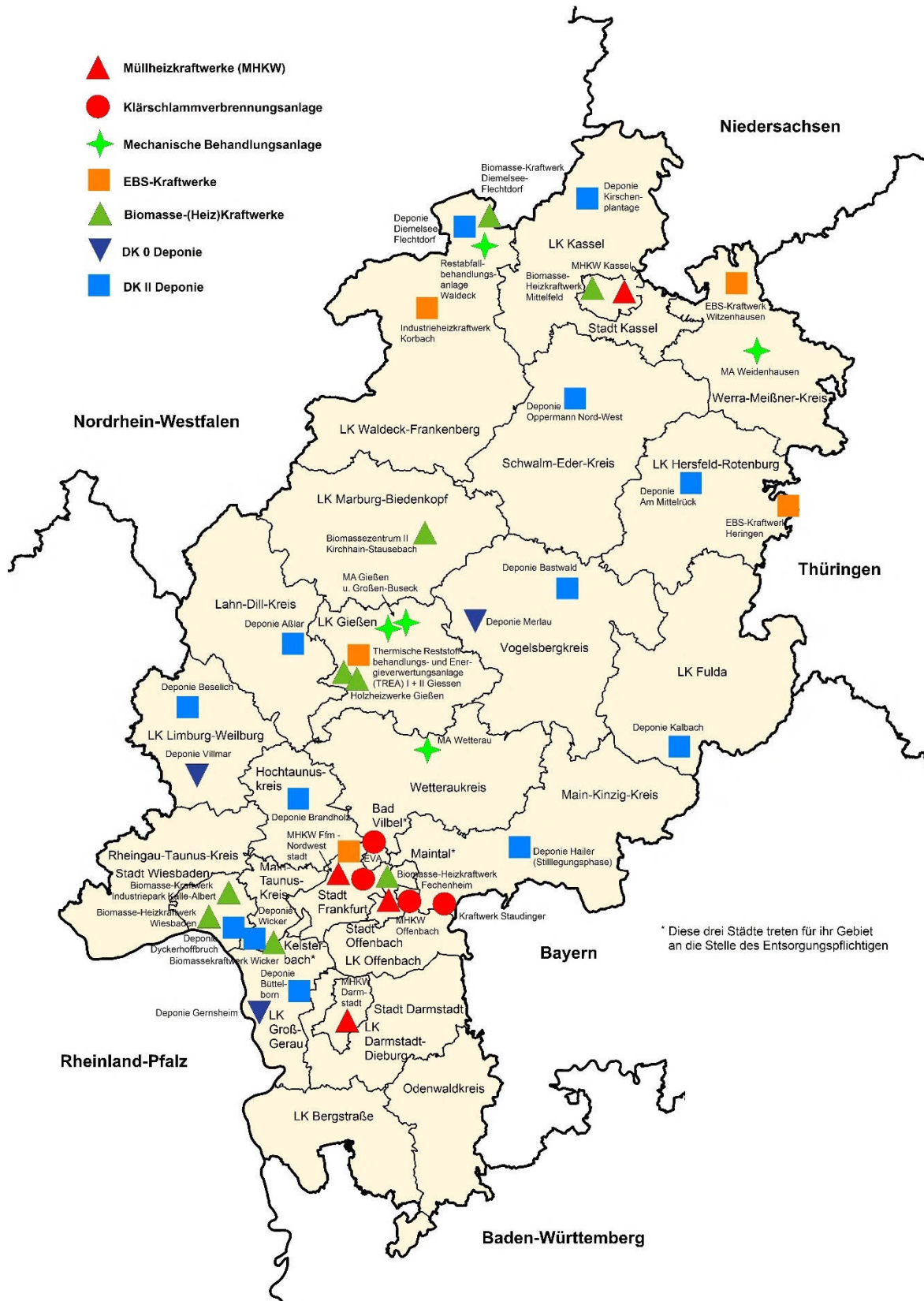


Abbildung 10: Kartografische Darstellung der Anlagen zur Verwertung und Beseitigung von Abfällen in Hessen (ohne Anlagen zur Verwertung von Bioabfällen)

4.5 Ausweisungen zur Abfallentsorgung und Bedarfsdarstellung der erforderlichen Abfallentsorgungskapazitäten

Die Bedarfsplanung für Restabfallbehandlungskapazitäten muss gemäß den Ausführungen des § 30 Abs. 2 KrWG erfolgen. Dabei sind zukünftige zu erwartende Entwicklungen über einen Betrachtungszeitraum von mindestens 10 Jahren zu berücksichtigen, was mit der dargestellten Restabfallmengenprognose bis zum Jahr 2031 gewährleistet ist.

Die Bedarfsdarstellung der Kapazitäten zur Restabfallbehandlung in den einzelnen Entsorgungsbereichen umfasst den entsprechenden Zeitraum, wie in Tabelle 16 dargestellt.

4.5.1 Restabfallbehandlung

Für die Bedarfsdarstellung der Restabfallbehandlungskapazitäten kommt das Aufkommen an Hausmüll, Sperrmüll und Gewerbeabfällen, die unter der Berücksichtigung der Abfallhierarchie der Sonstigen Verwertung sowie der Beseitigung zugeführt werden, zum Tragen. Die Restabfallmengenprognose, weist für 2021 ein landesweites

Restabfallaufkommen von ca. 1,29 Mio. t/a

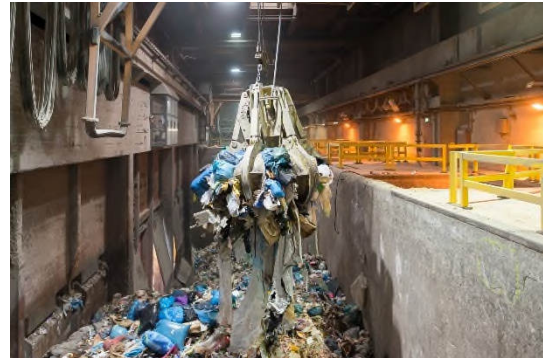
auf. Aufgrund der nach Clustern differenzierten zielwertorientierten Prognose ergibt sich für den Zeitraum 2021 bis 2031 ein weiter zurückgehendes Restabfallaufkommen.

Demgegenüber steht in Hessen aktuell eine

Behandlungskapazität (MHKW, MA und EBS) von ca. 1,86 Mio. t/a

zur Verfügung. Im Einzelnen handelt es sich dabei um die Behandlungskapazitäten der vier hessischen Müllheizkraftwerke Kassel, Darmstadt, Frankfurt und Offenbach. Darüber hinaus kommen noch die Anlagen zur mechanischen Behandlung an den Standorten Weidenhausen und Eczell (Wetterau) sowie die Ersatzbrennstoffanlage in Heringen zum Tragen. Die Behandlungskapazität wird sich zukünftig nach Genehmigung und Inbetriebnahme des MHKW Wiesbaden um weitere 195.000 t/a erhöhen.

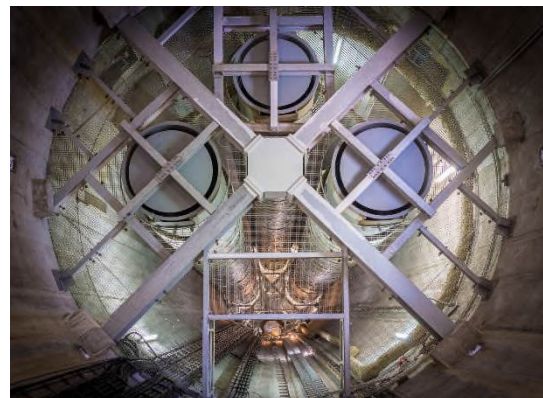
Alleine diese Gegenüberstellung verdeutlicht, dass die vorhandenen hessischen Anlagenkapazitäten zur Restabfallbehandlung ausreichend vorhanden sind, um eine Behandlung der anfallenden Siedlungsabfälle gemäß den rechtlichen Anforderungen zukünftig zu gewährleisten.



Müllbunker im MHKW Darmstadt

Außerdem steht über die zuvor genannte EBS-Anlage hinaus für die Energieerzeugung aus Ersatzbrennstoffen (EBS) eine weitere genehmigte Gesamtkapazität von ca. 1,09 Mio. t zur Verfügung (vgl. Kap. 4.4.7 bzw. Tabelle 13), in denen unter anderem auch die in den mechanischen Abfallbehandlungsanlagen (MA) aufbereiteten Abfälle größtenteils verwertet werden.

Darüber hinaus werden im Rahmen vertraglicher Bindungen aktuell annähernd 83.200 t/a Behandlungskapazitäten im Wesentlichen für Hausmüll außerhalb von Hessen genutzt. Dies betrifft die Müllheizkraftwerke Mannheim, Mainz und Oberhausen sowie die MBS-Trockenstabilatanlage Rennerod und die MBA Singhofen.



Innenaufnahme des Kamins des MHKW Darmstadt

Tabelle 16: Restabfallaufkommen und vorhandene Behandlungskapazitäten

| Öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger | Restabfallaufkommen [t] | | | Restabfallbehandlungsanlage - Kapazität [t/a] - | Bemerkungen/ Sonst. Verwertungswege ² | Abfallablagerung |
|--|-------------------------|-------------------|-------------------|---|--|--|
| | 2021 ¹ | 2026 ¹ | 2031 ¹ | | | |
| Stadt Frankfurt a. M. (RMA) | 167.200 | 155.300 | 140.000 | | | |
| Stadt Offenbach (RMA) | 26.000 | 25.700 | 24.700 | | | |
| Hochtaunuskreis (RMA) | 37.200 | 36.400 | 35.500 | | | |
| Main-Taunus-Kreis (RMA) | 46.800 | 45.700 | 44.400 | | | Deponie Dyckerhoffbruch |
| Landkreis Offenbach (RMA) | 57.300 | 56.300 | 54.700 | | | |
| Stadt Maintal (RMA) | 7.500 | 7.300 | 7.200 | | | |
| Stadt Wiesbaden | 97.000 | 86.500 | 76.700 | Teilströme MHKW RMA GmbH / MHKW Darmstadt | | |
| Landkreis Gießen | 37.500 | 35.500 | 33.100 | MHKW Nordweststadt (Hausmüll, Teilstrom Sperrmüll)/ MHKW Mainz (Teilstrom Sperrmüll) | | Deponie Aßlar (DKII) |
| Stadt Bad Vilbel | 7.000 | 6.900 | 6.800 | Hausmüll MHKW Nordweststadt | | |
| Stadt Kelsterbach | 2.700 | 2.800 | 2.900 | Hausmüll MHKW Offenbach | | |
| Main-Kinzig-Kreis | 61.600 | 59.300 | 56.500 | Nutzung MHKW Offenbach | | Deponie Büttelborn (DKII), Deponie Wirmsthal (DKII) |
| | 547.800 | 517.700 | 482.500 | MHKW Nordweststadt MHKW Offenbach 825.600 t/a | privatwirtschaftliche Aufbereitung von Sperrmüll und/oder Gewerbeabfällen | |
| Stadt Darmstadt (ZAS) | 60.200 | 58.200 | 57.100 | | | Büttelborn, Dyckerhoffbruch (DKII), Wicker (DKI/DK0) |
| Lk Darmstadt-Dieburg (ZAS) | 34.200 | 33.100 | 31.800 | | | Büttelborn (DKII) |
| Odenwaldkreis (ZAS) | 14.000 | 13.500 | 12.800 | | | Brombachtal (Stilllegungsphase) (DKII) |
| Landkreis Groß-Gerau | 49.700 | 47.500 | 44.900 | | | Büttelborn (DKII), Dyckerhoffbr. (DKI), Wicker (DK0) |
| Landkreis Bergstraße | 52.200 | 51.100 | 50.300 | MHKW Darmstadt/Mannheim (jeweils ca. 50% des Hausmülls) | | Dep. Büttelborn (DKI/DK0) Dep. Rechenbachtal (DKII) |
| | 210.300 | 203.400 | 196.900 | MHKW Darmstadt 238.280 t/a | privatwirtschaftliche Aufbereitung von Sperrmüll und/oder Gewerbeabfällen | |
| Rheingau-Taunus-Kreis | 26.500 | 26.300 | 25.900 | AWZ Singhofen Rhein-Lahn-Kreis/ Rheinland-Pfalz | privatwirtschaftliche Aufbereitung von Sperrmüll und/oder Gewerbeabfällen | Deponie Singhofen(DKII) (Rheinland-Pfalz) verschiedene private DKI/DK0 |
| Wetteraukreis | 29.400 | 29.800 | 30.000 | MA Wetterau 45.000 t/a | privatwirtschaftliche Aufbereitung von Sperrmüll und/oder Gewerbeabfällen | |
| Landkreis Limburg-Weilburg | 40.500 | 34.100 | 27.900 | MBS Rennerod Westerwaldkreis/ Rheinland-Pfalz | privatwirtschaftliche Aufbereitung von Sperrmüll und/oder Gewerbeabfällen | Deponie Beselich |
| Stadt Kassel | 102.000 | 96.500 | 93.500 | | | Deponie Kirschenplantage (DK0, DK1, DKII), Deponie Oppermann Nord-West (DKII) |
| Lk Marburg-Biedenkopf (ALF) | 38.200 | 37.500 | 36.700 | | | Deponie Oppermann Nord-West |
| Schwalm-Eder-Kreis (ALF) | 39.900 | 34.000 | 28.400 | | | |
| | 180.100 | 168.000 | 158.600 | MHKW Kassel 201.479 t/a | privatwirtschaftliche Aufbereitung von Sperrmüll und/oder Gewerbeabfällen | |
| Landkreis Hersfeld-Rotenburg | 24.700 | 23.400 | 22.400 | | | Deponie Am Mittelrück (DKII) |
| Werra-Meißner-Kreis | 12.800 | 11.900 | 11.000 | | | |
| Landkreis Fulda | 41.300 | 38.300 | 35.500 | | | Deponie Kalbach (DKII, DK1 (Ersatzbaustoffe), DK0 (Rekultivierung)) |
| Landkreis Kassel | 50.100 | 45.400 | 40.800 | | | Deponie Kirschenplantage (DKII) |
| Lahn-Dill-Kreis | 85.500 | 73.900 | 63.800 | Sperrmüll-Aufbereitung in MA Großen-Buseck | | Deponie Aßlar (DKII) |
| Vogelsbergkreis | 16.600 | 15.400 | 14.100 | | | Deponie Bastwald (DKII) |
| | 231.000 | 208.300 | 187.600 | MA Weidenhausen 250.000 t/a | privatwirtschaftliche Aufbereitung von Sperrmüll und/oder Gewerbeabfällen | |
| Landkreis Waldeck-Frankenberg | 28.100 | 25.700 | 23.300 | EBS-Kraftwerk Heringen 297.600 t/a | | Deponie Diemelsee-Flechtorf (nur DK I-Abfälle zur Verwertung) |
| LAND HESSEN | 1.293.700 | 1.213.300 | 1.132.700 | 1.858.000 | | |

¹ Summe Aufkommen Haus- und Sperrmüll sowie Gewerbeabfälle² Bei der überwiegenden Anzahl der Entsorgungsträger werden zumindest Teilmengen an Sperrmüll und/oder Gewerbeabfällen privatwirtschaftlich aufbereitet und sortiert (i.W. privatwirtschaftlich betriebene Sortieranlagen für Sperr- und Gewerbeabfälle, Verwertung von produktionspezifischen Gewerbeabfällen etc.).

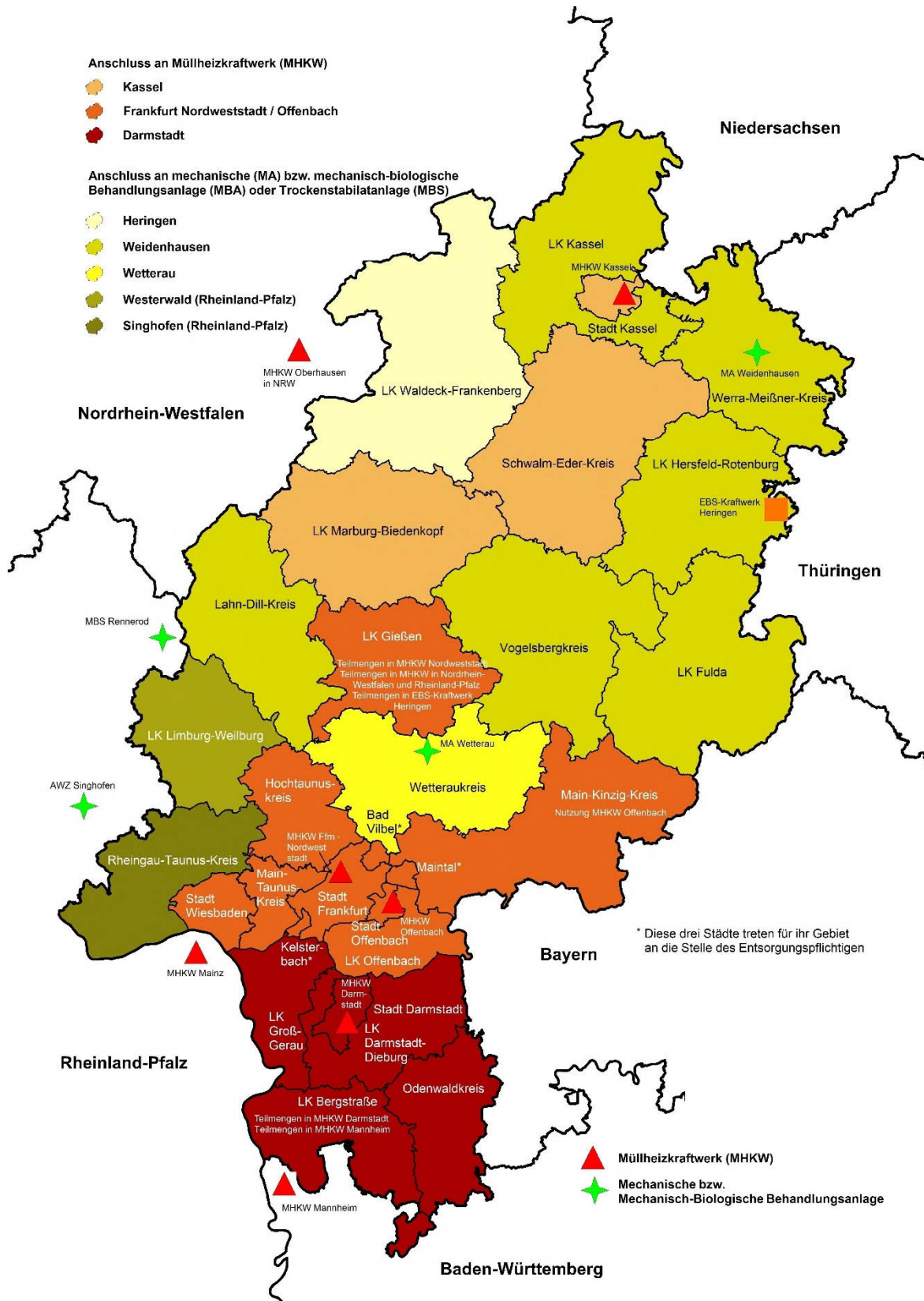


Abbildung 11: Kartografische Darstellung der Restabfallbehandlung im Jahr 2020

Des Weiteren werden gerade im Bereich des Sperrmülls, aber auch der Gewerbeabfälle bei einem Großteil der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zu mindestens Teilmengen privatwirtschaftlich aufbereitet bzw. sortiert, welche nicht mengenmäßig zu quantifizieren sind, aber nicht in den hessischen Restbehandlungsanlagen behandelt werden.

Zusammengenommen unterstreichen die Ausführungen eindeutig, dass für Hessen die Entsorgungssicherheit in Bezug auf die Restabfallbehandlung im Betrachtungszeitraum gesichert ist.

Auch bei Veränderungen zukünftiger Vertragsrahmenbedingungen einzelner öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger ist die Kapazität zur Restabfallbehandlung als ausreichend einzuschätzen.

4.5.2 Restabfallablagerung

Die Thematik der Restabfallablagerung und der sich daraus ergebenden Einschätzung zur Entsorgungssicherheit in Hessen, wird differenziert im Kap. 6 betrachtet.

5 Industrielle Abfälle

Industrielle Abfälle beinhalten bei der Darstellung und Planung im Abfallwirtschaftsplan einerseits die gefährlichen Abfälle und andererseits die in betriebseigenen Entsorgungsanlagen entsorgten betriebsintern anfallenden nicht gefährlichen industriellen Abfälle (Kap. 5.2).

Die Darstellung der in Hessen erzeugten industriellen Abfälle orientiert sich an der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung AVV) mit ihrer vorgegebenen Zuordnung der Abfallarten zu Kapiteln und Gruppen.

Die AVV dient der Bezeichnung der Abfälle und der Einstufung nach ihrer Gefährlichkeit. Sie setzt das durch Verknüpfung mit dem europäischen Gefahrstoffrecht geänderte Europäische Abfallverzeichnis in deutsches Recht um. Die mit einem (*) versehenen Abfallarten im Abfallverzeichnis sind gefährlich im Sinne des § 48 KrWG, welcher die Bundesregierung ermächtigt, über Rechtsverordnungen gefährliche Abfälle zu bestimmen und damit die Rechtsakten der Europäischen Union umzusetzen.

Die AVV spezifiziert die gefahrenrelevanten Eigenschaften HP 1 bis HP 8 sowie HP 10 bis HP 15 anhand der gefährstoffrechtlichen Gefährlichkeitsmerkmale.

5.1 Gefährliche Abfälle

5.1.1 Abfallmengenbilanz der gefährlichen Abfälle

Die gefährlichen Abfälle beinhalten spezifische Abfälle aus industriellen Fertigungsprozessen (Industrieabfälle) sowie Bauabfälle und Klärschlämme aus industriellen Kläranlagen, die gefährliche Stoffe enthalten.

2018 ist in Hessen eine Gesamtmenge von ca. 1,71 Mio. t gefährlicher Abfälle angefallen (Abbildung 12). Laut Abfallmengenbilanz entfällt dabei mit 48,9 % fast die Hälfte auf die Industrieabfälle, direkt gefolgt von den Bau- und Abbruchabfällen (45,6 %). Die Abfälle aus industriellen Kläranlagen weisen noch einen Anteil von 5,6 % auf.

Die Entwicklung der gefährlichen Abfälle weist im Betrachtungszeitraum 2014 bis 2018 eine Steigerung der Gesamtmenge um 139.978 t bzw. 8,9 % auf. Dabei bewegen sich die Industrieabfälle auf einem relativ konstanten Niveau. Nach einer geringfügigen Steigerung der Mengen bis 2016 (1,9 %) erfolgte ein Rückgang in annähernd derselben Größenordnung (1,7 %), sodass sich die Gesamtsteigerung lediglich auf 0,3 % beläuft. Das Aufkommen der Bau- und Abbruchabfälle hat im Betrachtungszeitraum um ein Viertel (25,5 %) und damit am stärksten zugenommen. Die Zunahmen 2016 und 2018 bewegen sich dabei auf einem annähernd gleich hohen Niveau (Abbildung 12). Bei den Abfällen aus industriellen Kläranlagen lässt sich nach einer geringfügigen Steigerung um 3 % ein Rückgang der Gesamtmenge um fast ein Fünftel (19,9 %) feststellen. Damit ist im Betrachtungszeitraum ein Rückgang um 17,5 % zu verzeichnen.

Das nach Kapitelnummern differenzierte Aufkommen der in Hessen erzeugten gefährlichen Abfälle und dessen jeweilige Bedeutung zeigt Abbildung 13. Die Bau- und Abbruchabfälle (Kapitel 17) machen mit einem Anteil von 46 % fast die Hälfte aller gefährlichen Abfälle bezogen auf die Gesamtmenge aus. Die Abfälle aus Kapitel 19, welche vor allem aus Abfallbehandlungsanlagen sowie Abwasserbehandlungsanlagen stammen, sind mit mehr als einem Viertel (27 %) am Gesamtaufkommen beteiligt und zweitgrößte Abfallfraktion. Darüber hinaus haben die Abfälle aus organisch-chemischen Prozessen noch eine gewisse Relevanz (10 %). Damit bestimmen drei Abfallkapitel mit 82 % das Aufkommen der gefährlichen Abfälle.

2018 wurden mit 935.602 t (54,7 %) mehr gefährliche Abfälle außerhalb Hessens entsorgt als im eigenen Bundesland (Abbildung 14). Davon wird mit 71,2 % der Großteil einer Verwertung zugeführt. Im Vergleich zu 2014 hat der Anteil außerhalb Hessen entsorgte Abfälle um 22,3 % zugenommen und Anteil innerhalb Hessen entsorgter Abfälle um 3,8 % abgenommen.

Etwas mehr als die Hälfte der Gesamtabfallmenge (51 % bzw. 869.665 t) wird einem Recyclingverfahren zugeführt (Abbildung 15).

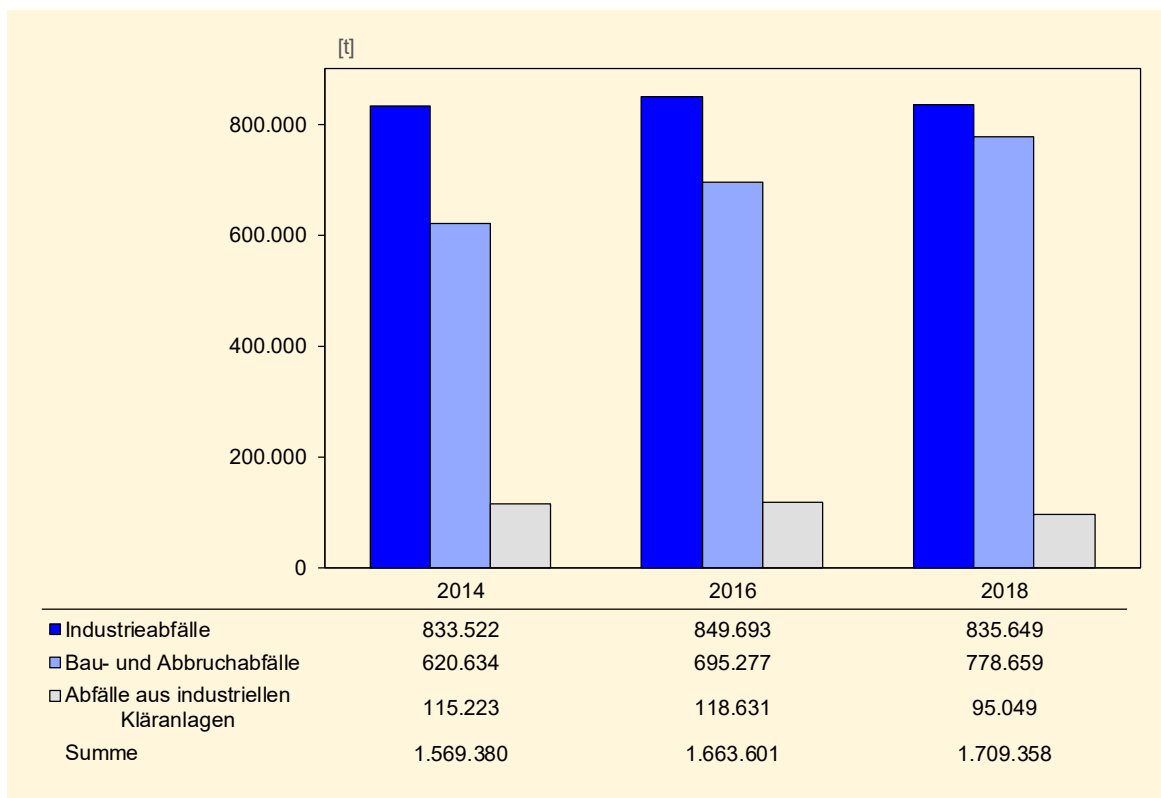


Abbildung 12: Entwicklung der in Hessen erzeugten gefährlichen Abfälle (2014, 2016 und 2018)

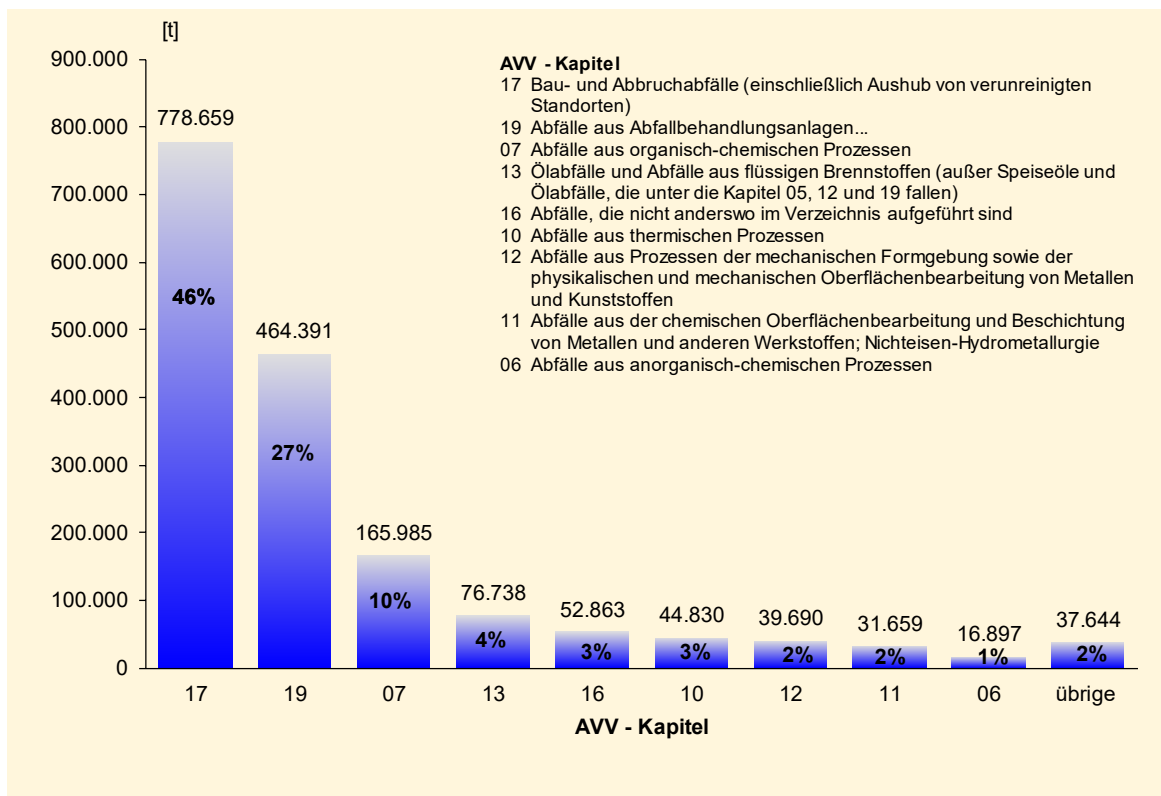


Abbildung 13: Aufkommen der in Hessen erzeugten gefährlichen Abfälle 2018 nach Kapitelnummern gemäß AVV

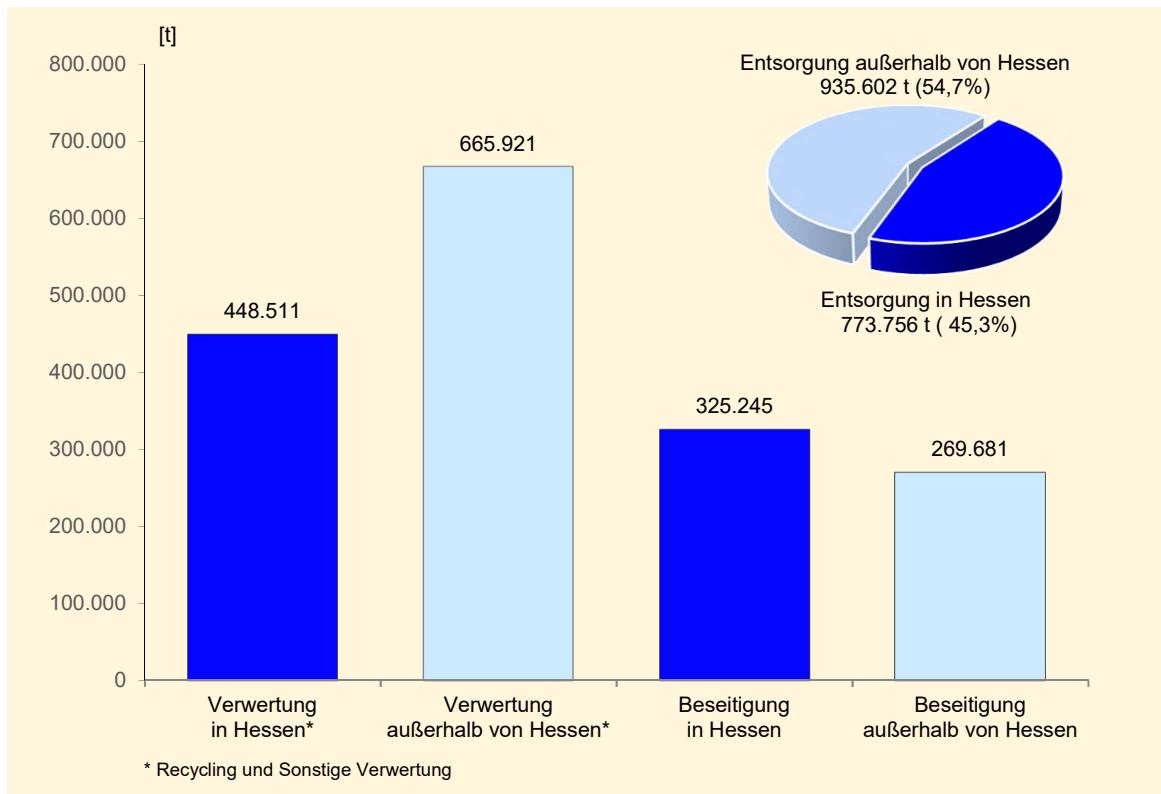


Abbildung 14: Entsorgung gefährlicher Abfälle in Hessen und außerhalb Hessens 2018

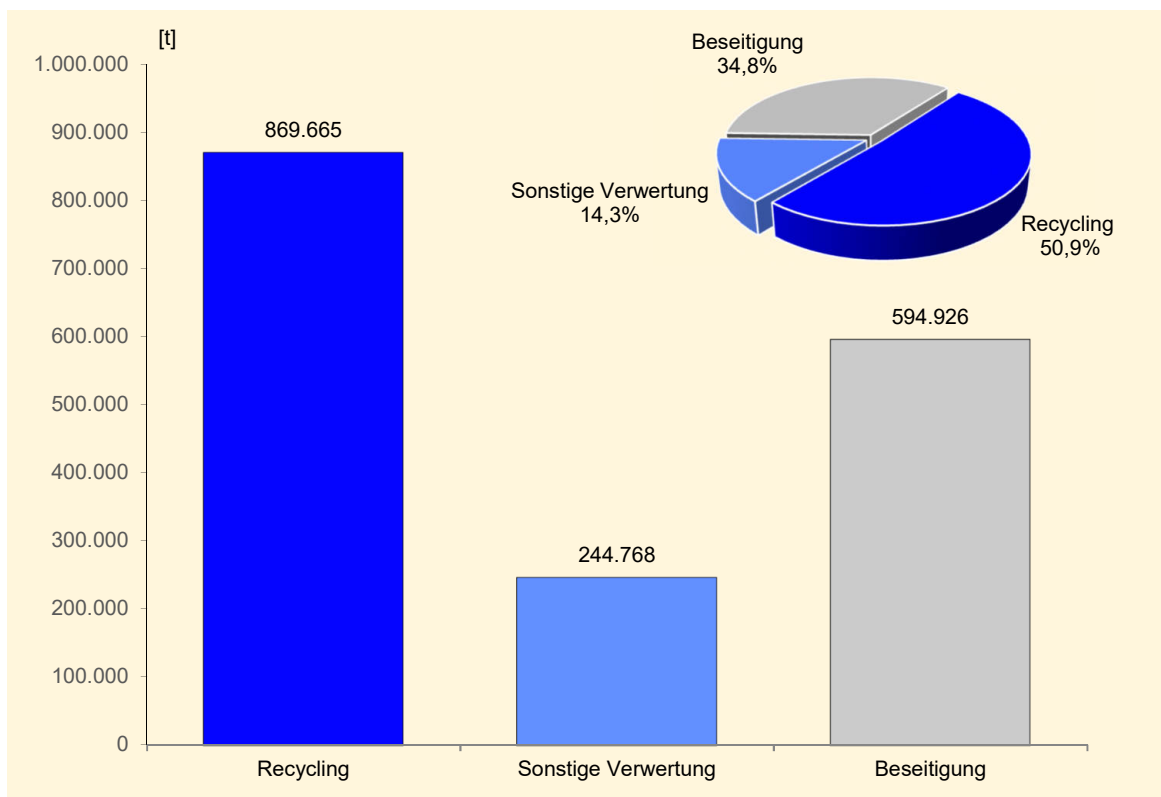


Abbildung 15: Entsorgungswege der in Hessen erzeugten gefährlichen Abfälle 2018

5.1.2 Entwicklung 2014 bis 2018

Die Menge der in Hessen erzeugten gefährlichen Abfälle ist seit 2014 um 139.978 t auf 1.709.358 t angestiegen. Damit fielen 2018 etwa 9 % weniger gefährliche Abfälle an, als zum Zeitpunkt der Aufstellung des letzten Abfallwirtschaftsplans für 2020 als oberer Wert prognostiziert wurde. Wie Abbildung 16 verdeutlicht, ist der Großteil dieser oben genannten Zunahme auf eine gesteigerte Bautätigkeit mit den daraus resultierenden Abfällen (Kapitel 17) zurückzuführen. Darüber hinaus weisen die Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen und Abwasserbehandlungsanlagen (Kapitel 19) sowie die Abfälle, die nicht anderswo in der AVV aufgeführt sind (Kapitel 16) größere Mengensteigerungen auf. Kapitel 12, 11, 06 sowie die zusammengefassten übrigen Kapitel verzeichnen ebenfalls noch leichte Zunahmen. Die restlichen Kapitel verzeichnen Mengenrückgänge, wobei die Abfälle aus organisch-chemischen Prozessen (Kapitel 07) deutlich hervorstechen.

Abbildung 17 zeigt, dass die Abfallverwertung bzw. -beseitigung innerhalb Hessens im Betrachtungs-

zeitraum um 27.875 t (5,9 %) bzw. 3.044 t (0,9 %) abgenommen hat. Bei den außerhalb Hessens entsorgten gefährlichen Abfällen haben die Beseitigungsmengen um 103.334 t bzw. 62,1 % und die Verwertungsmengen um 67.563 t bzw. 11,3 % zugenommen.



Tankstellenabbruch

In Bezug auf die Abfallhierarchie verzeichnen alle drei Entsorgungswege Zunahmen (Abbildung 18). Die Recyclingmengen sowie die sonstigen Verwertungsmengen weisen geringfügige Steigerungsraten auf. Die Beseitigung verzeichnet die deutlichste Zunahme.

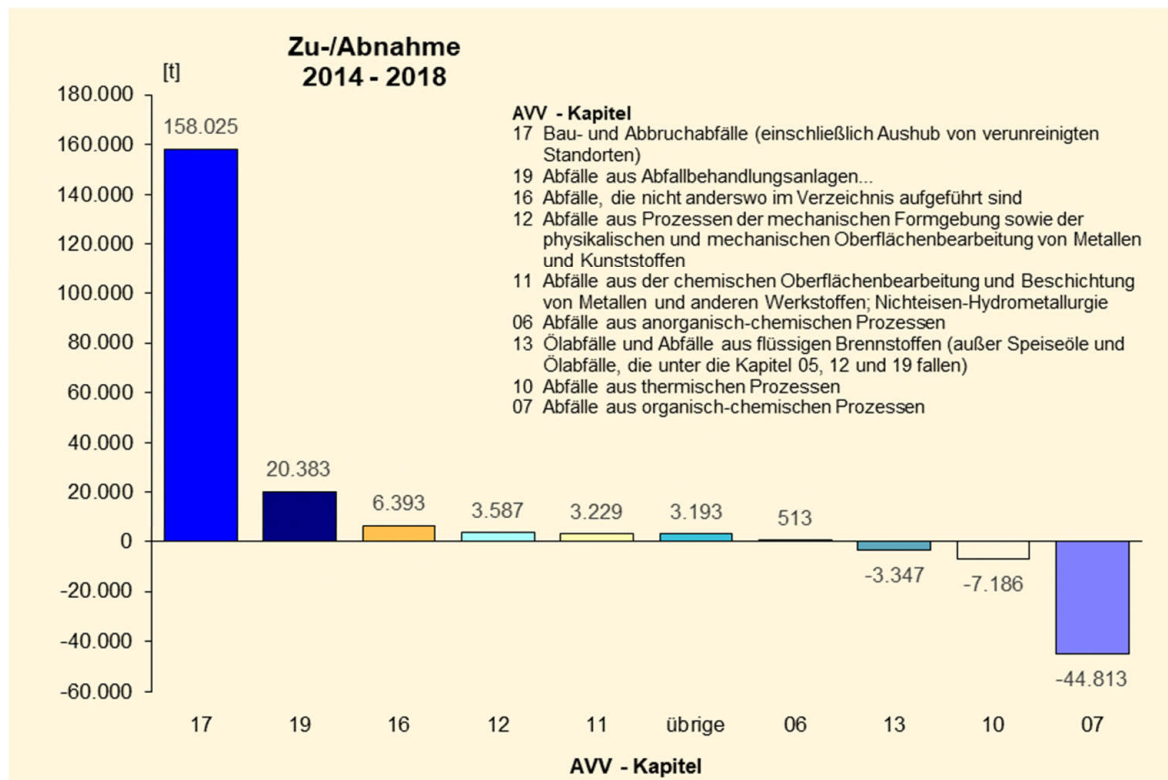


Abbildung 16: Entwicklung des Aufkommens gefährlicher Abfälle von 2014 bis 2018 nach Kapitelnummern gemäß AVV

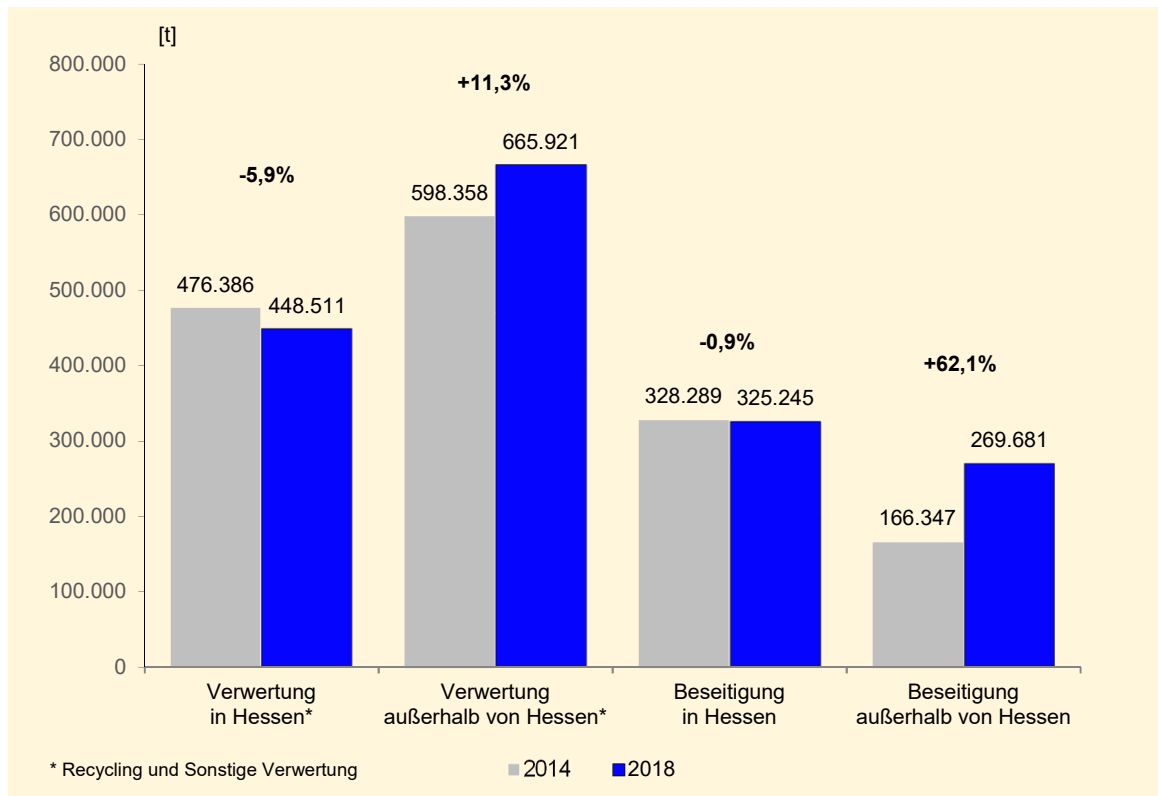


Abbildung 17: Entwicklung der Entsorgung gefährlicher Abfälle in Hessen und außerhalb Hessens von 2014 bis 2018

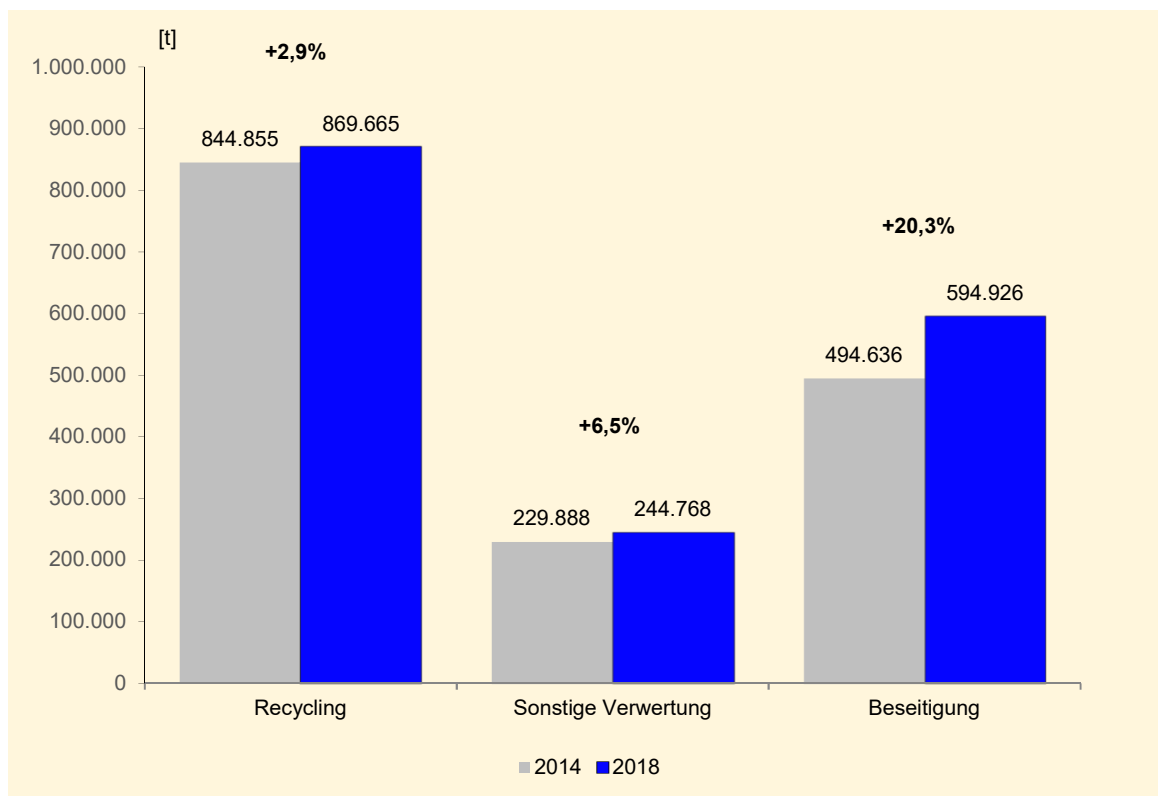


Abbildung 18: Gegenüberstellung der Entsorgungswege für gefährliche Abfälle hessischer Erzeuger von 2014 bis 2018

5.1.3 Abfallwirtschaftliche Ziele und Perspektiven nach Abfallspezifikationen

Die nachfolgenden Ausführungen im Hinblick auf die abfallwirtschaftlichen Perspektiven und Ziele beschränken sich auf die mengenmäßig prioritären gefährlichen Abfälle in Hessen (Abbildung 13). Die Prognose und deren Rahmenbedingungen sind in Kap. 5.1.4 dargestellt, wobei auch eine Einschätzung der zukünftigen Mengen in den jeweiligen prioritären Kapiteln erfolgt. Das Abfallmengenaufkommen ist grundsätzlich abhängig von den konjunkturellen Rahmenbedingungen sowie von der Wirtschaftlichkeit technologischer Entwicklungen von Entsorgungsverfahren.

5.1.3.1 Bau- und Abbruchabfälle

Die gefährlichen Bau- und Abbruchabfälle (Kapitel 17) einschließlich des Aushubs von verunreinigten Standorten waren mit 778.659 t bzw. 45,6 % am Gesamtaufkommen aller gefährlichen Abfällen (Abbildung 19 bzw. Abbildung 13) beteiligt, was einer Zunahme von 158.025 t bzw. 25,5 % gegenüber 2014 entspricht. Von dem Gesamtaufkommen an Bau- und Abbruchabfällen entfällt mit (470.285 t / 60,4 %) der Großteil auf kohlenteeerhaltige Bitumengemische (17 03 01*). Die Abfallgruppe 17 03 verzeichnet gegenüber 2014 eine deutliche Zunahme um 36,5 %. Darüber hinaus wiesen die Abfallgruppen 17 05 mit 104.158 t bzw. 13 %, 17 06 mit 95.132 t bzw. 12 % und 17 02 mit 74.283 t bzw. 10 % eine gewisse Relevanz auf. Weitere Informationen zur Zusammensetzung des Kapitels 17 sind Abbildung 19 zu entnehmen.

2018 wurden von den oben erwähnten kohlenteeerhaltigen Bitumengemischen (17 03 01*) 401.143 t bzw. 85,3 % einer Verwertung und 69.142 t bzw. 14,7 % einer Beseitigung zugeführt.

Mit dem verfassten Prüfergebnis Nr. 05 (Bund sollte keine krebserregenden Stoffe mehr in seine Straßen einbauen, 2013) des Bundesrechnungshofes und des daraufhin vom BMVI verfassten Allgemeinen Rundschreibens Straßenbau 16/2015 hat sich die Entsorgung von teer-/pechhaltigem Straßenaufbruch/Straßenausbaustoffen verändert. Seit dem 01.01.2018 ist der Einbau von teerhaltigem Straßenaufbruch in Bundes- und Landes-

straßen nicht mehr zulässig. Straßenausbaustoffe mit einer Belastung > 25 mg/kg PAK sind dann einem anderen Verwertungsverfahren zuzuführen.

Die im Straßenbau regelmäßig anfallenden Abfälle mit Gehalten an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen über 25 mg/kg sowie auch pechhaltiger Straßenaufbruch können nur im sogenannten Kaltverfahren verwertet werden. Dabei werden dem Straßenaufbruch Granulat-Bindemittel (Spezialzemente oder Bitumenemulsionen) zum Wiedereinsatz im Straßenbau zugesetzt. Diese Verwertung ist unter Berücksichtigung der Regelungen der Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie die Verwertung von Ausbauspalt im Straßenbau (RuVA-StB 01-2005) faktisch nur noch im kommunalen Straßenbau möglich.

Darüber hinaus kann Straßenaufbruch in der deponiebautechnischen Nutzung im Rahmen des Wegebau stofflich verwertet werden, wobei die Vorgaben der Deponieverordnung zu beachten sind.

Sollte eine Verwertung im Straßenbau oder auf der Deponie nicht gewünscht oder erlaubt sein, z. B. im Rahmen von Ausschreibungen, kommt mittlerweile die thermische Verwertung als Entsorgungsweg in Betracht. Allerdings steht diese Technologie derzeit in Deutschland und damit in Hessen nicht zur Verfügung. Nach der Brechung des Materials auf eine Körnung unterhalb von 50 mm werden die problematischen PAK-Anteile nach Zuführung in eine Verbrennungstrommel mit Temperaturen von 850-1.000 Grad Celsius verbrannt und vollständig zerstört. Zurück bleibt der mineralische Anteil (Sand/Kies/Füller) als hochwertiger Sekundärbau- stoff. Darüber hinaus entsteht durch die Reinigung der entstehenden Abgase durch Nachverbrennung Energie für die Stromerzeugung.

Auch wenn die Verwertungsmengen gegenüber dem letzten Abfallwirtschaftsplan etwas rückläufig sind, sollte das vorrangige Ziel die stoffliche Verwertung von Straßenaufbruchmaterialien bleiben. Diese Praxis ist bis zum Aufbau einer ausreichenden thermischen Entsorgungskapazität in Hessen bzw. umliegenden Bundesländern aufgrund hoher Transportkosten und klimaschädlicher Auswirkungen beizubehalten.

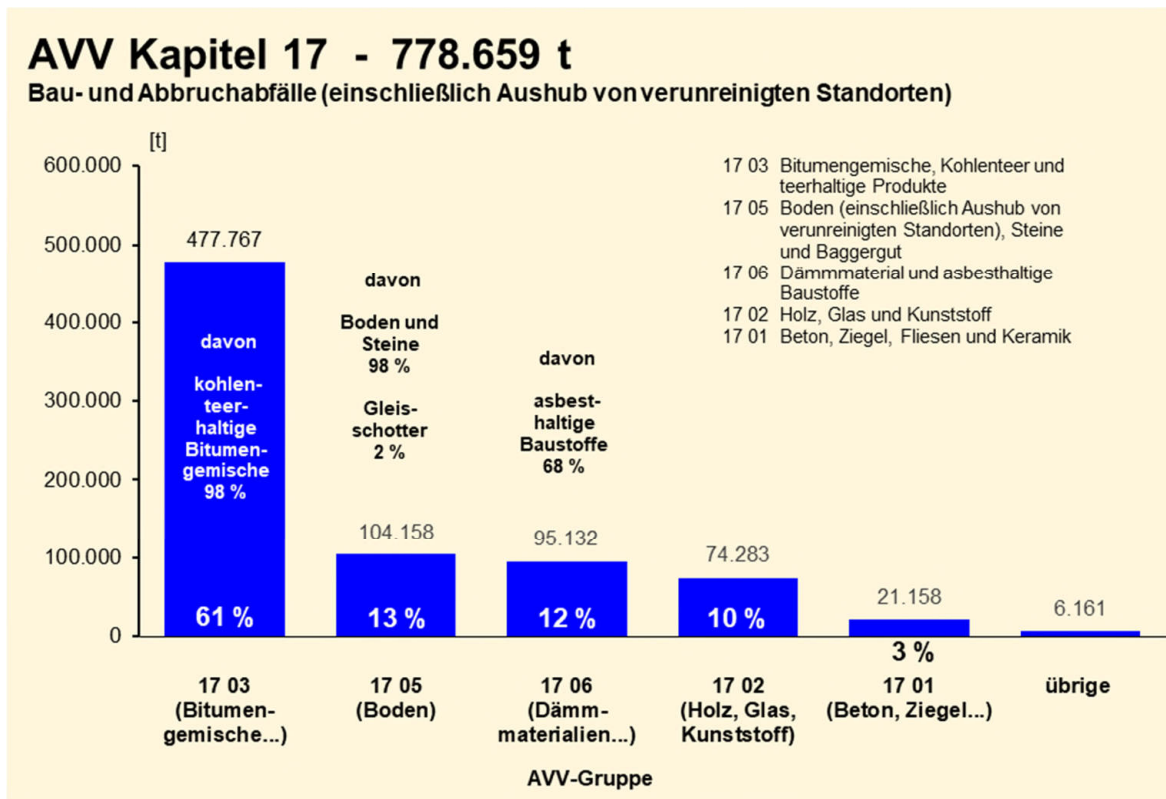


Abbildung 19: Aufkommen gefährlicher Abfälle 2018 gemäß Kapitel 17

Von der Gesamtmenge der Bau- und Abbruchabfälle wurden 2018 über zwei Drittel (534.583 t bzw. 68,7 %) einer Verwertung zugeführt. Bei über der Hälfte dieser Abfälle erfolgte eine lokale Verwertung in Hessen (307.868 t / 57,6 %). Die restlichen 42,4 % (226.716 t) wurden außerhalb Hessens verwertet. Grundsätzlich ist eine kontinuierliche Verschiebung dahingehend festzustellen, dass prozentual zunehmend mehr Abfälle außerhalb Hessens beseitigt bzw. verwertet werden. In diesem Zusammenhang ist festzuhalten, dass in Deutschland, so auch in Hessen, nicht ausreichend Verwertungs- und Beseitigungsanlagen zur Verfügung stehen. Bestrebungen, weitere Verwertungsanlagen, insbesondere für gefährlichen Straßenaufbruch in Hessen zu errichten, werden daher ausdrücklich begrüßt. Unter dem Aspekt vorhandener Transportkosten und den damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (CO₂) ist darauf hinzuwirken, ein möglichst flächendeckendes Entsorgungsnetz innerhalb Hessens vorzuhalten.

Eine Einschätzung der zukünftigen Bau- und Abbruchabfallmengen wird durch viele Faktoren beeinflusst, die in ihrer Gesamtheit und Komplexibilität schwer zu quantifizieren sind.

Die Energiewende nimmt im Zuge der derzeit geführten Klimadiskussion einen zunehmend höheren Stellenwert ein. Somit werden im Zuge der Errichtung von dezentralen und zentralen Windkraftanlagen Stromtrassen inklusive der damit verbundenen Infrastruktur benötigt, was ein erhöhtes Bauabfallaufkommen zur Folge hat. Mit der Energiewende verbundene Förderprogramme finden weiter unten Erwähnung.



Abbruchabfälle

Das Thema Digitalisierung und damit die Bereitstellung eines flächendeckenden Breitbandnetzes mit ausreichenden Kapazitäten ist nach wie vor

von Bedeutung und stellt daher auch zukünftig einen Einflussfaktor im Hinblick auf ein vermehrtes Bauabfallaufkommen dar.

Die gemäß der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) als gefährliche Abfälle eingestuftes Asbest- und asbesthaltige Abfälle fallen insbesondere bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten an. In den kommenden Jahren ist mit einem erhöhten Sanierungsbedarf von Gebäuden und Bauwerken zu rechnen, in denen asbesthaltige Produkte verbaut wurden. Damit werden die Entsorgungsmengen steigen und es ist dafür Sorge zu tragen, entsprechende Anlagenkapazitäten zur Verwertung und vor allem Beseitigung vorzuhalten.

Gefährliche, asbesthaltige Abfälle dürfen ausschließlich in dafür vorgesehenen Anlagen behandelt werden. Für die Zerstörung bzw. Reinigung der Asbestfasern wurden verschiedene chemische (Einsatz von Flusssäure) und thermische (Wärmebehandlung, Verglasung, Plasma-Schmelzverfahren) Behandlungsverfahren entwickelt. Durch die Behandlung der asbesthaltigen Abfälle würde eine nachfolgende Verwertung (z. B. Einsatz als Zuschlagstoff bei Zementbausteinen) möglich. BImSch-rechtlich zugelassene Behandlungsanlagen stehen bislang in Hessen nicht zur Verfügung.

Darüber hinaus sind Spritzasbest und Asbeststäube durch Verfahren zur Verfestigung (z. B. Bindemittel Zement) vorzugsweise am Anfallort vor der Ablagerung zu verfestigen.

In Deutschland dürfen asbesthaltige Produkte bis auf wenige Ausnahmen nicht mehr in Verkehr gebracht werden.

Die Europäische Kommission hat am 4. Oktober 2019 in einer Änderungsverordnung zur CLP-Verordnung (14. ATP) beschlossen, unter anderem Titandioxid-Pulver mit mindestens 1 % Partikel mit aerodynamischem Durchmesser $\leq 10 \mu\text{m}$ als Krebsverdachtsstoff einzustufen. Diese Änderung wurde am 18. Februar 2020 als Delegierte Verordnung (EU) 2020/217 im EU-Amtsblatt veröffentlicht und trat damit am 9. März 2020 in Kraft. Es gibt eine Übergangsfrist bis zum 1. Oktober 2021.

Da der Verdacht auf karzinogene Wirkung bei Titandioxid somit erst ab dem Gehalt von 10.000 mg/kg an lungengängigen Partikeln ($\leq 10 \mu\text{m}$) besteht, wird diese Festlegung nur bei der Abfall-

einstufung von Abfällen mit einem hinlänglich hohen Feinstoffanteil zu betrachten sein.

Weiterhin sind die Auswirkungen hinsichtlich der noch ausstehenden MantelVO/EBV auch noch nicht klar einzuordnen, aber tendenziell ist davon auszugehen, dass durch die Umsetzung der Beseitigungsanteil mengenmäßig zunehmen wird.

Darüber hinaus hängt das Aufkommen der Bau- und Abbruchabfälle auch von weiteren bundes- und landespolitischen Maßnahmen ab.

Im aktuellen Bundesverkehrswegeplan 2030 (Aug. 2016) des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) werden alle Aus- und Neubauprojekte für Bundesschienenwege, Bundesfernstraßen und Bundeswasserstraßen im Rahmen der Verkehrsinfrastruktur gelistet, die nach einem sorgfältigen Auswahlverfahren im Sinne der Modernisierung, der Vernetzung der Infrastruktur sowie der Beschleunigung der Mobilität Priorität haben. Im Bereich der Bundesfernstraßen sind für Hessen 165 Projekte festgelegt. Dabei handelt es sich um 14 laufende und fest disponierte Projekte (FD) mit einem Investitionsvolumen von rd. 2.900 Mio. €. Darüber hinaus sind 84 neue Vorhaben mit vordringlichem Bedarf (VB) und vordringlichem Bedarf-Engpassbeseitigung (VB-E) mit einem Investitionsvolumen in Höhe von rd. 5.350 Mio. € vorgesehen. Die restlichen Projekte verteilen sich auf neue Vorhaben der Kategorien weiterer Bedarf (WB) sowie weiterer Bedarf mit Planungsrecht (WB*).

Von der Landesseite kommt hier z. B. die Richtlinie des Landes Hessen zur energetischen Förderung im Rahmen des Hessischen Energiegesetzes (HEG) vom 9. Oktober 2019 zum Tragen. In diesem Zusammenhang ist die Anhebung der jährlichen energetischen Sanierungsquote im Gebäudebestand auf mindestens 2,5 bis 3 % vorgesehen. Auch durch die anvisierte Umstellung zur Deckung des Endenergieverbrauchs an Strom und Wärme von möglichst 100 % aus erneuerbaren Energiequellen bis zum Jahr 2050 hat Auswirkungen auf das Bauabfallaufkommen. Die Förderung kann mit Landesmitteln und mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) erfolgen.

Ein Schritt in die richtige Richtung im Sinne eines verringerten Bau- und Abbruchaufkommens wäre

die konsequente Bedingung bzw. Anwendung, bei öffentlichen Ausschreibungen der öffentlichen Hand im Rahmen ihrer Vorbildfunktion Recyclingmaterialien vorzuschreiben, auch um die Akzeptanz gegenüber Recycling-Materialien insgesamt zu fördern.

Insgesamt wird für die gefährlichen Abfälle des Kapitels 17 von einem mehr oder minder konstanten bis deutlich zunehmenden Aufkommen ausgegangen.

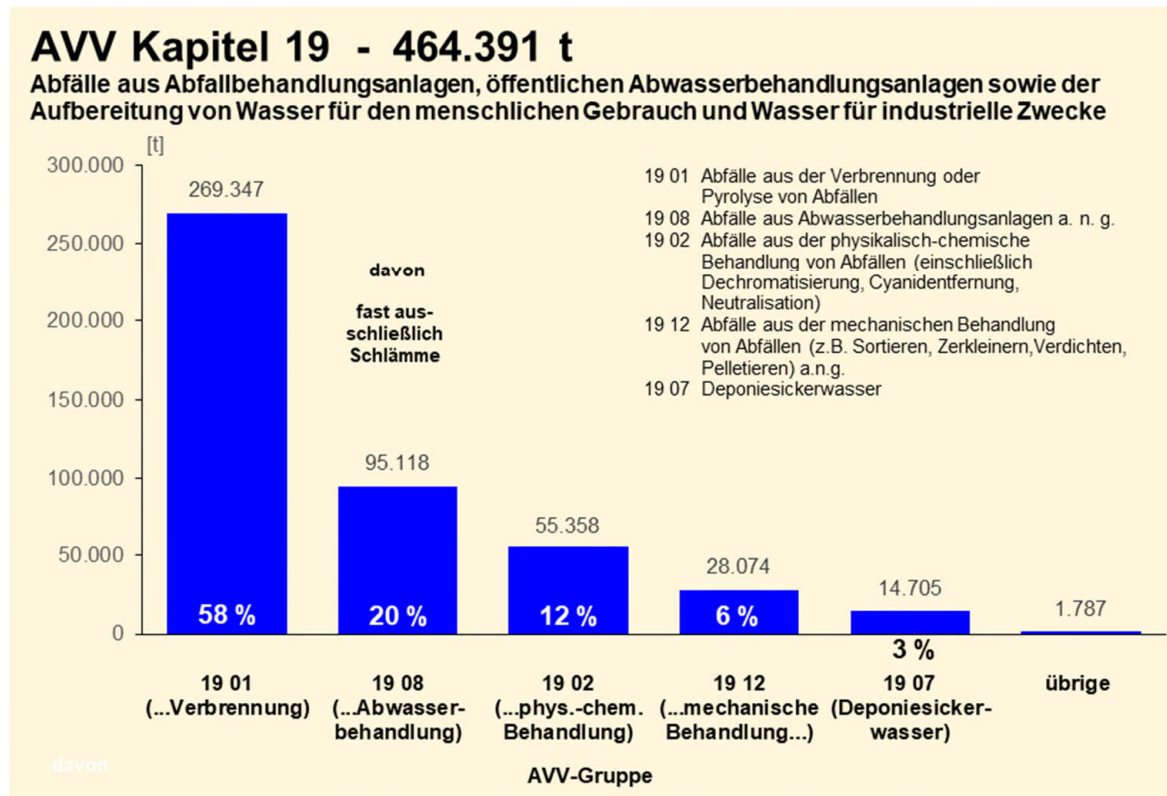


Abbildung 20: Aufkommen gefährlicher Abfälle 2018 gemäß Kapitel 19

5.1.3.2 Abfälle aus Abfallbehandlungs- und Abwasserbehandlungsanlagen

Das Kapitel 19 macht mit 464.391 t bzw. 27,2 % etwas mehr als ein Viertel des Gesamtaufkommens der gefährlichen Abfälle 2018 aus. Somit verzeichnet das Kapitel 19 eine Steigerung von 20.383 t bzw. 4,6 % gegenüber 2014.

Bei dem größten Anteil des Kapitels 19 handelt es sich um Abfälle aus der Verbrennung oder Pyrolyse von Abfällen (19 01), die 269.347 t bzw. 58 % verzeichnen. Diese Abfälle sind um 8,1 % gegenüber 2014 angestiegen. Ein weiteres Fünftel (95.118 t) beinhalten Abfälle aus der Abwasserbehandlung (19 08), wobei es sich fast ausschließlich um Schlämme handelt. Hier ist ein Rückgang gegenüber 2014 um 17,6 % zu verzeichnen

Bei den gefährlichen Abfällen der Gruppe 19 01 handelt es sich fast ausschließlich um Rost- und Kesselaschen sowie Schlacken (41 % / 109.528 t), Filterstäube (36 % / 96.147 t) und feste Abfälle aus der Abgasbehandlung (23 % / 62.942 t).

Von den nicht vermeidbaren Verbrennungsrückständen der Gruppe 19 01 sind 2018 insgesamt 209.078 t bzw. 77,6 % einer Verwertung zugeführt worden. Diese Abfälle weisen über die letzten Jahre kontinuierliche steigende Verwertungsmengen auf.

Wie Abbildung 20 verdeutlicht, haben noch die Abfälle aus der chemisch-physikalischen Abfallbehandlung (19 02) mit 12 % (55.358 t), Abfälle aus der mechanischen Behandlung (19 12) mit 6 % (28.074 t) sowie Deponiesickerwasser (19 07) mit 3 % (14.705 t) eine gewisse Relevanz. Alle drei

AVV-Gruppen verzeichnen dabei gegenüber 2014 eine Zunahme. Abfälle aus der chemisch-physikalischen Abfallbehandlung haben um 7.089 t bzw. 14,7 %, Abfälle aus der mechanischen Behandlung um 11.502 t bzw. 69,4 % sowie die Deponiesickerwassermengen um 1.019 t bzw. 7,4 % zugenommen.

Die Möglichkeiten der Vermeidung der Abfälle innerhalb dieses Kapitels sind sehr begrenzt bzw. nicht vorhanden. Damit sind diese Abfälle, soweit sinnvoll und technisch möglich, zu verwerten bzw. schadlos zu beseitigen.

Eine Verringerung bzw. Vermeidung von relevanten Steigerungen dieses Abfallkapitels sind im Wesentlichen durch eine optimierte Kreislaufwirtschaft zu erreichen.

Bei den vorhandenen Verbrennungsanlagen mit dem größten Abfallanteil in diesem Kapitel ist in der Regel alleine schon aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten von einer Kapazitätsauslastung auszugehen. Die Kapazitäten einzelner hessischer MHKW wurden teilweise in den letzten Jahren schon erweitert.

Allerdings geht in naher Zukunft eine Mono-Klärschlammverbrennungsanlage in Offenbach in Betrieb. Ein weiteres MHKW ist in Wiesbaden zurzeit kurz vor der Erteilung der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung.

Insgesamt wird für das Kapitel 19 von einem leicht steigenden Aufkommen ausgegangen.

5.1.3.3 Abfälle aus organisch-chemischen Prozessen

Bei den gefährlichen Abfällen aus Kapitel 07 handelt es sich um Abfälle aus Herstellung, Zubereitung, Vertrieb und Anwendung verschiedenster Chemikalien und Pharmazeutika sowie von Kunststoffen, synthetischem Gummi, organischen Farbstoffen und Pflanzenschutzmitteln etc. Dieses Kapitel weist 2018 mit 165.985 t einen Anteil von 9,7 % am Gesamtaufkommen der gefährlichen

Abfälle auf, was einer deutlichen Abnahme von 44.813 t bzw. 21,3 % gegenüber 2014 entspricht. Dieser Rückgang ist fast ausschließlich auf eine deutliche Abnahme um 56.420 t bzw. 76,8 % der Gruppe 07 05 zurückzuführen. Im letzten Abfallwirtschaftsplan wies diese Gruppe noch das höchste Abfallaufkommen des Kapitels 07 auf. Daraus lässt sich schließen, dass die Produktionskapazitäten in der hessischen Pharmazieindustrie stark eingeschränkt bzw. ins Ausland verlagert wurden, da ein verfahrenstechnisch bedingter Mengenrückgang in der Größenordnung schwer vorstellbar ist. Die Zusammensetzung nach Gruppen lässt sich aus Abbildung 21 ersehen.

Das Kapitel 07 wird vor allem durch verschiedene Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen 116.609 t bzw. 70,3 % (2014: 159.461 t / 75,6 %) geprägt. Überwiegend (68.617 t / 58,8 %) werden diese Abfälle einer Verwertung zugeführt, was mit 27.953 t bzw. 40,7 % in Hessen erfolgte.

Darüber hinaus haben noch andere Reaktions- und Destillationsrückstände (23,0 % / 38.178 t) sowie halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände (4,5% / 7.433 t) eine Relevanz innerhalb des Kapitels 07.

Laut einer VDI-Umfrage bei der deutschen Chemieindustrie (Hüser, 2018) werden Verlagerungen ins Ausland immer mehr in Betracht gezogen. Vor allem steigt die Bereitschaft für die Bereiche Forschung und Entwicklung, Informationstechnologie und der Dienstleistung. Allerdings ist die Bereitschaft der Verlagerung der Produktion offensichtlich leicht rückläufig.

Neben der Entwicklung und Errichtung neuerer, abfallärmerer Prozesstechnologien und der oben beschriebenen Problematik sind weitere Aspekte der Abfallminimierung in diesem Bereich kaum vorhanden.

Insgesamt wird für das Kapitel 07 von einem tendenziell stagnierenden Aufkommen ausgegangen.

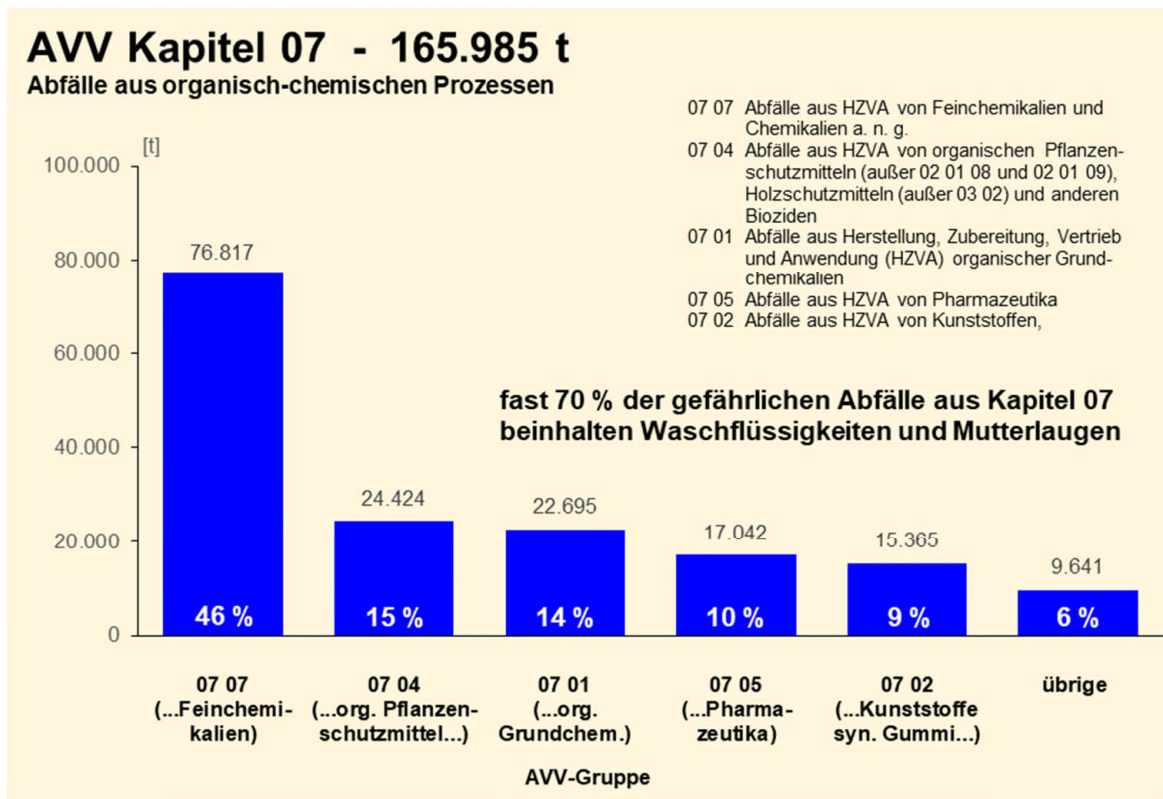


Abbildung 21: Aufkommen gefährlicher Abfälle 2018 gemäß Kapitel 07

5.1.3.4 Öl- und Abfälle aus flüssigen Brennstoffen

Kapitel 13 beinhaltet die Öl- und Abfälle aus flüssigen Brennstoffen und weist 2018 eine Abfallmenge von 76.738 t bzw. 4,5 % am Gesamtaufkommen auf (Abbildung 22). Damit hat dieses Kapitel einen Rückgang um 3.347 t (4,2 %) gegenüber 2014 zu verzeichnen. 49,6 % (38.079 t) der Gesamtmenge fallen als Abfälle von Maschinen-, Schmier- und Getriebeölen (13 02) an, die fast ausschließlich (37.880 t / 99,5 %) durch die Abfallart an nichtchlorierten Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle auf Mineralölbasis (13 02 05*) dominiert wird. Diese werden fast zu 100 % einer Verwertung zugeführt, welche lediglich zu etwa einem Drittel (12.512 t) innerhalb von Hessens erfolgte.

Inhalte von Öl- und Wasserabscheidern (13 05) wiesen 2018 ein Aufkommen von 32.813 t (42,8 %) des Kapitels auf. In Abhängigkeit von der jeweiligen Abfallart werden etwa die Hälfte dieser Abfälle (53,5 % / 17.570 t) verwertet, was fast ausschließlich (16.999 t) außerhalb von Hessen erfolgt.

Abfallgemische aus Sandfanganlagen und Öl-/Wasserabscheidern (19.458 t / 59,3 %), Schlämme aus Öl-/Wasserabscheidern (5.632 t / 17,2 %) sowie Schlämme aus Einlaufschächten (5.536 t / 16,9 %) sind die bedeutsamsten Abfallarten innerhalb der Gruppe 13 05.

Insgesamt wird für das Kapitel 13 von einem stabilen bis leicht abnehmenden Aufkommen ausgegangen.



Drehrohröfen HIM Biebesheim

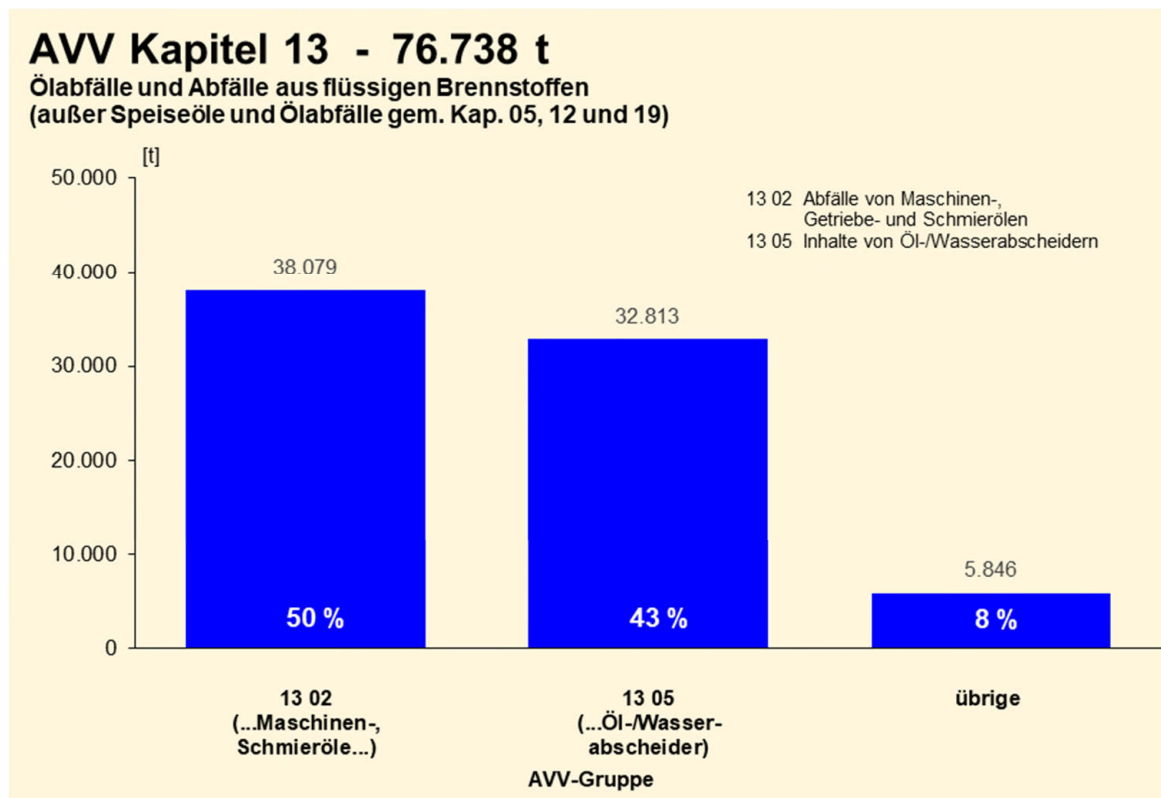


Abbildung 22: Aufkommen gefährlicher Abfälle 2018 gemäß Kapitel 13

5.1.3.5 Abfälle, die nicht anderswo im Verzeichnis aufgeführt sind

Kapitel 16 weist 2018 ein Aufkommen von 52.863 t bzw. 3,1 % am Gesamtaufkommen der gefährlichen Abfälle auf. Damit ist eine Zunahme dieser Abfälle um 6.393 t bzw. 13,8 % gegenüber 2014 zu verzeichnen. Dabei handelt es sich bei etwas mehr als einem Drittel (18.494 t / 35,0 %) um Batterien und Akkumulatoren (16 06). Im Hinblick auf die weitere Zusammensetzung des Kapitels entfallen 16,7% auf Gruppe 16 02, 13,1 % auf Gruppe 16 07, 12,9 % auf Gruppe 16 01 sowie 11,0 % auf Gruppe 16 10 (Abbildung 23).

Im Vergleich zu 2014 hat die annähernd 100%ige verwertete Menge an Batterien und Akkumulatoren um 4.251 t (29,9 %) zugenommen (1.675 t). Die Mengen der Gruppe 16 06 werden mit 90,8 % außerhalb von Hessen verwertet, wobei es sich fast ausschließlich um Bleibatterien (98,4 %) handelt.

Die Abfälle der Gruppe 16 02 haben gegenüber 2014 um 803 t (-8,4 %) auf 8.803 t abgenommen.

Mit 99,3 % erfolgt fast eine komplette Verwertung, diese allerdings fast ausschließlich (94,4 %) außerhalb von Hessen.

Die Gruppe 16 07 verzeichnet eine Zunahme um 2.049 t (41,8 %) gegenüber 2014 und weist damit 6.946 t auf. 59,7 % der Abfälle werden größtenteils in Hessen (90,9 %) beseitigt. Die Verwertung der restlichen Menge erfolgt zu mehr als drei Vierteln (77,8 %) in Hessen.

Die Abnahme der Abfälle der Gruppe 16 01 um 1.387 t (16,9 %) gegenüber 2014 führt 2018 zu einem Aufkommen von 6.827 t. Diese Abfälle werden fast ausschließlich (99,4 %) verwertet und dies überwiegend (76,3 %) außerhalb von Hessen.

Die Abfallgruppe 16 10 weist gegenüber 2014 eine Zunahme um 39,9 % auf 5.802 t auf. Von dieser Menge wird der Großteil (84,3 %) beseitigt, was wiederum zu 85,5 % in Hessen erfolgt. Die Verwertung findet fast ausschließlich außerhalb von Hessen statt.

Es wird für das Kapitel 16 von einem tendenziell eher abnehmenden Aufkommen ausgegangen.

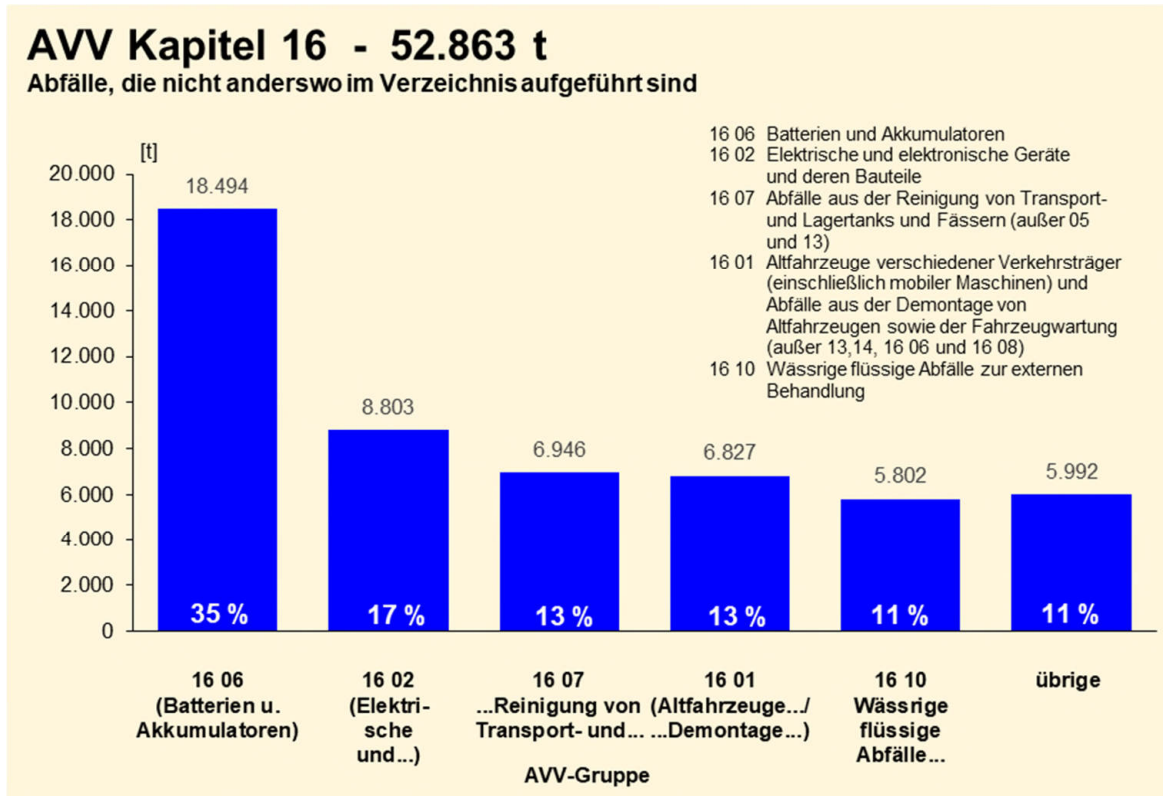


Abbildung 23: Aufkommen gefährlicher Abfälle 2018 gemäß Kapitel 16

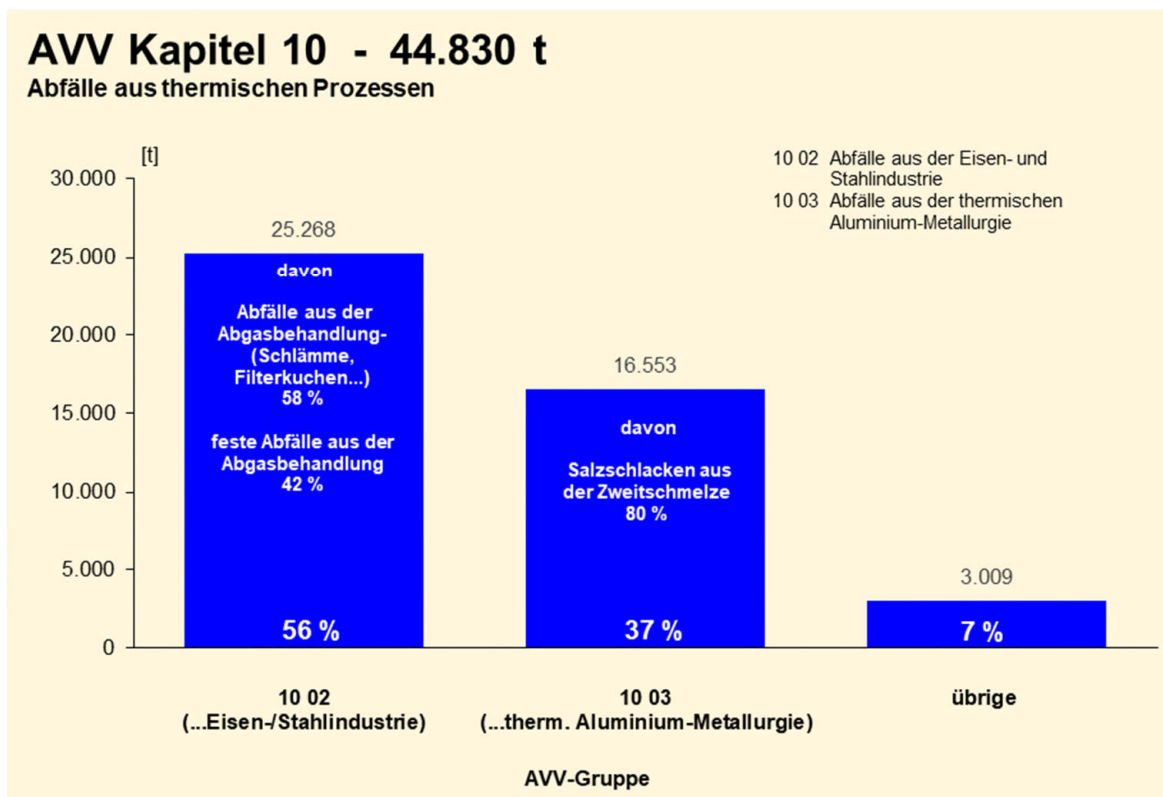


Abbildung 24: Aufkommen gefährlicher Abfälle 2018 gemäß Kapitel 10

5.1.3.6 Abfälle aus thermischen Prozessen

Die gefährlichen Abfälle aus thermischen Prozessen sind im Kapitel 10 zusammengefasst. 2018 hat dieses Kapitel einen Anteil von 2,6 % aller gefährlichen Abfälle und weist nach einer Abnahme von 7.186 t (13,8 %) gegenüber 2014 ein Aufkommen von 44.830 t auf.

Die Gruppe der Abfälle aus der Eisen- und Stahlindustrie (10 02) nimmt mit 25.268 t (56 %) den größten Anteil ein (Abbildung 24). Diese Mengen verteilen sich auf Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung (14.600 t) sowie feste Abfälle aus der Abgasbehandlung (10.668 t). Insgesamt weist diese Gruppe einen starken Rückgang (7.064 t / 21,8 %) gegenüber 2014 auf. Die Abfälle dieser Gruppe wurden 2018 größtenteils (85,8 %) verwertet, allerdings fast ausschließlich 91,4 % außerhalb von Hessen.

Die Abfälle aus der thermischen Aluminium-Metallurgie (10 03) sind mit 37 % (16.553 t) am Kapitel 10 beteiligt. Bei den Abfällen aus der thermischen Aluminium-Metallurgie handelt es sich zu vier Fünfteln (13.314 t / 80 %) um Salzschlacken aus der Zweitschmelze (10 03 08*), die komplett außerhalb Hessens verwertet werden. Die Menge an Salzschlacken ist gegenüber 2014 um 992 t (5,7 %) zurückgegangen.

Die übrigen Abfallgruppen weisen insgesamt ein Aufkommen von 3.009 t auf, was einer Zunahme von 870 t (40,7 %) gegenüber 2014 entspricht (Abbildung 24).

Insgesamt wird für das Kapitel 10 von einem gleichbleibenden Aufkommen ausgegangen.

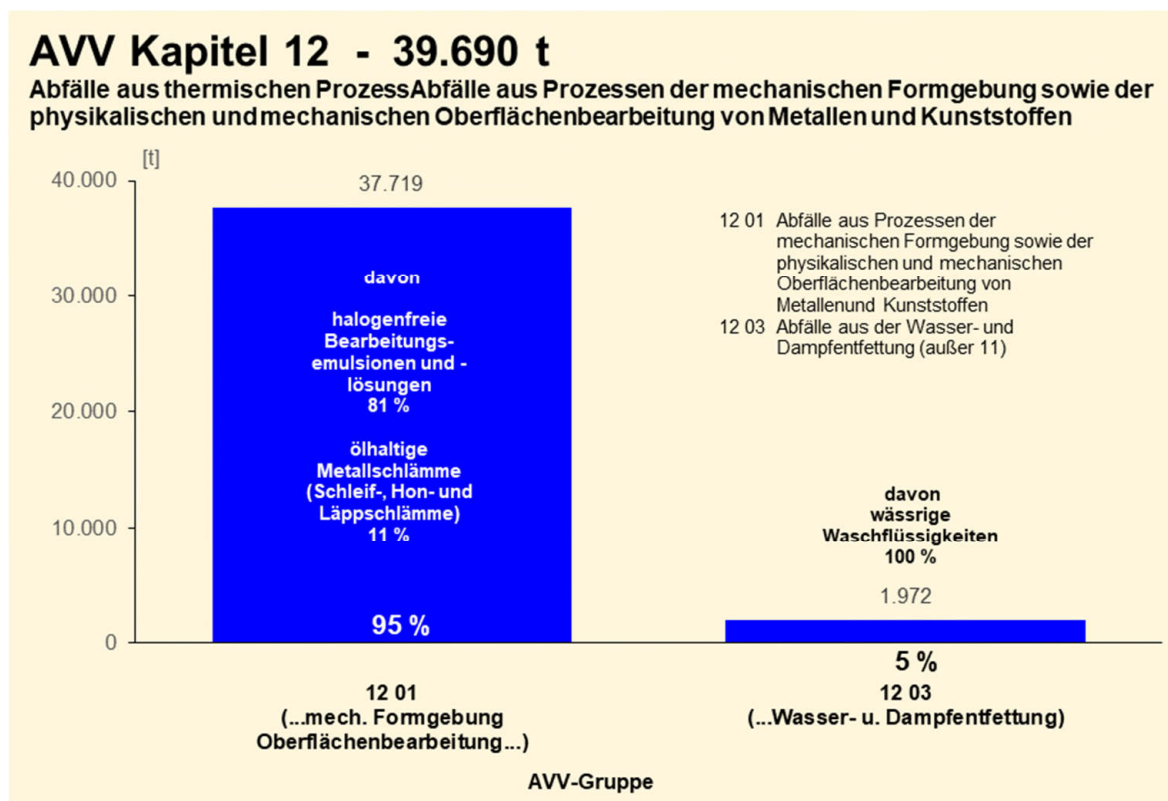


Abbildung 25: Aufkommen gefährlicher Abfälle 2018 gemäß Kapitel 12

5.1.3.7 Abfälle aus Prozessen der mechanischen Formgebung sowie der physikalischen und mechanischen Oberflächenbearbeitung von Metallen und Kunststoffen

Das Kapitel 12 umfasst Abfälle aus Prozessen der mechanischen Formgebung sowie der physikalischen und mechanischen Oberflächenbearbeitung von Metallen und Kunststoffen (12 01) im Wesentlichen aus der Kraftfahrzeugherstellung sowie Abfälle aus der Wasser- und Dampfentfettung (12 03; Abbildung 25). Die Gruppe 12 01 dominiert mit 95 % und damit 37.719 t das Kapitelaufkommen und hat dabei um 3.277 t gegenüber 2014 zugenommen. Die Gruppe 12 03 weist ein Aufkommen von 1.972 t (5 %) auf. Auch diese Abfälle haben mit 310 t (18,7 %) gegenüber 2014 eine Zunahme zu verzeichnen. Die Zunahme des Kapitels beträgt damit insgesamt 3.587 t bzw. 9,9 %.

Vom Kapitel 12 insgesamt wird 2018 der Großteil (34.192 t bzw. 86,1 %) einer Verwertung zugeführt. Diese erfolgt zu fast gleichen Anteilen innerhalb (48,9%) und außerhalb (51,1 %) von Hessen.

Die Abfälle der Gruppe 12 01 werden zu 86,2 % (32.530 t) verwertet, davon knapp die Hälfte (47,9 %) in Hessen. Die Gruppe 12 03 weist eine Verwertungsquote von 84,3 % auf, die zu etwas mehr als zwei Drittel innerhalb Hessens verwertet wird.

Insgesamt wird für Kapitel 12 von einem etwas geringeren bis gleichbleibenden Aufkommen ausgegangen.

5.1.3.8 Abfälle aus der chemischen Oberflächenbearbeitung und Beschichtung von Metallen und anderen Werkstoffen

Bei den gefährlichen Abfällen des Kapitels 11 handelt es sich um Abfälle aus der chemischen Oberflächenbearbeitung und Beschichtung von Metallen und anderen Werkstoffen. Diese fallen vorwiegend im Rahmen der Kfz-Produktion, insbesondere in den Bereichen Galvanik, Verzinkung, Beizen etc., an.

Das Kapitel 11 weist nach einer Zunahme um 3.229 t (11,4 %) gegenüber 2018 ein Aufkommen

von 31.659 t (1,9 %) auf. Etwas mehr als die Hälfte (17.011 t / 53,7 %) dieses Kapitels wird einer Beseitigung fast ausschließlich in Hessen (90,9 %) zugeführt. Die restliche Verwertung (14.648 t) erfolgt hingegen größtenteils (87,1 %) außerhalb von Hessen.

Innerhalb des Kapitels handelt es sich nahezu (99,7 %) nur um Abfälle aus der Gruppe 11 01 (Abbildung 26). Im Rahmen der Verteilung der Abfallarten innerhalb der Gruppe weisen wässrige Spülflüssigkeiten (13.815 t / 43,8 %), saure Beizlösungen (5.283 t / 16,7 %) sowie Schlämme und Filterkuchen (3.207 t / 10,2 %) die größten Anteile auf.

Die Abfälle der Gruppe 11 01 haben im Betrachtungszeitraum um 3.248 t / 11,5 % zugenommen. Dabei weisen alleine die wässrigen Spülflüssigkeiten eine Zunahme um 3.536 t auf. Die Differenz wird durch unterschiedliche Zunahmen in Höhe von 982 t bzw. Abnahmen in Höhe von 1.270 t jeweils verschiedener Abfallarten ausgeglichen.

Insgesamt wird für Kapitel 11 eher von einem zurückgehenden Abfallaufkommen ausgegangen.

5.1.3.9 Abfälle aus anorganisch-chemischen Prozessen

Die gefährlichen Abfälle aus anorganisch-chemischen Prozessen (Kapitel 06) weisen 16.897 t bzw. 1,0 % am Gesamtaufkommen der gefährlichen Abfälle auf (Abbildung 27). Gegenüber 2014 hat die Menge des Kapitels 06 nur geringfügig um 513 t (3,1 %) zugenommen. Die Abfälle des Kapitels 06 werden mit 90,8 % größtenteils verwertet, wobei die Verwertung wiederum fast ausschließlich (14.618 t bzw. 95,3 %) außerhalb von Hessen vollzogen wird.

Die Gruppe Herstellung, Zubereitung, Vertrieb und Anwendung von Säuren (06 01) weist die größte Abfallmenge (12.006 t / 71 %) des Kapitels auf. Diese Gruppe verzeichnet eine Zunahme von 269 t (2,3 %) gegenüber 2014 und setzt sich fast ausschließlich (92,2 % / 11.074 t) aus Schwefelsäure und schwefeligen Säuren (06 01 01) zusammen.

Eine gewisse Relevanz innerhalb des Kapitels haben noch die Gruppen 06 02 (12 % / 1.979 t), 06 05 (7 % / 1.234 t) und 06 04 (5 % / 856 t).

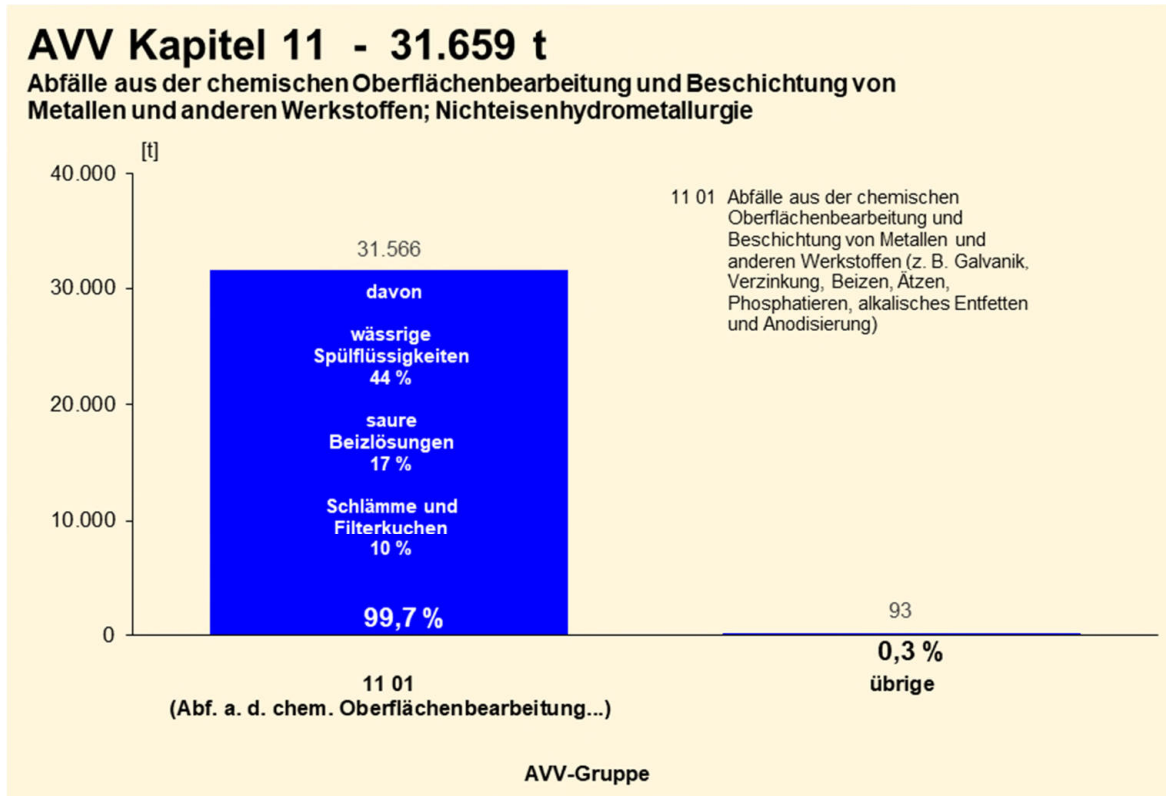


Abbildung 26: Aufkommen gefährlicher Abfälle 2018 gemäß Kapitel 11

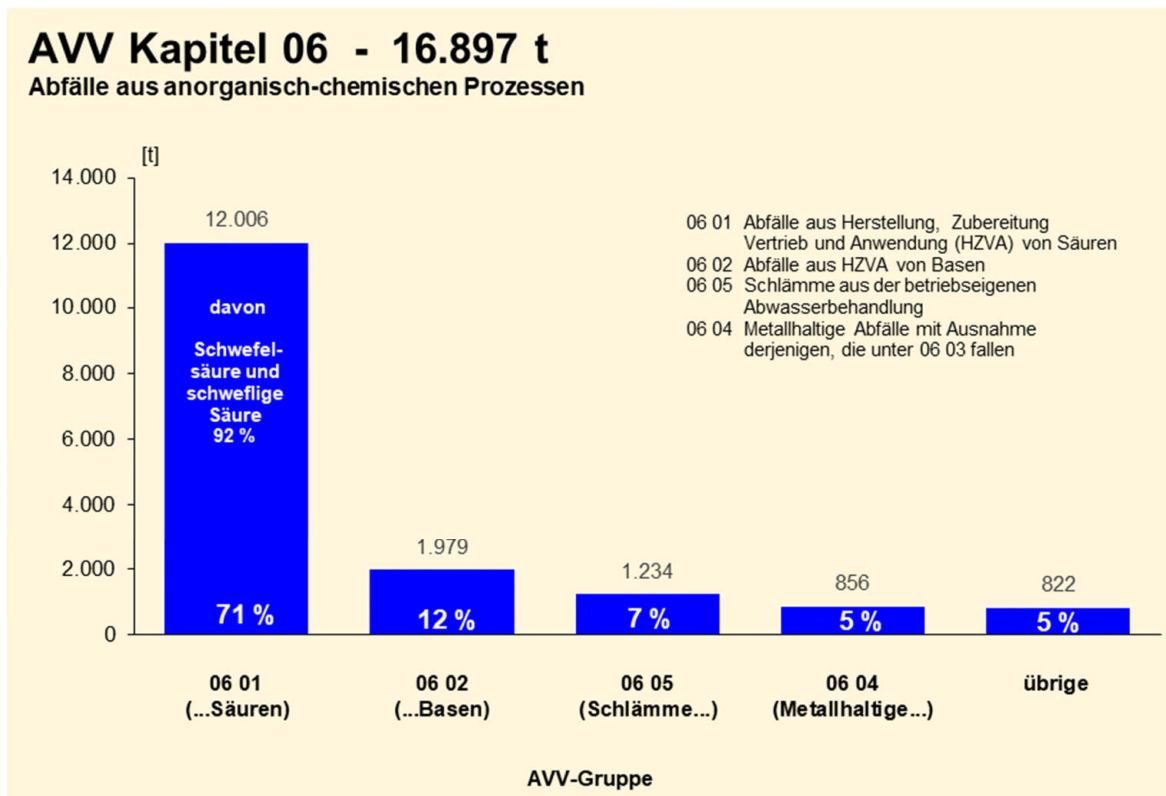


Abbildung 27: Aufkommen gefährlicher Abfälle 2018 gemäß Kapitel 06

Insgesamt wird für das Kapitel 06 davon ausgegangen, dass das Aufkommen relativ stabil bleibt.

5.1.4 Abfallmengenprognose für die gefährlichen Abfälle

5.1.4.1 Rahmenbedingungen und methodisches Vorgehen

Da aufgrund der Coronakrise kein Workshop in Analogie zum letzten Abfallwirtschaftsplan mit den wichtigsten Vertretern der hessischen Industriebetriebe sowie Verbänden stattfinden konnte, wurden diese mittels eines Fragebogens gebeten, eine Einschätzung zu der zu erwartenden Mengenentwicklung für die gefährlichen Abfälle darzulegen. Dabei sollte für den Zeitraum von zehn Jahren für die Prognosehorizonte 2021, 2026 und 2031 eine Vorhersage getroffen werden. Bei den gefährlichen Abfällen handelt es sich im Unterschied zu den Siedlungsabfällen um eine ausschließlich landesweite Prognose.

Die Darstellung der im Rahmen der Prognose zu erwartenden Mengenentwicklung wird auf 2026 fokussiert. Die Abschätzung der Entwicklungen bis zum Jahr 2026 berücksichtigt einen Mengenkorridor, der verschiedene denkbare Entwicklungstendenzen abdecken soll. Der Prognosekorridor wird durch einen unteren und einen oberen Wert definiert, welche im Ergebnis eine relativ große Spannweite abbilden. Darin spiegeln sich die Unwägbarkeiten einer fundierten Bewertung der kurz- bis mittelfristigen Entwicklung auf Basis der aktuellen wirtschaftlichen Lage wider.

Der **untere Prognosewert** steht für eine niedrige Abfallmenge und basiert auf folgenden Einflussfaktoren:

- Abfallerzeuger verfolgen im Rahmen der technologischen und wirtschaftlichen Spielräume verstärkt Reduktionsstrategien für Abfallströme.
- Die bis dato gute Konjunktur ist mittel- bis langfristig nicht aufrechtzuhalten, wobei die Rahmenbedingungen für die einzelnen Branchen sehr unterschiedlich und damit auch in den Abfallmengen sehr schwankend ausfallen können.

- Die Auswirkungen der Coronakrise fallen stärker ins Gewicht, da sich einerseits die Weltwirtschaft nicht so schnell erholt und andererseits die hohen Kosten für Bund und Länder für Infrastrukturmaßnahmen zur Bewältigung der Krise anderswo fehlen.
- Es kommt vermehrt zu Auslagerungen bestimmter Prozessbereiche außerhalb Hessens und damit in der Regel ins Ausland.
- Geringerer Umfang an landes- und bundespolitischen Vorgaben und Maßnahmen (z. B. im Bereich Infrastruktur, Energiewende, Altlastensanierung) und/oder eine zumindest eingeschränkte Umsetzung dieser Rahmenbedingungen.

Der **obere Prognosewert** steht für eine hohe Abfallmenge und unterstellt folgende Einflussfaktoren:

- Die technologisch und wirtschaftlich möglichen Maßnahmen zur Vermeidung von Abfällen bzw. der betriebsinternen Wiederverwertung sind bereits weitgehend ausgeschöpft.
- Die bis dato gute Konjunktur ist mittel- bis langfristig aufrechtzuhalten bzw. noch zu steigern, wobei die Rahmenbedingungen für die einzelnen Branchen sehr unterschiedlich und damit auch in den Abfallmengen sehr schwankend ausfallen können.
- Die Auswirkungen der Coronakrise fallen nicht so stark ins Gewicht, da sich einerseits die Weltwirtschaft schneller erholt und andererseits die hohen Kosten für Bund und Länder für Infrastrukturmaßnahmen zur Bewältigung der Krise sich nicht negativ auswirken.
- Der Umfang der Verlagerung von Prozessbereichen außerhalb Hessens und damit in der Regel ins Ausland bleibt gering.
- Größerer Umfang an landes- und bundespolitischen Vorgaben und Maßnahmen (z. B. im Bereich Infrastruktur, Energiewende, Altlastensanierung) einhergehend mit einer optimalen Umsetzung dieser Rahmenbedingungen.

5.1.4.2 Prognoseergebnisse

Die Abschätzungen für die 2026 zur Verwertung bzw. Beseitigung anfallenden gefährlichen Abfälle sind in Tabelle 17 zusammenfassend dargestellt. Dabei wird der Mengenkorridor ausgehend von dem Aufkommen 2018 durch die Festlegung eines unteren und eines oberen Wertes für die geschätzte zukünftige Entwicklung der prioritär bedeutenden Abfallkapitel dargestellt.

Die Einschätzungen im Rahmen der Prognose gehen trotz Coronakrise und damit Weltwirtschaftskrise davon aus, dass es im Hinblick auf das zukünftige Mengenaufkommen der gefährlichen Abfälle keine deutlichen Rückgänge geben wird, sondern eher das Niveau von 2018 gehalten wird mit einer Tendenz zu moderaten Zunahmen. Dies gilt insbesondere für die Bau- und Abbruchabfälle, da in diesem Bereich weiterhin Investitionen in Infrastruktur und Klimaschutz vonnöten sind. Darüber hinaus gibt es im Bereich der Bau- und Abbruchabfälle Entwicklungen, die zu einem deutlich erhöhten Abfallaufkommen durch rechtliche Rahmenbedingungen im Sinne der Verschiebung von nicht gefährlichen Abfällen zu gefährlichen Abfällen führen könnten. Gleichzeitig wäre dies ein Rückschritt für die Kreislaufwirtschaft, da bestimmte Verwertungswege nicht mehr bedient werden könnten, sodass auch das Thema Nachhaltigkeit an Bedeutung verlieren würde.

Unter Zugrundelegung der beschriebenen Einflussfaktoren bzw. Einschätzungen ergibt sich für den unteren Wert 2026 ein Aufkommen von ca. 1,66 Mio. t, was einer Abnahme um ca. 3 % entspricht (Abbildung 28). Der obere Wert würde sich demnach auf ein Aufkommen von 2,07 Mio. t belaufen. Damit würde die Menge an gefährlichen Abfällen um ca. 21 % gegenüber 2018 zunehmen.

Ein wesentliches Ziel in Bezug auf die zukünftig anfallenden Mengen an gefährlichen Abfällen sollte ein möglichst hoher Verwertungsanteil sein. 2018 wurden etwa zwei Drittel (65,2 %) der gefährlichen Abfälle verwertet. Somit ist die Verwertungsquote im Vergleich zum letzten Abfallwirtschaftsplan (71,2 % / 2013) leicht rückläufig. Dieser Entwicklung sollte durch eine Verringerung der Beseitigungsmengen hin zur Kreislaufwirtschaft im Sinne von Wiederverwendung und Recycling entgegengesteuert werden.

Tabelle 17: Prognosekorridor für die Mengenentwicklung bei den gefährlichen Abfällen bis 2026 für die prioritären Kapitel gemäß AVV

| Kapitel (AVV) | | Aufkommen 2018 | Prognosekorridor (Mengenentwicklung bis 2026) | |
|----------------|--|--------------------|---|--------------------|
| Nr. | Bezeichnung | | unterer Wert | oberer Wert |
| 17 | Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten) | 778.659 t | 829.000 t | 1.084.000 t |
| 19 | Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen ... | 464.391 t | 427.000 t | 490.000 t |
| 07 | Abfälle aus organisch-chemischen Prozessen | 165.985 t | 159.000 t | 178.000 t |
| 13 | Ölabfälle und Abfälle aus flüssigen Brennstoffen (außer Speiseöle und Ölabfälle, die unter die Kapitel 05, 12 und 19 fallen) | 76.738 t | 63.000 t | 81.000 t |
| 16 | Abfälle, die nicht anderswo im Verzeichnis aufgeführt sind | 52.863 t | 39.000 t | 58.000 t |
| 10 | Abfälle aus thermischen Prozessen | 44.830 t | 38.000 t | 50.000 t |
| 12 | Abfälle aus Prozessen der mechanischen Formgebung sowie der physikalischen und mechanischen Oberflächenbearbeitung von Metallen und Kunststoffen | 39.690 t | 32.000 t | 43.000 t |
| 11 | Abfälle aus der chemischen Oberflächenbearbeitung und Beschichtung von Metallen und anderen Werkstoffen; Nichteisenhydrometallurgie | 31.659 t | 23.000 t | 33.000 t |
| 06 | Abfälle aus anorganisch-chemischen Prozessen | 16.897 t | 15.000 t | 18.000 t |
| übrige Kapitel | | 37.644 t | 36.000 t | 39.000 t |
| Summe | | 1.709.358 t | 1.661.000 t | 2.074.000 t |

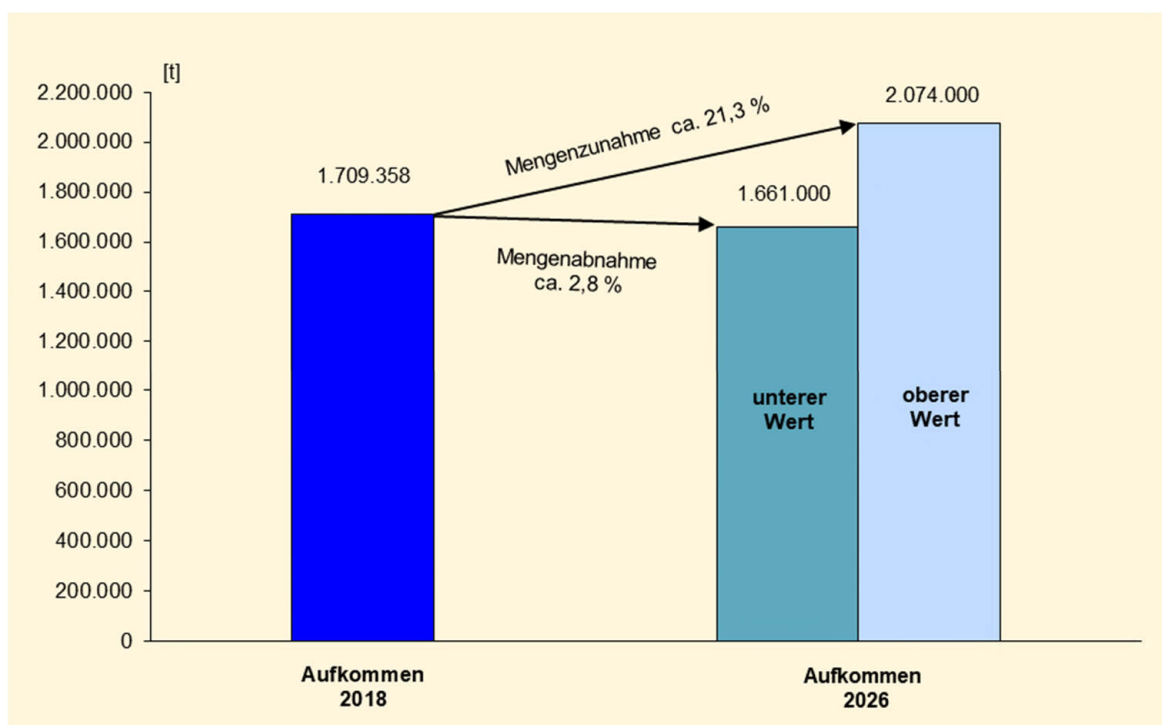


Abbildung 28: Mengenprognose für die gefährlichen Abfälle bis 2026

5.2 Nicht gefährliche industrielle Abfälle

5.2.1 Abfallmengenbilanz der nicht gefährlichen industriellen Abfälle

In diesem Kapitel werden unterschiedliche Stoffströme der mengenmäßig relevanten nicht gefährlichen Abfälle betrachtet.

Im Einzelnen handelt es sich um betriebsintern anfallende und in betriebsinternen Entsorgungsanlagen entsorgte nicht gefährliche Abfälle aus thermischen Prozessen (Kapitel 10) im industriellen Bereich, für die keine Überlassungspflicht an die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger besteht.

Darüber hinaus werden nicht gefährliche Bauabfälle (Kapitel 17) sowie Abfälle aus der Verbrennung oder Pyrolyse von Abfällen (AVV 19 01) betrachtet.

Diese nicht gefährlichen Abfälle werden in den nachfolgenden Kapiteln jeweils einzeln differenziert betrachtet.

5.2.2 Abfallwirtschaftliche Ziele und Perspektiven nach Abfallspezifikationen

5.2.2.1 Abfälle aus thermischen Prozessen

Zur Ermittlung der Abfälle aus thermischen Prozessen (Kapitel 10) wurde eine Erhebung bei insgesamt acht Betreibern betriebsinterner hessischer Entsorgungsanlagen für industrielle Abfälle durchgeführt. Im Rahmen der Befragung stellte sich heraus, dass bei lediglich sieben Betreibern diese Abfälle anfallen. Konkret wurden Abfallmengen der AVV-Gruppen 10 01, 10 02 und 10 09 abgefragt.

Im Rahmen der oben beschriebenen Erhebungsmethodik gaben die Betreiber für 2018 ein Aufkommen von 676.925 t für die Abfälle aus thermischen Prozessen an (Abbildung 29).

Von dieser Menge entfällt mit 586.214 t (86,6 %) der Großteil auf Abfälle vom Gießen von Eisen und Stahl (10 09). Des Weiteren sind noch 89.111 t (13,2 %) der AVV-Gruppe 10 02 sowie 1.600 t (0,2 %) der AVV-Gruppe 10 01 zu verzeichnen.

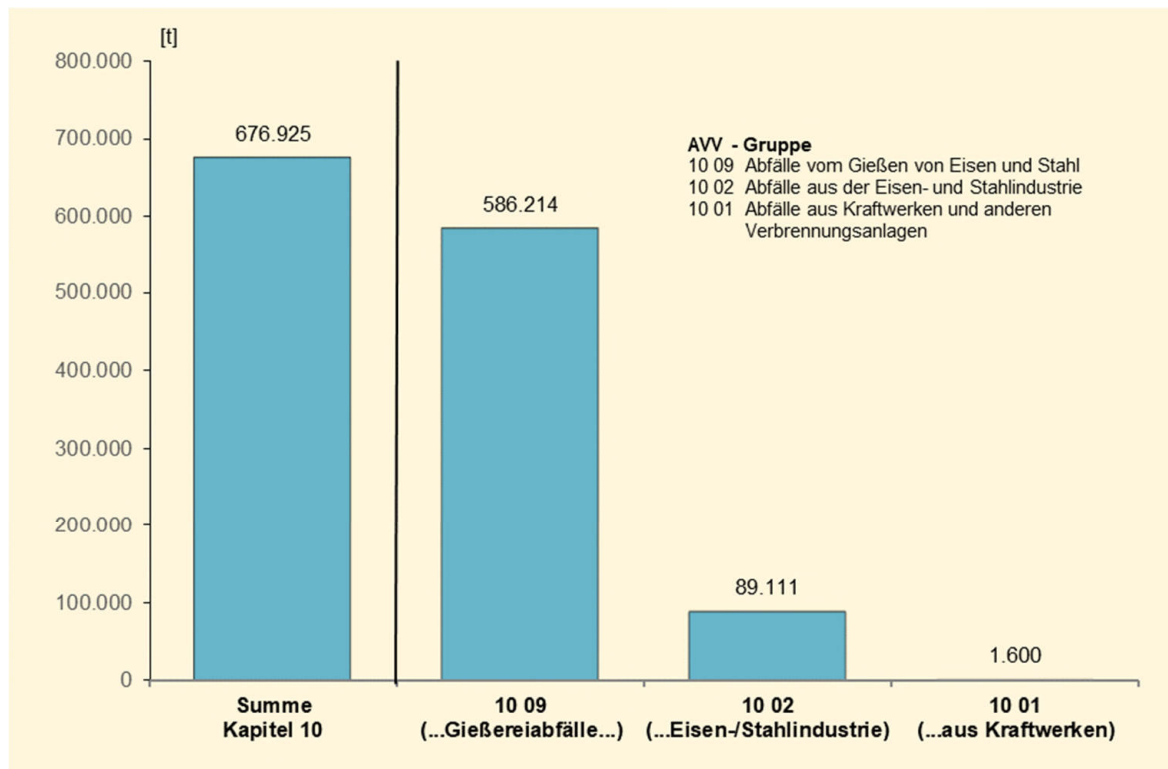


Abbildung 29: Übermittelte Mengen nicht gefährlicher industrieller Abfälle durch die Betreiber hessischer Entsorgungsanlagen 2018 (Abfälle hessischer Herkunft) für Kapitel 10

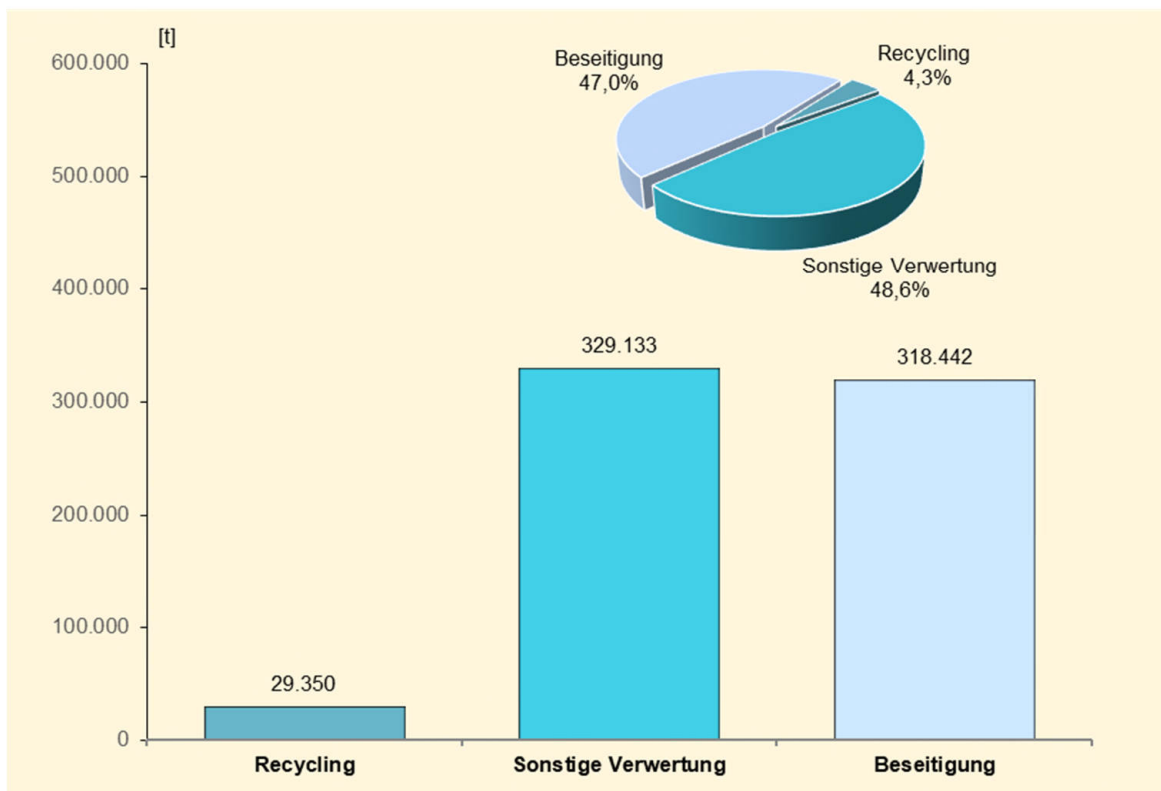


Abbildung 30: Entsorgungswege der erhobenen Mengen der in Hessen erzeugten nicht gefährlichen industriellen Abfälle (Kapitel 10) 2018

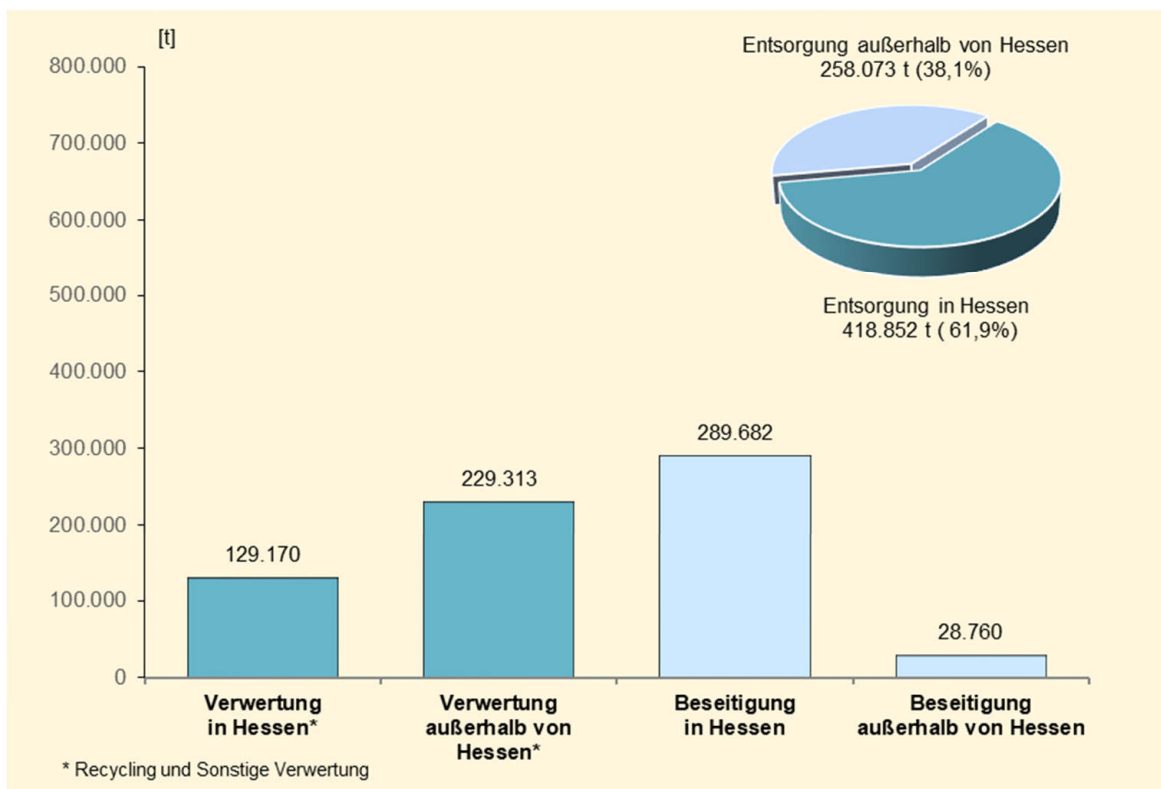


Abbildung 31: Entsorgung der erhobenen Mengen an nicht gefährlichen industriellen Abfällen (Kapitel 10) in Hessen und außerhalb Hessens 2018

Etwas mehr als die Hälfte des erhobenen Aufkommens werden einer Verwertung zugeführt. Im Einzelnen handelt es sich um die Entsorgungswege sonstige Verwertung (329.133 t / 48,6 %) sowie das Recycling (29.350 t / 4,3 %) (Abbildung 30).

Mit 318.442 t werden ca. 47 % der erhobenen Abfälle einer Beseitigung überwiegend im Rahmen einer Ablagerung zugeführt.

Abbildung 31 verdeutlicht, dass 2018 etwas weniger als zwei Drittel (403.805 t / 61 %) dieser nicht gefährlichen Abfälle in Hessen entsorgt werden. Von dieser Menge wird wiederum der Großteil (289.635 t / 43,8 %) in Hessen beseitigt. Die restlichen 114.170 t (17,2 %) sind innerhalb des Landes verwertet worden.



Gießprozess

Die dominierenden Entsorgungswege bei der AVV-Gruppe 10 09 und damit im Wesentlichen Gießereiabfälle sind die sonstige Verwertung im Rahmen

Tabelle 18: Annahmen für die Mengenentwicklung bei den erhobenen nicht gefährlichen Abfällen für ausgewählte Gruppen des Kapitels 10 gemäß AVV

| Kapitel 10 (AVV) | | Aufkommen 2018 | Prognosekorridor (Mengenentwicklung bis 2031) | |
|------------------|---|------------------|---|------------------|
| Gruppe | Bezeichnung | | unterer Wert | oberer Wert |
| 10 09 | Abfälle vom Gießen von Eisen und Stahl | 586.214 t | 402.000 t | 692.000 t |
| 10 02 | Abfälle aus der Eisen- und Stahlindustrie | 89.111 t | 60.000 t | 75.000 t |
| 10 01 | Abfälle aus Kraftwerken und anderen Verbrennungsanlagen | 1.600 t | 500 t | 2.500 t |
| Summe | | 676.925 t | 462.500 t | 769.500 t |

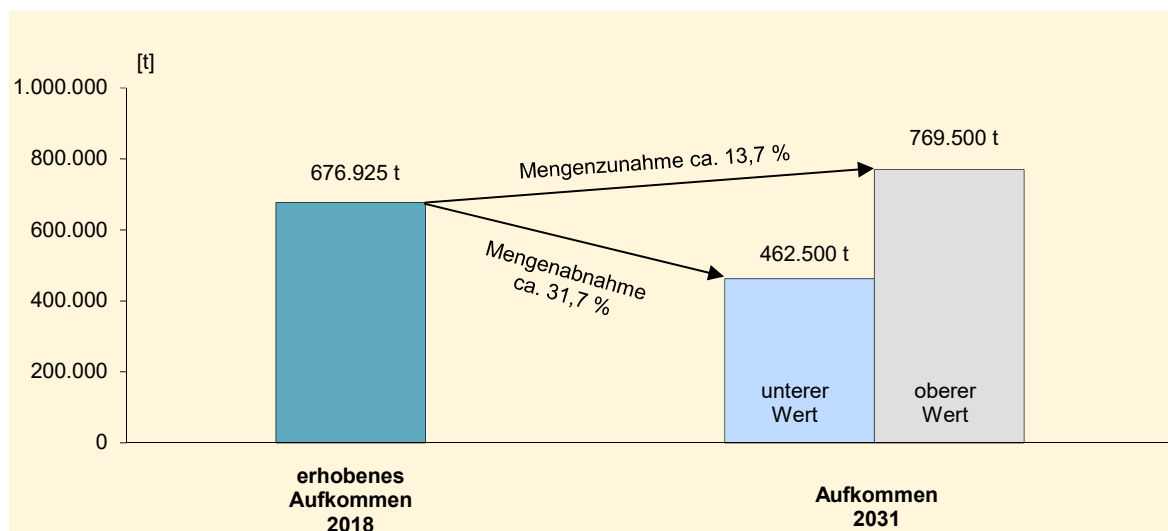


Abbildung 32: Mengenprognose (Kapitel 10) für die erhobenen nicht gefährlichen industriellen Abfälle bis 2031

der Verfüllung oder des Deponiebaus sowie die Beseitigung im Rahmen der Ablagerung. In die sonstige Verwertung gelangen demnach 321.506 t bzw. 54,8 % sowie 236.958 t bzw. 40,4 % in die Beseitigung. Die Menge, die einem Recycling zugeführt wird, ist mit 27.750 t (4,7 %) relativ gering, was wohl auf die vergleichsweise ungünstigen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen des Recyclings zurückzuführen ist.

Bei den Abfällen der AVV-Gruppe 10 02 dominiert die Beseitigung mit 81.484 t (91,4 %) in Form einer Ablagerung. Der Rest (7.627 t / 8,6 %) wird einer sonstigen Verwertung (Verfüllung, Deponiebau) zugeführt.

Neben den Abfallmengen für 2018 sollten die oben genannten Betreiber hessischer Entsorgungsanlagen für industrielle Abfälle auch Einschätzungen der zu erwartenden Mengen der abgefragten Abfallarten bis zum Jahr 2031 abgeben. Hierbei sollte ein Prognosekorridor in Form eines unteren und eines oberen Wertes angegeben werden.

Tabelle 18 spiegelt die Einschätzungen der Entwicklungen bis 2031 zusammengefasst wider. Die Einschätzungen ergeben für das Kapitel 10 insgesamt einen unteren Aufkommenswert von ca. 462.500 t sowie für den oberen Wert eine Menge von ca. 769.500 t. Bezogen auf 2018 weist damit der untere Wert eine maximale Abnahme von ca. 32 % und der obere Wert eine maximale Zunahme von ca. 14 % auf (Abbildung 32).

Laut Brancheneinschätzungen wird sich das zukünftige Aufkommen in der Gruppe 10 09 innerhalb einer Spannweite von 402.000 t (-31,4 %) und 692.000 t (+18 %) bewegen. Für die Gruppe 10 02 wird in jeden Fall von einem Mengenrückgang auf Werte zwischen 60.000 t (-32,7 %) und 75.000 t (-15,8 %) ausgegangen (Tabelle 18).

5.2.2.2 Bau- und Abbruchabfälle

Die nachfolgende Darstellung der in hessischen Anlagen entsorgten industriellen Bau- und Abbruchabfälle (Kapitel 17) basiert auf den Zahlen bzw. Auswertungen des Hessischen Statistischen Landesamtes. Tabelle 19 spiegelt das Aufkommen für den Zeitraum 2012–2018 differenziert nach Verwertung und Beseitigung der jeweiligen Entsorgungswege wider.

Es wird deutlich, dass der Hauptanteil der Bau- und Abbruchabfälle im gesamten Betrachtungszeitraum einer Verwertung angedient wird. 2018 entspricht dies einer Menge von 13.470.700 t bzw. 96,4 %. Im Betrachtungszeitraum schwankt dieser Anteil zwischen 94,9 % und 96,8 %, woraus sich ein Mittelwert von 95,9 % ergibt.

Dabei verteilt sich die Verwertungsmenge der Bau- und Abbruchabfälle für 2018 auf 40,8 %, die einem Recyclingverfahren zugeführt werden, sowie auf 55,6 %, die einer sonstigen Verwertung in Form einer Verfüllung bzw. Deponiebau- oder Rekultivierungsmaßnahme oder energetischen Verwertung angedient werden.

Beim Recycling lag die Spannweite im Betrachtungszeitraum zwischen 40,6 % und 43,6 % bzw. bei einem Mittelwert von 41,9 %. Die sonstige Verwertung weist eine Spannweite zwischen 51,9 % und 56,2 % auf. Der Mittelwert liegt bei 54,0 %.



Bauschuttbrecher

Im Bereich der Verwertung sind in Bezug auf die prozentuale Verteilung bei den Recyclingmengen tendenziell eher Abnahmen zu verzeichnen, wobei

die sonstigen Verwertungsmengen diesbezüglich Zunahmen verzeichnen.

Bei den Bau- und Abbruchabfällen, die recycelt werden, dominieren eindeutig die Materialien, die in eine der zahlreichen Bauschuttzubereitungsanlagen in Hessen gelangen. Aus der eingesetzten Gesamtmenge 2018 werden 3.654.403 t (95,5 %) gewonnene Erzeugnisse, 118.171 t (3,1 %) aufbereitete bzw. gebrochene kohlenbeerhaltige Bitumenmische für eine spätere Verwertung im Kaltrecyclingverfahren, 34.946 t (0,9 %) andere Abfälle,

Aufbereitungsrückstände und Sortierreste sowie 20.257 t aussortierte Wertstoffe als Abfälle bzw. Erzeugnisse nach der Aufbereitung gewonnen. Bei den aussortierten Wertstoffen handelt es sich um Papier-, Metall-, Kunststoff- und Holzabfälle. Für den Zeitraum von 2012 bis 2016 bewegen sich die genannten Outputströme der Bauschuttzubereitungsanlagen auf einem ähnlichen bzw. vergleichbaren Niveau wie für das Jahr 2018.

Das Aufkommen der sonstigen Verwertung wird eindeutig durch die Bau- und Abbruchabfälle domi-

Tabelle 19: Aufkommen und Entsorgung industrieller Bau- und Abbruchabfälle im Zeitraum 2012–2018 (Quelle: Hessisches Statistisches Landesamt, Wiesbaden, 2020)

| Art der Anlage nach Entsorgungsweg | Menge 2012 | Menge 2014 | Menge 2016 | Menge 2018 |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Recycling | | | | |
| Bauschuttzubereitungsanlagen | 3.732.836 | 4.041.422 | 4.324.646 | 3.943.574 |
| Asphaltmischanlagen | 1.079.785 | 1.026.016 | 1.216.439 | 926.246 |
| Schredderanlagen | 361.370 | 328.351 | 307.486 | 395.619 |
| Sortieranlagen | 186.733 | 221.262 | 221.916 | 282.941 |
| Andere Abfallbehandlungsanlagen* | 180.364 | 139.178 | 134.807 | 153.371 |
| Zwischensumme | 5.541.088 | 5.756.229 | 6.205.294 | 5.701.751 |
| Sonstige Verwertung | | | | |
| Verfüllung in übertägigen Abbaustätten | 5.458.652 | 6.211.747 | 7.975.749 | 7.400.287 |
| Deponiebau- und Rekultivierungsmaßnahmen*** | 1.114.756 | 803.588 | 576.867 | 334.856 |
| Feuerungsanlagen mit energetischer Verwertung | 27.603 | 31.935 | 25.519 | 33.806 |
| Zwischensumme | 6.601.011 | 7.047.270 | 8.578.135 | 7.768.949 |
| Summe Verwertung** | 12.142.099 | 12.803.499 | 14.783.429 | 13.470.700 |
| Beseitigung | | | | |
| Ablagerung auf Deponien | 538.066 | 653.331 | 457.661 | 462.143 |
| Abfallverbrennungsanlagen | 27.006 | 29.921 | 34.942 | 43.040 |
| Summe Beseitigung | 565.072 | 683.252 | 492.603 | 505.183 |
| Bau- und Abbruchabfälle insgesamt** | 12.707.171 | 13.486.751 | 15.276.032 | 13.975.883 |

* z. B. mechanisch-biologische Behandlungsanlagen, Bodenbehandlungsanlagen, Zerlegeeinrichtungen

** einschließlich Sekundärabfälle, d. h. mehrfach behandelte Abfälle werden in jeder durchlaufenen Anlage erfasst.

*** Deponien in der Ablagerungsphase- und Stilllegungsphase

niert, die in eine Verfüllung in überträgigen Abbaustätten gelangen.

Von den Beseitigungsmengen wird der weitaus größte Anteil auf Deponien abgelagert. Der Anteil der Abfälle, die in Abfallverbrennungsanlagen beseitigt werden, liegen im Betrachtungszeitraum in einer Größenordnung von etwa 4 bis 9 %. Die Beseitigung weist für 2018 ein Aufkommen von 505.183 t bzw. 3,6 % auf. Im Betrachtungszeitraum liegt die Spannbreite der Beseitigung zwischen 3,2 % und 5,1 % bzw. einem Mittelwert von 4,1 %.

Bezogen auf die Gesamtmenge lässt sich feststellen, dass die Bau- und Abbruchabfälle von 2012 bis 2016 relativ deutlich zugenommen haben, um dann eine Abnahme von 1.300.149 t bzw. 8,5 % bis 2018 aufzuweisen. Diese Abnahme ist ausschließlich auf geringe Verwertungsmengen zurückzuführen. Die Gesamtverwertungsmenge hat sich von 2016 bis 2018 um 1.312.729 t reduziert, wobei die Beseitigungsmenge geringfügig (12.580 t) zugenommen hat.

Der Mittelwert des Gesamtaufkommens für die Bau- und Abbruchabfälle liegt im Betrachtungszeitraum bei 13.861.459 t.

Das Mengenaufkommen der Bau- und Abbruchabfälle hängt stark vom zukünftigen Verlauf der Baukonjunktur und deren Umfang an Bau- und Abbruchaktivitäten ab. Aufgrund der durch die Pandemie ausgelösten Weltwirtschaftskrise ist eine Einschätzung zur zukünftigen Lage der deutschen Bauwirtschaft eher schwer vorzunehmen. Aber es zeigte sich auch, dass die Bauindustrie durch die Pandemie nicht so stark betroffen war wie andere Branchen. Der Investitionsbedarf in die Infrastruktur (Straßen, Brücken, Wohnungsnot in Ballungszentren, Digitalisierung) ist nach wie vor gegeben. Inwieweit private Bauvorhaben durch die derzeitige Krise betroffen sind, bleibt abzuwarten.

Insgesamt wird für das Kapitel 17 eher von einem konstanten bis tendenziell leicht zunehmenden Aufkommen ausgegangen, wird sich aber voraussichtlich je nach konjunkturellen Einflüssen in dem in Tabelle 19 dargestellten Korridor bzw. in Höhe des oben genannten Mittelwertes bewegen.

5.2.2.3 Abfälle aus Verbrennung oder Pyrolyse von Abfällen

In diesem Kapitel wird näher auf die Abfälle aus Verbrennung oder Pyrolyse von Abfällen (19 01) eingegangen. Dabei liegt der Schwerpunkt der Betrachtung auf den Rost- und Kesselaschen sowie Schlacken (19 01 12) der in Hessen betriebenen Verbrennungsanlagen, die einer Aufbereitung zugeführt werden. Im Einzelnen handelt es sich dabei um vier Müllheizkraftwerke mit einer aktuellen Gesamtkapazität von 1.265.359 t/a sowie fünf EBS-Kraftwerke mit 1.388.100 t/a Verbrennungskapazität.

Abbildung 33 spiegelt das hessische Aufkommen des Abfallschlüssels 19 01 12 für den Zeitraum von 2014–2017 wider. Die Abbildung verdeutlicht ein sehr konstantes Aufkommen im Betrachtungszeitraum, sodass der Mittelwert bei rd. 522.500 t liegt.

In Bezug auf die verschiedenen Anlagentypen lässt sich generell ein etwas höheres Aufkommen bei den MHKW feststellen. Der Mittelwert des Aufkommens fällt mit rd. 290.000 t etwas höher aus als bei den EBS-Kraftwerken (232.500 t).

Neben den zuvor behandelten Abfällen des Abfallschlüssels 19 01 12 fallen in Verbrennungsanlagen Filterstäube (19 01 13*), andere feste Abfälle aus der Abgasbehandlung (19 01 07*) sowie gefährliche Rost- und Kesselaschen sowie Schlacken (19 01 11*) an, die zu den gefährlichen Abfällen zählen und damit innerhalb des Kap. 5.1.3.2 behandelt werden. Diese Abfälle werden in Anlagen, die sich in Hessen, Thüringen und Baden-Württemberg befinden, unter Tage im Bergversatz verwertet oder unter Tage deponiert, sodass deren Entsorgung als gesichert gelten darf.

Auf eine Mengenprognose für die hier behandelten Abfälle wird verzichtet, denn solange keine gravierenden Kapazitätserweiterungen bzw. Neuanlagen realisiert werden, wird sich das Mengenaufkommen auf einem stabilen Niveau bewegen, wie Abbildung 33 unterstreicht. Im Bereich der MHKW hat es in jüngster Vergangenheit geringfügige Kapazitätssteigerungen bei zwei Anlagen gegeben (s. a. Kap. 4.4.5).

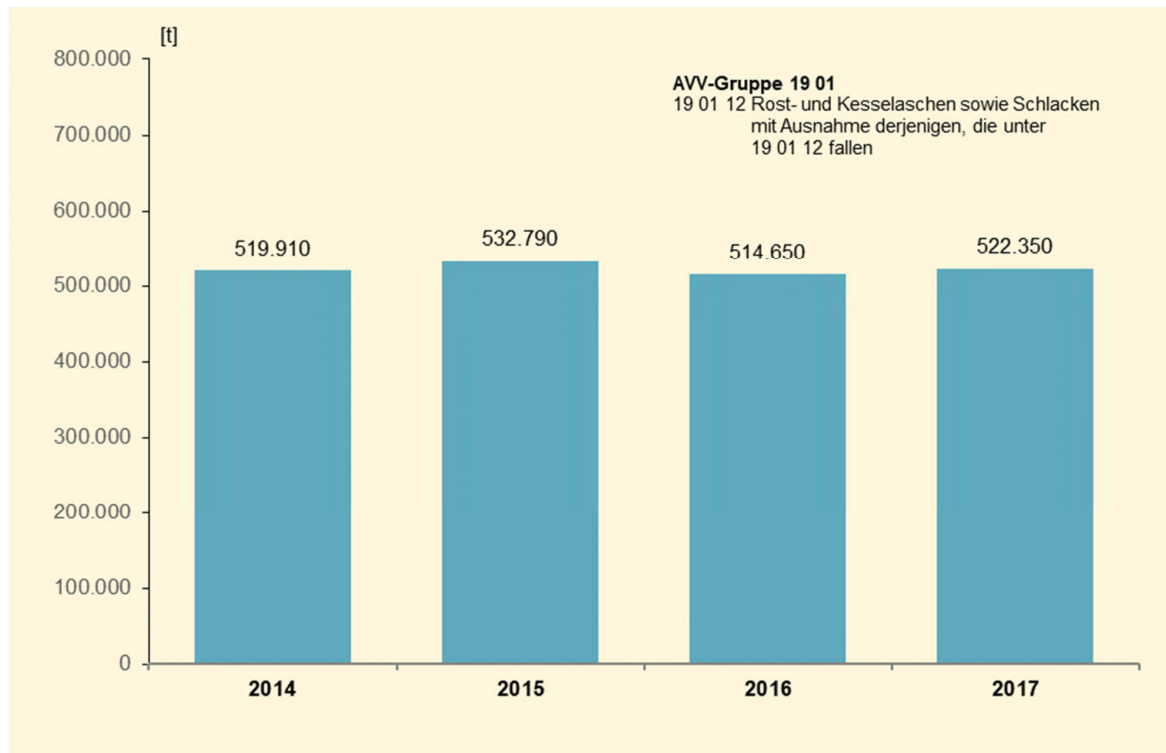


Abbildung 33: Aufkommen des Abfallschlüssels 19 01 12 von Verbrennungsanlagen in Hessen für die Jahre 2014–2017 (Quelle: KA, Drucksache 20/973, 30.08.2018)

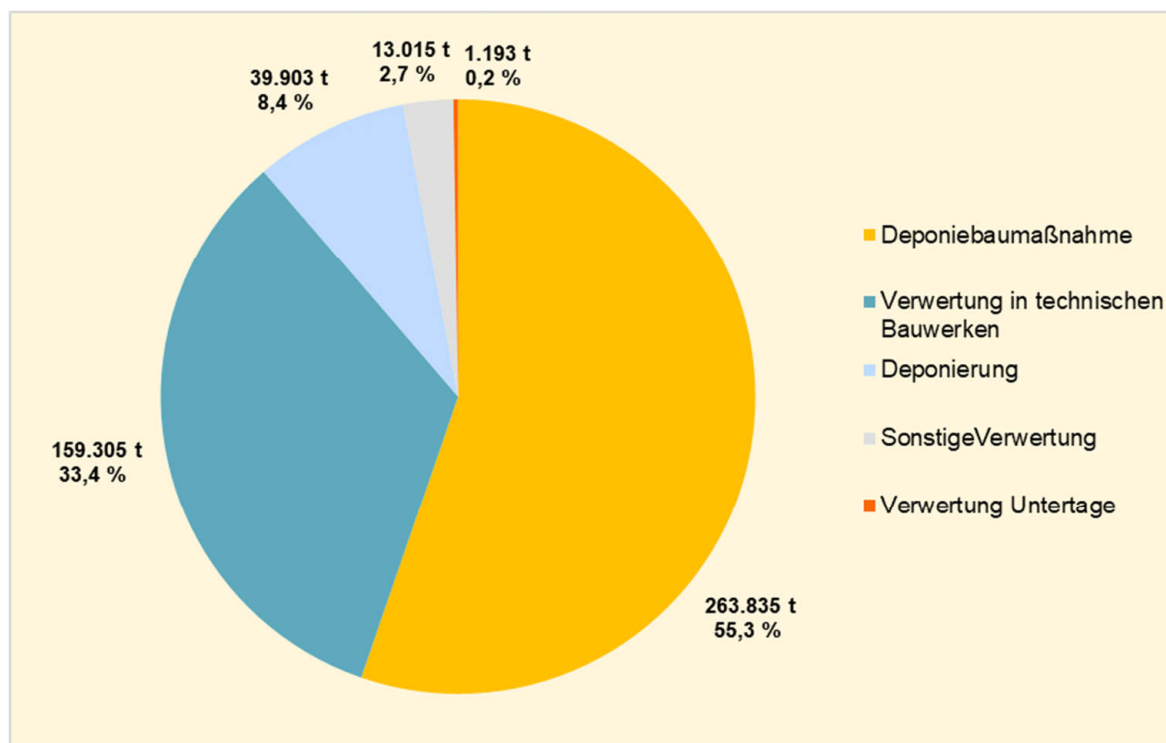


Abbildung 34: Entsorgungswege der Schlacken aus hessischen MCHP und EBS-Kraftwerken 2016 (Quelle: HMKLV, 2016)

Neben der Separierung von Eisen- und Nichteisenmetallen erfolgt eine Aufbereitung der anfallenden Schlacken aus Verbrennungsanlagen. Die daraus resultierenden Entsorgungswege (Abbildung 34) sind für die hessischen Verbrennungsanlagen exemplarisch für das Jahr 2016 untersucht worden.

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde festgestellt, dass mit 55,3 % etwas mehr als die Hälfte der aufbereiteten Schlacken im Rahmen von Deponiebaumaßnahmen verwertet werden. Darüber hinaus gelangt etwa ein Drittel (33,4 %) in die Verwertung in technischen Bauwerken. Ein geringer Anteil (8,4 %) wird einer Beseitigung im Rahmen der Deponierung zugeführt. Außerdem gehen geringfügige Mengen in eine sonstige Verwertung bzw. werden unter Tage verwertet.

5.3 Besondere Vorkehrungen für bestimmte Abfälle

5.3.1 Verpackungen und Verpackungsabfälle gem. § 15 VerpackG

Unter die Verpackungen mit schädlichen Verunreinigungen im Rahmen der industriellen Abfälle fallen die Abfallschlüssel 15 01 10* und 15 01 11*. 2018 beläuft sich dieses Verpackungsaufkommen auf insgesamt 4.908 t. Dabei handelt es sich fast ausschließlich um die Abfallart 15 01 10* (99,99 %) Betrachtet man das Aufkommen seit 2014, lässt sich eine Steigerung der Gesamtmenge um 740 t bzw. 17,7 % feststellen. Die Zunahmen erfolgen in den Jahren 2015 (373 t) und 2017 (399 t). Die verbleibenden Bezugszeiträume weisen jeweils geringfügige Abnahmen auf.

Das Gesamtaufkommen wird zu knapp zwei Dritteln (3.170 t / 64,6 %) einer Verwertung und zu etwas mehr als einem Drittel (1.739 t / 35,4 %) einer Beseitigung zugeführt. Die Verwertung dieser Abfälle erfolgt größtenteils (60,8 %) außerhalb von Hessen, wo hingegen das Beseitigungsaufkommen überwiegend (78,5 %) in Hessen entsorgt wird.

Verpackungen schadstoffhaltiger Füllgüter nach § 3 Abs. 7 VerpackG unterliegen als Verkaufverpackungen den Rücknahmepflichten gemäß § 15 VerpackG.

Die Minimierung des Packmitteleinsatzes, der Einsatz von verwertbaren Packmittelwerkstoffen und die verstärkte Anwendung von Mehrwegverpackungen sowie das Vermeidungspotenzial sind in diesem Bereich weitestgehend ausgeschöpft. Wie die Mengenentwicklung dieser Verpackungsabfälle zeigt, ist das Aufkommen relativ konstant.

5.3.2 Kleinmengen gefährlicher Abfälle nach § 1 Abs. 4 HAKrWG

Nach § 1 Abs. 4 HAKrWG sind die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger verpflichtet, Kleinmengen gefährlicher Abfälle getrennt einzusammeln, zu befördern und zu entsorgen. Dabei darf der Abfallbesitzer aus privaten Haushalten maximal 100 kg je Sammlung oder Sammeltag anliefern. Die angelieferte Menge aus anderen Herkunftsbe- reichen kann durch den Entsorgungspflichtigen auf 500 kg je Abfallerzeuger und Jahr begrenzt werden, zudem kann von diesen Abfallerzeugern eine Gebühr für diese Leistung erhoben werden.

Für die Sammlung von Kleinmengen haben die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger ein angemessenes Netz von ortsfesten oder mobilen Sammelstellen bereitzustellen. Dabei muss jedem Abfallbesitzer die Abgabe der Kleinmengen mindestens zweimal im Jahr ermöglicht werden.



Schadstoffe aus Haushalten

Für 2018 beläuft sich die den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger angediente Sonderabfallkleinmenge aus Haushalten und Kleingewerbe auf 3.188 t.

Eine Vermeidung ist in gewissem Umfang durch ein umweltbewusstes Kaufverhalten der Konsumenten möglich, welches z. B. durch die Abfallberatung bzw. Öffentlichkeitsarbeit der öffentlich-

rechtlichen Entsorgungsträger gefördert werden könnte. Für einige dieser Abfälle stehen bewährte Verfahren zur stofflichen Verwertung zur Verfügung. Lösemittelhaltige Altfarben und Altlacke gelangen in der Regel in die energetische Verwertung.

5.3.3 Krankenhausabfälle

Bei dieser Art Abfälle handelt es sich um „Abfälle aus der humanmedizinischen oder tierärztlichen Versorgung und Forschung (ohne Küchen- und Restaurantabfälle, die nicht aus der unmittelbaren Krankenpflege stammen)“, die im Kapitel 18 der AVV zusammengefasst sind.

Die „Vollzugshilfe zur Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes“ (LAGA-Mitteilung 18, Januar 2015) fasst die spezifischen Anforderungen an die Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen aus öffentlichen und privaten Einrichtungen des Gesundheitsdienstes zusammen und bietet damit Hinweise für die Einstufung und Entsorgung von Abfällen.

Das Kapitel 18 weist 2018 ein Aufkommen von insgesamt 1.192 t in Hessen auf. Davon entfällt mit 1.180 t (94,9 %) der Großteil auf Abfälle aus der Geburtshilfe, Diagnose, Behandlung oder Vorbeugung von Krankheiten beim Menschen (18 01). Darüber hinaus entfallen mit 11,7 t (1 %) auf Abfälle aus Forschung, Diagnose, Krankenbehandlung und Vorsorge bei Tieren (18 02). Die Entsorgung der Abfälle des Kapitel 18 erfolgt fast vollständig (98 %) im Rahmen einer Beseitigung. Lediglich eine geringe Menge verschiedener Abfallschlüssel werden fast ausschließlich außerhalb von Hessen verwertet. Die Beseitigung erfolgt zu fast zwei Dritteln (761 t) in Hessen.

Abfälle, an deren Sammlung und Entsorgung aus infektionspräventiver Sicht (18 01 03*, 18 02 02*) besondere Anforderungen gestellt werden, sind ohne vorheriges Verdichten oder Zerkleinern, in den für ihre Sammlung verwendeten Behältnissen einer Verbrennung zuzuführen. Etwas mehr als drei Viertel (928 t / 77,9 %) der Gesamtmenge des Kapitels 18 nahm diesen Entsorgungsweg. Die Entsorgung dieser Abfälle gilt aufgrund der verfügbaren Verbrennungskapazitäten als gesichert.

5.4 Darstellung der erforderlichen Beseitigungsanlagen für industrielle Abfälle

5.4.1 Übersicht der Entsorgungswege

Zur Einschätzung der Entsorgungssicherheit im Bereich der gefährlichen Abfälle ist in Tabelle 20 ein Überblick über die aktuelle Inanspruchnahme der verschiedenen Entsorgungswege dargestellt. Die in Hessen relevanten verfügbaren Entsorgungsanlagen zeigt Tabelle 21 (S.100).

Die Entsorgung von Bau- und Abbruchabfällen über Bauschuttrecyclinganlagen, Brech- und Klassieranlagen sowie Gleisschotteraufbereitungsanlagen (BAUS) weist 2018 mit 215.670 t (12,6 %) den weitaus größten Anteil der in Hessen erzeugten gefährlichen industriellen Abfälle auf. Gegenüber dem Abfallwirtschaftsplan 2015 hat diese Menge um 42,3 % zugenommen.

Die Sonderabfallverbrennung (SAV) hat ebenfalls gegenüber dem AWP 2015 an Bedeutung gewonnen, was eine Zunahme von 19.627 t (16,2 %) auf 140.536 t unterstreicht.



Transport zum Einlagerungsort in der Untertagedeponie Herfa-Neurode

Der untertägige Bergversatz (BV) bewegt sich trotz Zunahme (2.830 t / 2,3 %) auf einem relativ konstanten Niveau.

Die größte Veränderung erfolgt im Rahmen der deponietechnischen Verwertung. Die so entsorgten Mengen haben sich gegenüber dem letzten Abfallwirtschaftsplan mit einer Zunahme von 65.814 t (126,9 %) mehr als verdoppelt.

Darüber hinaus stellen noch Vormischanlagen (VMA), chemisch-physikalische Behandlungsanlagen (CPB) und die Klärschlammverbrennung (KVA)

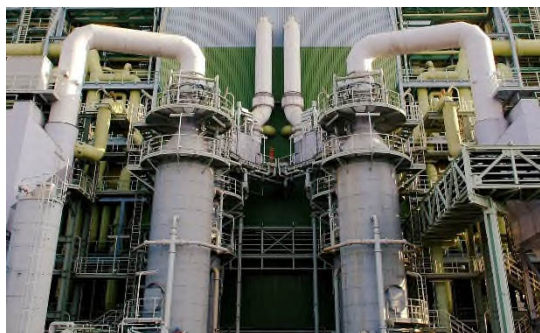
Tabelle 20: Übersicht über die Entsorgungswege für die in Hessen erzeugten industriellen Abfälle 2018

| Entsorgungsweg | | Entsorgte Mengen 2018 gefährliche Abfälle* |
|----------------------|--|--|
| BAUS | Bauschuttrecyclinganlage, Brech- und Klassieranlagen, Gleisschotteraufbereitungsanlage | 215.670 t |
| SAV | Sonderabfallverbrennung | 140.536 t |
| BV | Bergversatz | 124.815 t |
| DTV | Deponietechnische Verwertung | 117.679 t |
| VMA | Vormischanlage | 112.101 t |
| CPB | Chemisch-physikalische Behandlungsanlage | 90.762 t |
| KVA | Klärschlammverbrennung | 79.865 t |
| HMD | Hausmülldeponie | 75.279 t |
| SAD | Sonderabfalldeponie | 64.812 t |
| VWE | Verwertungsanlage | 55.684 t |
| ABW | Abwasservorbehandlungsanlage | 48.513 t |
| GF | Großfeuerungsanlage | 44.493 t |
| AM | Asphaltmischanlage | 42.759 t |
| BED | Betriebseigene Deponie | 37.413 t |
| FDA | Flüssigstoffdestillationsanlage | 30.115 t |
| SA | Sortieranlage | 26.849 t |
| BOD | Bodenbehandlungsanlage | 20.752 t |
| RAFF | Raffinerie | 16.205 t |
| SoDep | Boden-/Bauschuttdeponie | 12.024 t |
| CRA | Chemische Reaktionsanlage | 9.901 t |
| DEM | Demontageanlage | 9.372 t |
| LUB | Lagern und Behandeln | 9.288 t |
| TBB | Thermische Bodenreinigungsanlage | 6.719 t |
| UTD | Untertagedeponie | 6.207 t |
| ETA | Emulsionstrennanlage | 4.888 t |
| MHKW | Hausmüllverbrennung | 4.491 t |
| BGA | Biogasanlagen | 3.984 t |
| BEH | Behandlungsanlage | 2.964 t |
| DEP | Deponie | 2.645 t |
| BIO | Biomassekraftwerk | 2.569 t |
| MZA | Mechanische Zerkleinerungsanlage | 2.238 t |
| MD | Monodeponie | 1.736 t |
| VH | Verhüttungsanlage | 1.466 t |
| TL | Tanklager | 1.164 t |
| AHV | Altholzverbrennungsanlage | 1.091 t |
| REC | Recyclinganlage | 1.028 t |
| Zwischensumme | | 1.428.073 t |
| ZL u.w. | Zwischenlager (inkl. sonstige**) | 281.284 t |
| Gesamt | | 1.709.358 t |

* Erhebung der Daten der gefährlichen Abfälle durch Auswertung der Begleitscheine (ASYS)

** Mengen ohne Zuordnung einer Anlagenbezeichnung ($\Sigma = 103.612$ t); Anlagenmengen < 1.000 t: Monodeponie, Umschlaganlage mechanische Presse, Verwertung, Batteriebehandlungsanlage ($\Sigma = 1.946$ t)

aufkommensbezogene wichtige Entsorgungswege für gefährliche Abfälle dar. Die Entsorgung der gefährlichen Abfälle auf Hausmülldeponien (HMD) hat mit einer Abnahme um 62.097 t (45,2 %) deutlich an Bedeutung verloren.



Klärschlammverbrennungsanlage im Industriepark Höchst

5.4.2 Entsorgung außerhalb Hessens und Verbringung von Abfällen

Die ordnungsgemäße und schadlose Entsorgung gefährlicher Abfälle stellt hohe organisatorische und anlagentechnische Anforderungen. Demgegenüber steht bei bestimmten Abfallspezifikationen ein vergleichsweise geringes Mengenaufkommen. Daher sind übergreifende Kooperationen mit Entsorgungskapazitäten in anderen Bundesländern bzw. auch im Ausland zur Sicherstellung der Entsorgung notwendig.

Für einige spezialisierte Anlagentypen gibt es bundesweit nur eine begrenzte Anzahl, denen damit zur Gewährleistung von Entsorgungssicherheit auch eine bundesweite Bedeutung zukommt. Beispielsweise steht die Untertagedeponie in Herfaneurode (DK IV) auch für Abfälle aus anderen Bundesländern oder aus dem Ausland zur Verfügung. In diesem Zusammenhang existiert ein Entsorgungsverbund, der dies ermöglicht und gleichzeitig die Nutzung von DK III-Deponien außerhalb von Hessen für hessische gefährliche Abfälle gewährleistet.

Entsprechend werden auch in Hessen erzeugte gefährliche Abfälle exportiert und in anderen Bundesländern bzw. auch im Ausland entsorgt.

2018 werden insgesamt 935.602 t gefährliche Abfälle außerhalb Hessens entsorgt. Davon werden knapp drei Viertel (665.921 t / 71,2 %) einer Verwertung zugeführt. Die Beseitigungsmengen

außerhalb von Hessen belaufen sich damit auf insgesamt 269.681 t (28,8 %).

Abbildung 35 zeigt auch, dass das Aufkommen bzw. der Anteil gefährlicher Abfälle, die in andere Bundesländer oder ins Ausland entsorgt wurden gegenüber 2014 zugenommen hat.

Die Regelungen über die grenzüberschreitende Verbringung von Abfällen erfolgen gemäß Verordnung (EG) Nr. 1013/2006. Eine Veränderung der gängigen Praxis erfolgte mit Art. 50 Abs. 2a der Verordnung (EU) Nr. 660/2014, der besagt, dass Mitgliedsstaaten spätestens seit dem 01.01.2017 Kontrollpläne für den Vollzug der durchzuführenden Kontrollen erstellt und vorzuhalten haben.

Mit dem Gesetz zur Änderung abfallverbringungsrechtlicher Vorschriften wurde die Umsetzung dieser Maßnahmen in Deutschland entsprechend der Zuständigkeit für den Vollzug des Abfallrechts den Bundesländern übertragen.

Alle in der Vollzugspraxis notwendigen Maßnahmen und Rahmenbedingungen zur Kontrolle von Abfallverbringungen wurden im „Kontrollplan nach Artikel 50 Abs. 2a der Verordnung über die Verbringung von Abfällen für Hessen“ dokumentiert.

Die Kontrollpläne sind zu veröffentlichen und mindestens alle drei Jahre zu überprüfen und fortzuschreiben.

2018 machen die notifizierungspflichtig verbrachten, nach AVV gefährlichen Abfälle für das Bundesland Hessen eine Gesamtmenge von 47.482 t aus.

Dabei entfällt 2018 annähernd die Hälfte (21.093 t / 44,4 %) auf kohlenteeerhaltige Bitumengemische (17 03 01*). Darüber hinaus sind die anderen organischen Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen (07 07 04*) zu etwa einem Viertel (11.046 t / 23,3 %) am verbrachten Gesamtaufkommen beteiligt.

Annähernd gleiche Mengen entfallen mit 3.371 t (7,1 %) bzw. 3.368 t (7,1 %) auf Bremsflüssigkeiten (16 01 13*) sowie Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung (10 02 13*).

Eine gewisse Relevanz haben noch die halogenorganischen Lösemittel, Waschflüssigkeiten und

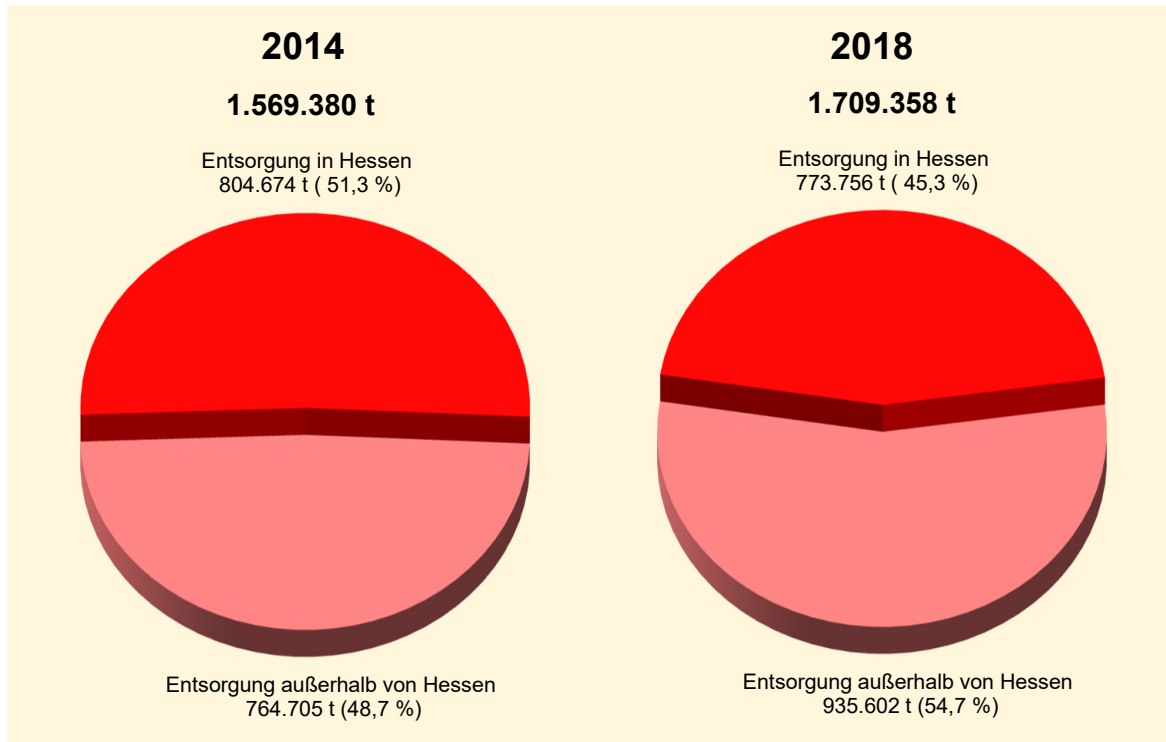


Abbildung 35: Vergleich der Entsorgungsmengen an gefährlichen Abfällen innerhalb und außerhalb Hessens für die Jahre 2014 und 2018



Einlagerungskammer in der Untertagedeponie Herfa-Neurode

Mutterlaugen (07 01 03*) mit 1.808 t (3,8 %), die Aufsaug- und Filtermaterialien (einschließlich Ölfilter a. n. g.), Wischtücher und Schutzkleidung (15 02 02*) mit 1.619 (3,4 %) sowie die sonstigen Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen (19 12 11*) mit 1.312 t (2,8 %).

Außerdem werden geringe Mengen gebrauchte Aktivkohle (06 13 02*) mit 720 t (1,5 %), Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung (06 05 02*) mit 707 t (1,5 %) und halogenorganische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen (07 07 03*) mit 700 t (1,5 %) exportiert.

Fast alle dieser gefährlichen Abfälle werden einem Recyclingverfahren zugeführt. Lediglich die Abfallart 07 07 04* wird größtenteils (8.724 t) energetisch verwertet. Eine geringe Menge (14 t) des Abfallschlüssels 15 02 02* gelangt in ein vorläufiges Verwertungsverfahren einschließlich Zwischenlagerung.

Bei den verbleibenden exportierten Mengen (1.738 t / 3,7 %) handelt es sich um Abfallarten mit Mengen < 500 t.

Für die Ablagerung oberirdisch zu deponierender Abfälle ist die Mitbenutzung von Deponien der Deponieklasse III in anderen Bundesländern auch zukünftig erforderlich, da in Hessen keine geeigneten Anlagen zur Verfügung stehen.

Hierzu stehen insbesondere die Kapazitäten der Sonderabfalldeponie Billigheim der SAD Sonderabfall-Deponiegesellschaft Baden-Württemberg mbH zur Verfügung.

Da die Entsorgung länderübergreifend gewährleistet ist, ist bis 2031 ausreichend Entsorgungskapazität verfügbar.

5.5 Ausweisungen zur Abfallentsorgung für industrielle Abfälle

5.5.1 Ausweisung zugelassener Abfallentsorgungsanlagen

In Tabelle 21 werden die in Hessen zugelassenen Abfallentsorgungsanlagen ausgewiesen, die für die Beseitigung bzw. Verwertung industrieller Abfälle maßgeblich sind. Auf Basis der geltenden

Rechtsvorschriften und der jeweiligen Anlagenzulassung kann die gemeinsame Entsorgung industrieller Abfälle mit Siedlungsabfällen zulässig sein.

Zur Thematik Deponierung sind weitere Ausführungen hinsichtlich zukünftiger Planungen und der damit verbundenen Entsorgungssicherheit dem Kapitel 6 zu entnehmen.

5.5.2 Sonstige Ausweisungen zur Entsorgung industrieller Abfälle

Bis 2026 wird mit einem konstanten bis moderat steigenden Mengenaufkommen bei den gefährlichen industriellen Abfällen gerechnet. Dieses ist vor allem auf ein erhöhtes Bau- und Abbruchaufkommen zurückzuführen. Für die nicht gefährlichen industriellen Abfälle wird ebenfalls von einem konstanten bis moderat steigenden Mengenaufkommen ausgegangen.

Für in Hessen nicht vorhandene Entsorgungswege (z. B. Sonderabfalldeponie) existieren aktuell ausreichend Kapazitäten zur Mitbenutzung in benachbarten Bundesländern. Darüber hinaus stehen im UTD-Bereich in Herfa-Neurode nach wie vor ausreichend freie Kapazitäten zur Verfügung.

Die Entsorgungssicherheit ist aufgrund der in Hessen vorhandenen Entsorgungskapazitäten und der gebietsübergreifenden Zusammenarbeit mit anderen Bundesländern für den Planzeitraum als ausreichend zu bewerten.

Daher sind neue Ausweisungen weiterer geeigneter Flächen für Abfallbeseitigungsanlagen zur Endlagerung von Abfällen (Deponien) sowie für sonstige Abfallbeseitigungsanlagen nicht vorgesehen.



Halle der chemisch-physikalischen Behandlungsanlage HIM Kassel

Tabelle 21: Zugelassene Anlagen zur Entsorgung von Abfällen

| NR. ANLAGE | STANDORT | BETREIBER | KAPAZITÄT/ DURCHSATZ- LEISTUNG | REST- VOLUMEN | REST- LAUFZEIT ¹⁾ |
|------------|--|------------------------------------|--------------------------------------|---|--|
| 1 | Verbrennungsanlage mit integrierter Vorbehandlungsanlage | Biebesheim | HIM GmbH | 120.000 t/a ²⁾ | |
| | Thermische Emulsionstrennanlage | Biebesheim | HIM GmbH | 40.000 t/a | |
| 2 | Verbrennungsanlage (Sonderabfall) | Frankfurt - Industriepark Höchst - | Infraserv GmbH & Co. Höchst KG | 60.000 t/a | |
| 3 | Verbrennungsanlage (Klärschlamm) | Frankfurt - Industriepark Höchst - | Infraserv GmbH & Co. Höchst KG | 225.000 t/a | |
| 4 | Co-Fermentationsanlage | Frankfurt - Industriepark Höchst - | Infraserv GmbH & Co. Höchst KG | 214.800 t/a | |
| 5 | Chemisch-physikalische Behandlungsanlage | Frankfurt | HIM GmbH | 73.000 t/a | |
| 6 | Chemisch-physikalische Behandlungsanlage/ Emulsionstrennanlage | Kassel | HIM GmbH | 66.000 t/a | |
| 7 | Deponie | Homburg/Ohm Nieder-Ofleiden | HIM GmbH | 1.700.000 m ³ | 22 Jahre |
| 8 | Untertage-Deponie (UTD) Herfa-Neurode | Heringen | K + S Minerals and Agriculture GmbH | bis zu 240.000 t/a Schachtförderkapazität ³⁾ | 1.000.000 m ³ bis Ende 2030 |
| 9 | Untertage-Verwertung Hattorf/Wintershall | Hattorf in Philippsthal | K + S Minerals and Agriculture GmbH | 150.000 t/a | |
| 10 | Untertage-Verwertung Hattorf/Wintershall | Hattorf in Herfagrund | K + S Minerals and Agriculture GmbH | ³⁾ | |
| 11 | Deponie | Baunatal | Volkswagen AG | 445.891 m ³ | 63 Jahre |
| 12 | Deponie | Battenberg | Eisenwerk Hasenclever & Sohn GmbH | 105.000 m ³ ₄₎ | 2,5 Jahre ₄₎ |
| 13 | Deponie | Wetzlar-Eulingsberg | Buderus Edelstahl GmbH | 330.000 m ³ | |
| 14 | Formsand- und Schlackedeponie | Breidenbach | Buderus Guss GmbH | 450.000 m ³ | 15 Jahre |
| 15 | Biologische Bodenreinigungsanlage | Flörsheim-Wicker | MTR Main-Taunus-Recycling GmbH | 200.000 t/a | |

¹⁾ Voraussichtliche Restlaufzeit, da die Ablagerungsmengen i. W. stark konjunkturabhängig sind und damit mit dem Restvolumen korrelieren

²⁾ Basis ist die Begrenzung der thermischen Leistung auf 2x17,5 MW. ³⁾ gilt für Nr. 8 + 10 zusammen

⁴⁾ BA3 wird in 2021 ausgebaut, wodurch ein Zusatzvolumen von rd. 186.000 m³ sowie eine erweiterte Restlaufzeit von 6 Jahren geschaffen wird

6 Aufkommen und Entsorgung mineralischer Abfälle

6.1 Vorbemerkung

Das Gesamtaufkommen an mineralischen Abfällen aus Baumaßnahmen und industriellen Prozessen wird derzeit nicht statistisch erfasst, übersteigt das sonstige Siedlungsaufkommen jedoch um ein Vielfaches. Die Mengen entstammen fast ausschließlich aus der Bauwirtschaft, aus Abfallbehandlungsanlagen sowie bestimmten Industriezweigen, wie der Energieerzeugung und der Eisen- und Stahlindustrie.

In Umsetzung der in Art. 4 in der EU-Abfallrahmenrichtlinie (AbfRRL) bestimmten fünf-stufigen Abfallhierarchie in nationales Recht ist in § 6 KrWG für Maßnahmen der Vermeidung von Abfällen sowie der Vorbereitung zur Wiederverwendung, des Recyclings, der sonstigen Verwertung und der Beseitigung von Abfällen eine grundsätzliche Rangfolge festgelegt. Die Abfallhierarchie wird im KrWG über die Grundpflichten der Abfallerzeuger und -besitzer umgesetzt.

Diese sollen vorrangig den Anfall von Abfällen durch geeignete Maßnahmen vermeiden, die Möglichkeiten sind hierzu im Bereich der mineralischen Massenabfälle jedoch begrenzt. In Hessen sind im Bausektor Anforderungen an den kontrollierten Rückbau von Gebäuden bei der Planung von Baumaßnahmen zu berücksichtigen, die im Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ (Fassung vom 01.09.2018) konkretisiert werden. Dadurch werden einerseits schadstoffbelastete Fraktionen zur schadlosen Beseitigung (z. B. asbesthaltige Baustoffe, kontaminierte Böden) separat erfasst, andererseits können rückgebaute Baustoffe mit hoher Sortenreinheit (Beton, Ziegel etc.) gewonnen und zu Recyclingbaustoffen aufbereitet werden. Damit verbunden ist auch die Möglichkeit zur gezielten Wiederverwendung z. B. von Bauteilen. Lediglich bauphysikalisch bzw. umwelttechnisch nicht für eine Verwertung geeignete mineralische Abfälle sind entsprechend ihrer Schadstoffbelastung und Spezifikation auf dafür geeigneten Deponien zu beseitigen.

Für die Bauwirtschaft gilt, dass neben den Pflichten zur Einhaltung der rechtlichen Anforderungen, der Gewinnung von Recyclingbaustoffen und anderen

Stoffströmen bei Verwertungsmaßnahmen die Minimierung der abzulagernden Massen herausgehobene Bedeutung besitzt.

Für die verbleibende Restmenge gilt es im Rahmen der Entsorgungssicherheit ausreichend Deponiekapazitäten vorzuhalten.

Unbelasteter Bodenaushub und gering belastete mineralische Abfälle sollen der Abfallhierarchie folgend verwertet werden. Die Ablagerung von unbelastetem Bodenaushub auf Deponien der Deponieklasse 0 ist lediglich als Notlösung anzusehen. Bestimmte belastete, nicht gefährliche mineralische Abfälle werden, soweit sie nicht verwertet werden können, in der Regel auf DK I-Deponien, bei höheren Schadstoffbelastungen auf DK II-Deponien beseitigt.

Die prinzipiell für eine Verwertung geeigneten mineralischen Abfälle (z. B. unbelasteter Bodenaushub) finden derzeit in vielfältigen Einsatzbereichen Verwendung. Eine bedeutende Rolle kommt hierbei der obertägigen Verfüllung zu, welche sowohl im Land Hessen, aber auch in benachbarten Bundesländern erfolgt. Auch werden erhebliche Mengen als Deponieersatzbaustoff benötigt. Die Bewertung der Entsorgungssituation muss neben Kapazitätsbetrachtungen auch die marktwirtschaftlich bestimmte Praxis im Bereich der Abfallverwertung berücksichtigen.

Der gerade für die Verwertungsabfälle resultierende Transportaufwand stellt vor dem Hintergrund der klimapolitischen Zielsetzungen des Landes Hessen eine unbefriedigende Situation dar. Dabei kann keine Sondersituation für das Land Hessen ausgemacht werden, in vielen weiteren Bundesländern ist die Lage ähnlich. Der Abfallwirtschaftsplan widmet sich der Entsorgung der mineralischen Massenabfälle detaillierter.

Auf Basis einer Situationsanalyse der bestehenden Entsorgungskapazitäten und einer Abschätzung des Ablagerungsbedarfs erfolgt die Bewertung der Gesamtsituation im Hinblick auf die Entsorgungssicherheit für den Planungszeitraum bis 2031.

Das Statistische Landesamt Hessen differenziert in den jährlichen Berichten zur Abfallentsorgung zwischen einer jährlichen und zweijährlichen Veröffentlichung für die nachstehend verwandten men-

gen- bzw. anlagenbezogenen Daten. Um eine einheitliche Datengrundlage zu verwenden, wird einheitlich auf den Zeitraum 2006 bis 2018 abgestellt.

6.2 Übersicht über die hessischen Deponien

Im Jahr 2020 befanden sich 21 kommunale und betriebseigene Deponien der Deponieklassen DK 0, DK I und DK II in Betrieb (Tabelle 22). Die Daten für das Bezugsjahr 2018 basieren auf einer aktuellen Befragung² der Deponiebetreiber. Die Angaben zu den ausgebauten Restvolumina entsprechen dem Stand zum 31.12.2018.

Ein sehr starker Rückgang ist in den vergangenen 15 Jahren bei den DK 0-Deponien zu verzeichnen. 2018 waren zwei nicht öffentlich zugängliche, gemeindliche Deponien sowie die Deponie Gernsheim in Betrieb (summarisches Restvolumen 315.000 m³, Abbildung 36). Weiterhin bestand im Rahmen von Deponiebau- bzw. Rekultivierungsmaßnahmen an einem Standort ein Bedarf für

26.000 m³ (DK 0-Abfälle) sowie 27.500 m³ (Z 0-Abfälle gemäß Abfallspezifikationen des LAGA Merkblatts M 20). Für Bodenaushub gemäß den Anforderungen des Bundesbodenschutzgesetzes standen darüber hinaus zur Rekultivierung 500.000 m³ zur Verfügung. Planungen zur Schaffung neuen Ablagerungsvolumens sind nicht bekannt.

Auch die Anzahl DK I-Deponien hat in den vergangenen 15 Jahren stetig abgenommen. 2018 waren zwei betriebseigene Deponien sowie die Deponie der HIM GmbH in Nieder-Ofleiden in Betrieb. Das ausgebaute Restvolumen ist rückläufig und belief sich 2018 summarisch auf ca. 2,255 Mio. m³. Vier kommunale Deponien verfügen über Restvolumina für DK I-Abfälle, wobei auf der Deponie Wicker derzeit vorrangig Schlacken aus Abfallverbrennungsanlagen angenommen werden. Aktuell geplant sind die Errichtung von DK I-Abschnitten bei der kommunalen DK II-Deponie Dyckerhoffbruch. Ausbauplanungen gibt es auch bei zwei betriebseigenen DK I-Deponien.

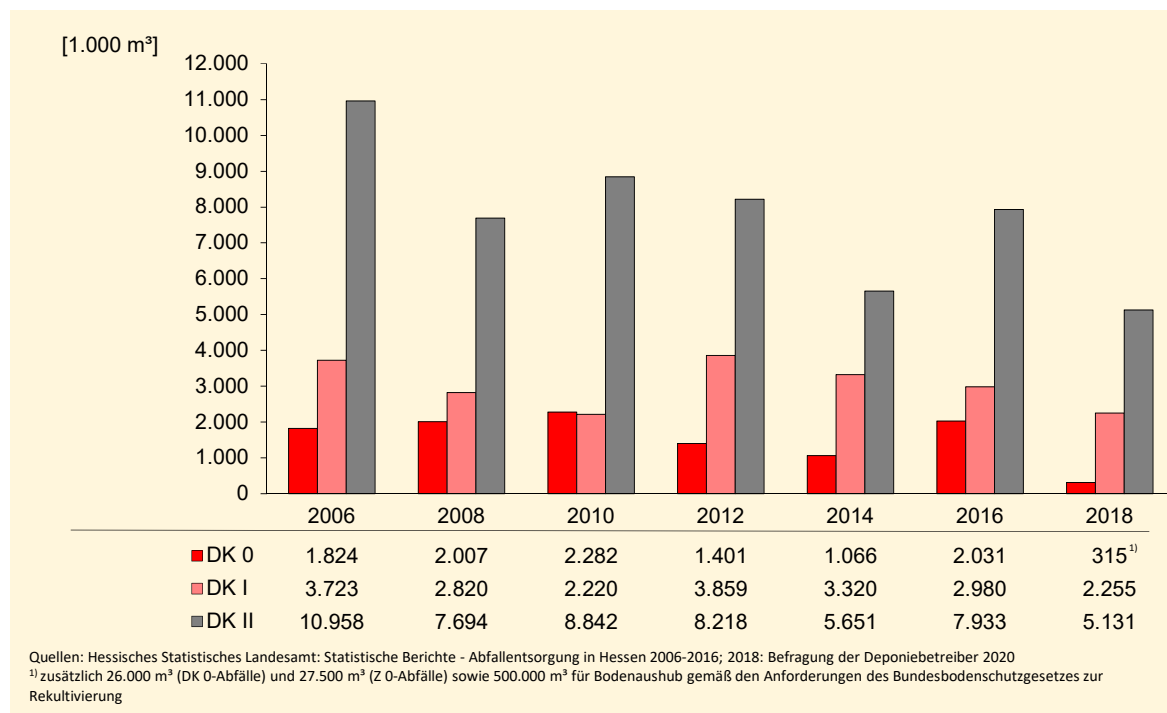


Abbildung 36: Ausgebaute Restvolumina zur Entsorgung von Abfällen auf Abschnitten gemäß der Deponieklassen DK 0, DK I und DK II 2006 bis 2018

² Hinweis: Grundsätzlich besteht keine Pflicht, planfestgestellte Volumina vollständig auszuschöpfen. Die angegebenen Plandaten unterliegen einem allgemeinen Änderungs- bzw. Genehmigungsvorbehalt.

Tabelle 22: Übersicht über die Deponien der Deponieklassen DK 0, DK I und DK II

| Deponie / Standort | Regierungsbezirk | Deponie in der Ablagerungsphase | genehmigungrechtliche Beschränkung der Restlaufzeit | Restvolumen 31.12.2018 incl. Verwertung | Volumen im Bau / in Planung | |
|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---|---|-----------------------------|---|
| DK II | | | | | | |
| Brandholz | Hochtaunuskreis | Darmstadt | nein | nein | 120.000 m ³ | 1,1 Mio. m ³ (DK II) |
| Büttelborn / AWS | Landkreis Groß-Gerau | Darmstadt | ja | 2030 | 365.000 m ³ | ---- |
| Büttelborn / SAVAG | Landkreis Groß-Gerau | Darmstadt | ja | 2030 | 1,04 Mio m ³ | 500.000 m ³ (DK II) |
| Dyckerhoffbruch | Stadt Wiesbaden | Darmstadt | ja | nein | 421.000 m ³ | 2,9 Mio. m ³ (DK II) 3,6 Mio. m ³ (DK I) |
| Gelnhausen-Hailer ⁴⁾ | Main-Kinzig-Kreis | Darmstadt | nein | k.A. | 284.000 m ³ | ---- |
| Wicker | Main-Taunus-Kreis | Darmstadt | nein | nein | 342.000 m ³ | ---- |
| Aßlar | Lahn-Dill-Kreis | Gießen | ja | nein | 1,094 Mio m ³ | ---- |
| Beselich | Landkreis Limburg-Weilburg | Gießen | ja | nein | 500 m ³ | 500.000 m ³ |
| Eulingsberg ¹⁾ | Lahn-Dill-Kreis | Gießen | ja | nein | 330.000 m ³ | 945.000 m ³ (DK II) |
| Bastwald ⁵⁾ | Vogelsbergkreis | Gießen | ja | nein | 19.500 m ³ | ---- |
| Am Mittelrück | Landkreis Hersfeld-Rotenburg | Kassel | ja | nein | 160.000 m ³ | 1,2 Mio. m ³ (DK II) |
| Diemelsee-Flechtendorf | Landkreis Waldeck-Frankenberg | Kassel | nein | nein | 25.000 m ³ | 65.000 (DK I) |
| Kalbach | Landkreis Fulda | Kassel | ja | nein | 620.000 m ³ | ---- |
| Kirschenplantage | Landkreis Kassel | Kassel | ja | nein | 185.000 m ³ | 546.000 m ³ (DK II), im Bau |
| Wabern / Oppermann Nordwest | Schwalm-Eder-Kreis | Kassel | ja | nein | 125.000 m ³ | 610.000 m ³ (DK II) |
| DK I | | | | | | |
| Breidenbach ¹⁾ | Landkreis Marburg-Biedenkopf | Gießen | ja | nein | 450.000 m ³ | in Restvolumen enthalten |
| Nieder-Ofleiden ²⁾ | Vogelsbergkreis | Gießen | ja | k.A. | 1,7 Mio m ³ | 860.000 m ³ (DK I) |
| Battenberg ^{1) 6)} | Landkreis Waldeck-Frankenberg | Kassel | ja | k.A. | 105.000 m ³ | 85.000 m ³ (DK I) |
| DK 0 | | | | | | |
| Gernsheim | Landkreis Groß-Gerau | Darmstadt | ja | 2027 | 195.000 m ³ | ---- |
| Merlau ³⁾ | Vogelsbergkreis | Gießen | ja | 2018, Verlängerungsantrag gestellt | 46.000 m ³ | ---- |
| Villmar ³⁾ | Landkreis Limburg-Weilburg | Gießen | ja | nein | 74.000 m ³ | ---- |

¹⁾ betriebseigene Deponie, ²⁾ Deponie der HIM GmbH, ³⁾ keine öffentlich zugängliche Deponie, nur gemeindlicher Eigenbedarf,

⁴⁾ zusätzlich 27.500 m³ (Z 0-Abfälle), ⁵⁾ Restvolumen exkl. Asbest-/KMF Monoabschnitt, ⁶⁾ BA3 wird in 2021 ausgebaut, wodurch ein Zusatzvolumen von rd. 186.000 m³ geschaffen wird.

Die überwiegende Anzahl machen die 15 DK II-Deponien mit einem ausgebauten Restvolumen von ca. 5,131 Mio. m³ aus. An acht Deponiestandorten ist die Erweiterung der Deponie bzw. der Ausbau neuer Abschnitte geplant bzw. bereits im Bau.

Eine regionalisierte Übersicht über die Ausbauplanungen der Deponiebetreiber unterteilt nach Deponieklassen zeigt Tabelle 23. Beabsichtigt ist die Schaffung von zusätzlichen Ablagerungsvolumina von ca. 4,610 Mio. m³ (DK I) und ca. 8,301 Mio. m³ (DK II). Der volumenbezogene Schwerpunkt liegt dabei jeweils in Südhessen.

Eine kartografische Übersicht gibt Abbildung 37. Neben der regionalen Verteilung der Standorte enthält die Darstellung eine schematische, nicht maßstabsgetreue Veranschaulichung der ausgebauten Restvolumina sowie der Ausbauplanungen.

Am Standort Baunatal existiert eine betriebseigene DK III-Deponie und an den Standorten Herfa-Neurode die weltweit größte Untertagedeponie für gefährliche Abfälle sowie die Grube Wintershall (DK IV-Deponien).

Tabelle 23: Übersicht über die regionalen Ausbauplanungen der Deponiebetreiber unterteilt nach Deponie-klassen

| Erweiterung / Ausbau neuer Deponieabschnitte im Bau bzw. geplant (Volumen) | | |
|---|---------------------------------|---------------------------------|
| | Deponieklasse | |
| | DK I | DK II |
| Verwaltungsbezirk Kassel | 0,085 Mio. m ³ | 2,356 Mio. m ³ |
| Verwaltungsbezirk Gießen | 0,925 Mio. m ³ | 1,445 Mio. m ³ |
| Verwaltungsbezirk Darmstadt | 3,600 Mio. m ³ | 4,500 Mio. m ³ |
| Hessen | 4,610 Mio. m³ | 8,301 Mio. m³ |

6.3 Abschätzung des zukünftigen Aufkommens an Abfällen zur Ablagerung

Für die Bewertung der Entsorgungssicherheit mineralischer Abfälle ist ein landesweit übergreifender Abgleich des abgeschätzten zukünftigen Gesamtaufkommens von ablagerungsbedürftigen Abfällen und dem zur Verfügung stehenden Deponieraum nicht ausreichend. Diese sollte auf den deponieklassenspezifischen Ablagerungsmengen basieren.

Auf den Deponien der Klassen DK 0 bis DK II wurden 2018 ca. 1,057 Mio. t deponiert (Abbildung 38). Diese Größenordnung entspricht dem Jahresmittel der Jahre 2012-2016 (1,14 Mio. t). Der Anteil der aus anderen Bundesländern bzw. dem Ausland entstammenden Mengen ist ausgehend von ca. 16 % (2012) auf 8 % 2018 gesunken.

Die Ablagerung auf DK 0-Deponien war im Betrachtungszeitraum stetig rückläufig. Bei den DK I-Deponien liegen die Beseitigungsmengen seit 2012 auf einem stabilen Niveau, allerdings deutlich unter den Deponierungsmengen der Vorjahre. Ab 2010 zeigt die Ablagerung auf DK 0-/DK I-Deponien zu den DK II-Deponien eine gegenläufige Entwicklung. Bis 2016 ist bei den DK II-Deponien eine kontinuierliche Steigerung festzustellen, 2018 gab es erstmals einen merkbaren Rückgang. Die Zahlen spiegeln auch den Umstand wider, dass bestimmte Abfallströme der DK I-Spezifikation seit einigen Jahren schon auf den höherklassigen DK II-Deponien deponiert werden.

Infolge der länderübergreifenden Inanspruchnahme von Ablagerungskapazitäten gelangen nicht nur externe Mengen auf hessische Deponien,

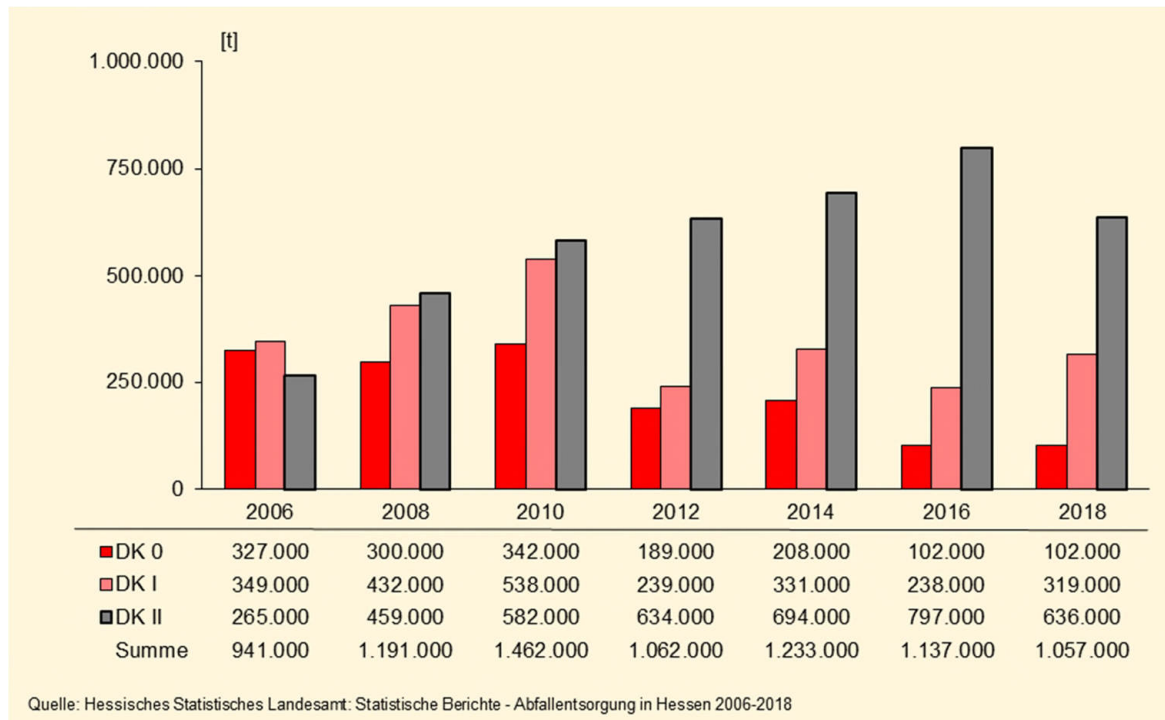


Abbildung 38: Entsorgung von Abfällen auf Deponien der Klassen DK 0, DK I und DK II in Hessen 2006 bis 2018

sondern werden auch in Hessen anfallende Abfälle in anderen Bundesländern abgelagert. Dieses ergibt sich einerseits aus regionalen Engpässen hinsichtlich der verfügbaren Kapazitäten, andererseits greifen bei der Entsorgung von unbelasteten bzw. gering schadstoffbelasteten Abfällen, welche potentiell als Verwertungsabfälle eingesetzt werden können, marktwirtschaftliche Mechanismen.

Die Verwertung mineralischer Abfälle erfolgt auf Basis unterschiedlicher gesetzlicher Regelwerke, was die Bewertung der zukünftig erforderlichen Entsorgungsstrukturen und Ablagerungskapazitäten beeinflusst. Mit der Deponieverordnung, der „Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenbau in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen“ des Landes Hessen, der thüringischen Kali-Haldenrichtlinie und der LAGA Mitteilung M 20 sind insbesondere für gering belastete Abfälle keine einheitlichen Kriterien gegeben. Die Deponiebetreiber sind bei der Schaffung neuer Kapazitäten auf eine gesicherte Refinanzierung der gebührenrelevanten Investitionen angewiesen, diese unterliegt jedoch großen Unsicherheiten bezüglich der zukünftigen Wege der

Entsorgung von unbelasteten bzw. gering belasteten Abfällen.

Für den vorliegenden Abfallwirtschaftsplan war der zukünftig erforderliche Deponieraum abzuschätzen. Auf Basis einer Abschätzung des Gesamtaufkommens mineralischer Abfälle in Hessen wurde hinsichtlich der Deponieklassen untergliedert. Weiterhin erfolgte eine regionalisierte Betrachtung für Hessen. Dies wurde für erforderlich gehalten, weil sich aus der spezifischen unterschiedlichen Bevölkerungsverteilung, einer unterschiedlichen Intensität der Bautätigkeit und der regionalen Konzentration von abfallintensiven Industrien ein unterschiedlicher Kapazitätsbedarf ergibt. Damit verbunden ist ein ebenso großer Unterschied bezüglich der derzeitigen Verfügbarkeit von Deponievolumen.

Im Mittel der Jahre 2012-2018 wurden zusätzlich zu den ca. 1,02 Mio. t jährlich deponierten Abfällen in etwa gleicher Größenordnung Abfälle im Deponiebau bzw. der Rekultivierung (ca. 0,8 Mio. t) eingesetzt. Unter Abzug der importierten Abfälle (Ansatz 8 %) ergibt sich eine Gesamtablagerungsmenge auf Deponien von ca. 1,67 Mio. t jährlich,

entsprechend einwohnerspezifisch ca. 270 kg/Ew*a. Aufgrund zuletzt wieder gesunkener Mengen hat die Gesamtablagerungsmenge auf ca. 250 kg/Ew*a abgenommen. Dabei beschreiben die genannten einwohnerspezifischen Angaben nicht das tatsächliche hessische ablagerungsbedürftige Aufkommen, sondern nur die real auf hessische Deponien eingebaute Mengen. Infolge dessen können die Größenordnungen auch nur als erste Näherung zur Ermittlung zukünftigen Aufkommens an Abfällen zur Ablagerung angesehen werden.

So sind die derzeit in andere Bundesländer verbrachten Abfälle in unbekannter Größenordnung hinzuzurechnen. In diesem Zusammenhang hat der Bund-Länderausschuss für Abfalltechnik (ATA) darauf hingewiesen, dass derzeit Daten zur länderübergreifenden Verbringung nicht verfügbar sind, diese zukünftig jedoch erfasst werden sollten.

Für den Abfallwirtschaftsplan war die Größenordnung der außerhalb Hessens verbrachten Mengen abzuschätzen, dazu erfolgte hilfsweise eine rechnerische Ableitung des anfallenden Gesamtaufkommens über das Bruttoinlandsprodukt (BIP). Dieses bildet die wirtschaftliche Tätigkeit regional ab und erlaubt damit näherungsweise eine Einschätzung des tatsächlichen Aufkommens mineralischer Abfälle zur Ablagerung. Landesspezifische Besonderheiten bleiben dabei allerdings unberücksichtigt. Dazu zählen unterschiedliche Wirtschaftsstrukturen (z. B. Anteil verdichteter Ballungszentren mit hoher Bautätigkeit) sowie herausragende große Einzelvorhaben im Baubereich in einzelnen Bundesländern. Insbesondere unberücksichtigt bleibt die Konkurrenzsituation mit alternativen Ablagerungsmöglichkeiten (Umfang an Verfüllmöglichkeiten bzw. Halden).

Für Hessen ergibt sich mit Stand 2017 über diese Herleitung eine theoretisch zu deponierende Menge von 3,7 Mio. t jährlich, entsprechend 593 kg/Ew*a (Tabelle 24), welche jedoch als zu hoch eingeschätzt wird. In Hessen existieren eine Vielzahl an Verfüllmöglichkeiten, sodass insbesondere für unbelasteten Bodenaushub bzw. gering belastete Abfälle Verwertungsalternativen zu DK 0-Deponien zur Verfügung stehen und umfangreich genutzt werden.

Für die Errichtung umweltfreundlicher, ökologischer und nachhaltiger Bauwerke ist der Einsatz geeigneter Recyclingbaustoffe im Bausektor essentiell. Laut den Monitoringberichten zu mineralischen Abfällen der Initiative Kreislaufwirtschaft Bau lagen die Recyclingquoten 2016 für die großen Massenabfallströme Boden und Steine bei 86,1 %, Bauschutt bei 93,3 % sowie Straßenaufbruch bei 97,9 % und damit seit 2012 auf etwa gleichbleibendem Niveau.

Vor dem Hintergrund der immer mehr an Bedeutung gewinnenden Aspekten der Ressourcenschonung und des Klimaschutzes kann mittel- bis langfristig mit einer stärkeren Nachfrage nach ressourcenschonenden Baustoffen wie Recyclingbeton sowie unter Umständen auch Baustoffen der RC 2- und RC 3-Spezifikationen gerechnet werden. Bislang steht die Bauwirtschaft dem Einsatz von RC 2 und RC 3-Spezifikationen in technischen Bauwerken skeptisch gegenüber, sodass diese derzeit noch eine untergeordnete Rolle spielen. Nach dem aktuellen Stand der erwarteten Ersatzbaustoffverordnung sollen die Einsatzmöglichkeiten für mineralische Ersatzbaustoffe in technischen Bauwerken deutlich ausgeweitet werden. Allerdings ist die Akzeptanz dieser Möglichkeiten nicht sicher. Zu groß erscheinen derzeit noch die Vorbehalte, sodass die praktische Relevanz der neuen Verordnungsregelungen in diesem Bereich nicht hinreichend beurteilt werden kann.

Als sicher gilt aber, dass es im Fall des Inkrafttretens der veränderten Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu einem verringerten Einsatz in deren Anwendungsbereich kommen wird, womit mit einer Massenzunahme der Materialien zu erwarten ist, die deponiert werden müssen.

Dem kommunalen Handeln wird zur Förderung der verstärkten Marktdurchdringung mit Recyclingbaustoffen eine besondere Rolle zugemessen. Den Kommunen bieten sich hierzu Möglichkeiten im Rahmen ihres Zuständigkeitsbereichs insbesondere im Rahmen der Ausschreibung von Baumaßnahmen und der Bauaufsicht. Geeignete Instrumentarien bestehen für die Kommunen vorrangig in der Zulassung bzw. Festlegung der Materialspezifikationen in Leistungsausschreibungen, welche den Einsatz von Recyclingbaustoffen zunehmend fördern sollten.

Tabelle 24: Ableitung des geschätzten Gesamtaufkommens zur Ablagerung auf Deponien der Deponieklassen DK 0, DK I und DK II über das Bruttoinlandsprodukt

| | Einwohner 31.12.2017 | BIP 2017 ¹⁾ | Deponierte Mengen 2017 | |
|-------------|-------------------------|------------------------|------------------------------------|---------|
| | Mio. | Mio. € | Mio. t ²⁾ | kg/Ew*a |
| Deutschland | 82.657 | 3.277.340 | 43.085 | 521 |
| Hessen | 6.228 | 280.934 | 3.693 (theoretisches Potenzial) | 593 |

¹⁾ <https://www.statistik-bw.de> ²⁾ destatis: Umwelt - Abfallentsorgung 2017

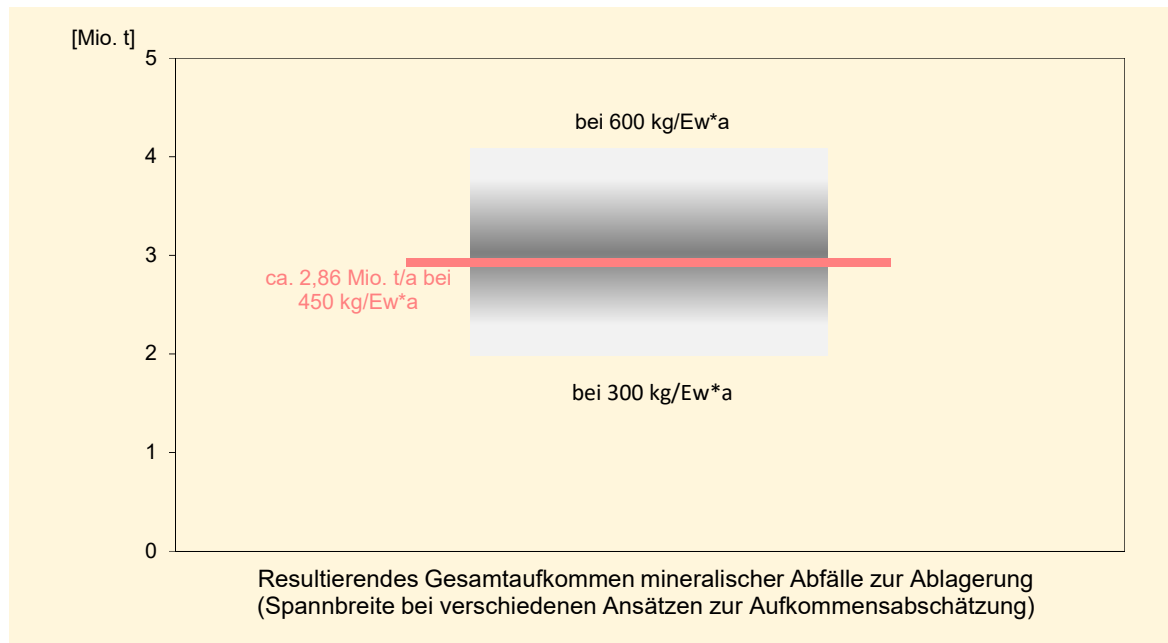


Abbildung 39: Abschätzung des jährlichen Gesamtaufkommens mineralischer Abfälle zur Ablagerung in Hessen bei verschiedenen Ansätzen der Aufkommensabschätzung (Darstellung als Spannbreite)

Unter Berücksichtigung des Umfangs der Möglichkeiten zur Nutzung von obertägigen Verfüllmöglichkeiten und einem verstärkten Recycling wird das zukünftig tatsächlich in Hessen zur Beseitigung bzw. Verwertung auf Deponien anfallende Aufkommen in einer Größenordnung von 300 kg/Ew*a bis 600 kg/Ew*a erwartet. Die nachstehenden Betrachtungen und Bewertungen fußen auf einer mittleren Annahme von 450 kg/Ew*a, entsprechend ca. 2,86 Mio. t jährlich (Abbildung 39).

Ausgehend vom vorliegenden Stand der Inhalte der Mantelverordnung für Ersatzbaustoffe und Bodenschutz besteht die Befürchtung, dass es zu

Mengenverschiebungen in Richtung Deponierung kommen wird. Durch neue Regelungen zum Umgang mit mineralischen Ersatzbaustoffen und Böden kann auch in Hessen ein erhöhter Deponiebedarf insbesondere für Böden und Bauschutt eintreten.

Basierend auf dem am 3. Mai 2017 beschlossenen Entwurf der Mantelverordnung rechnet die Bundesregierung mit einer Verschiebung von Stoffströmen in der Größenordnung von 10 Mio. t/a bis 13 Mio. t/a bundesweit. Davon sollen zwischen 7 Mio. t/a und 10 Mio. t/a Bodenaushub nicht mehr verfüllt werden können und zur Deponierung

anfallen. Dazu kommen ca. 3 Mio. t/a Bauschutt für die Deponien.

Die Mantelverordnung soll zwei Jahre nach Verkündung in Kraft treten. Da für bestehende Genehmigungen zu bergbaulichen Verfüllungen ein achtjähriger Bestandsschutz vorgesehen ist, entstehen mögliche Folgen für die Entsorgungswirtschaft mit zeitlicher Verzögerung nach der Verkündung.

Über das Bruttoinlandsprodukt gerechnet würden von 13 Mio. t/a ca. 1,15 Mio. t/a auf das Land Hessen entfallen, die den Deponiedarf nach Ablauf der 8-jährigen Übergangsfrist zusätzlich erhöhen. Die Übergangsfrist wird in Abhängigkeit von der Gesetzesverkündung frühestens 2030 enden und könnte damit noch in den Gültigkeitszeitraum des vorliegenden Abfallwirtschaftsplans fallen.

Für die deponieklassenspezifische Abschätzung kann zunächst die mittlere Verteilung im Zeitraum 2006 bis 2010 (DK 0 27 %, DK I 37 %, DK II 36 %) herangezogen werden. Die Verhältnisse bilden die tatsächlichen Erfordernisse besser ab als in den Folgejahren, in denen die Zahlen auch Effekte von Mengenverschiebungen infolge regionaler Kapazitätsengpässe widerspiegeln. Auf DK II-Deponien kommen – in nicht bekannter Größenordnung – auch Abfälle zur Ablagerung, die die Zuordnungswerte der DK I-Deponien erfüllen. Daher ist das Aufkommen im Bereich der DK II-Deponien geringer einzuschätzen. Es wird von einer Verteilung für DK 0 30 %, DK I 40 % und DK II 30 % ausgegangen.

Der resultierende Deponiebedarf in Hessen beziffert sich auf jährlich 478.000 m³ für DK 0, 599.000 Mio. m³ für DK I und 538.000 m³ für DK II (Tabelle 25). Grundlage hierfür ist, dass der aktuelle erreichte Umfang hinsichtlich der Recyclingtätigkeit zumindest unverändert fortgeführt bestehen bleibt und Wege der sonstigen Verwertung weiterhin zur Verfügung stehen.

Die regionale Verteilung der deponierten Abfallmengen variiert seit 2006 nur wenig. Unterschieden wird nach den Zuständigkeitsbereichen der Regierungspräsidien, wobei aufgrund der verfügbaren

Datenbasis an dieser Stelle die Deponieklassen DK 0 bis DK IV zusammengefasst betrachtet werden müssen.

Der Anteil der auf DK III bzw. DK IV entfallenden Mengen ist jedoch begrenzt, sodass die vorliegende Auswertung orientierend herangezogen werden kann. Etwa 42 % wurden in den vergangenen Jahren auf Deponien in Südhessen deponiert, etwa einen gleichen Anteil machte Mittelhessen aus (39 %). Auf Nordhessen entfiel mit ca. 19 % der geringste Anteil.

Aufgrund des in Mittelhessen zur Verfügung stehenden Deponieraums ist zu vermuten, dass die Daten bereits regionale Mengenverschiebungen insbesondere von Süd- nach Mittelhessen widerspiegeln, deren Umfang nicht näher beziffert werden kann. Hinsichtlich der regionalisierten Bewertung der Entsorgungssituation erfolgt hinsichtlich der Deponieklassen jeweils eine gesonderte Einschätzung.

Die nachstehende Mengenabschätzung orientiert sich hinsichtlich der regionalen Verteilung an der Bevölkerungsverteilung in Hessen. Der Anteil des Verwaltungsbezirks Darmstadt wird mit 60 % angesetzt, auf die Verwaltungsbezirke Gießen und Kassel entfallen jeweils 20 %.

Zusätzlich differenziert wird nach der Abfallart, wobei Abfälle aus thermischen Prozessen (Kapitel 10) und Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen (Kapitel 19) separat betrachtet werden. Hinterlegt sind abfallartenspezifische Schüttdichten. Für alle sonstigen mineralischen Abfälle fußt die regionalisierte Abschätzung auf Basis der Bevölkerungsanteile der Regierungsbezirke.

Aus thermischen Abfallbehandlungsanlagen fielen 2017 ca. 523.000 t Aschen und Schlacken (Kapitel 19) zur Aufbereitung und Verwertung auf Deponien oder in technischen Bauwerken an. Seit Jahren ist das Aufkommen in allen Regionen nur geringen Schwankungen unterworfen. Mit ca. 290.000 t stammt ein Großteil aus Südhessen. In nordhessischen Anlagen fielen ca. 230.000 t an, in Mittelhessen lediglich etwa 3.000 t³.

³ Quelle HMUKLV: „Menge an Rückständen aus hessischen Abfallverbrennungsanlagen und deren Entsorgung 2014 bis 2017“. Beantwortung der Kleinen Anfrage im Hessischen Landtag KA 20/973)

Tabelle 25: Abschätzung der zukünftig zur Ablagerung auf Deponien (Beseitigung/ Verwertung) anfallenden Abfälle in Hessen bei einem spezifischen Ansatz von 450 kg/Ew*a

| Abschätzung der zukünftig jährlich zur Ablagerung auf öffentlich zugänglichen Deponien (Beseitigung/Verwertung) anfallenden Abfälle in Hessen | | | | | |
|--|-----------------------------------|--------------|---|---------------|---------------|
| Hessen | | 2.860.000 t | | | |
| | | 1.615.000 m³ | Verteilung auf die Regierungsbezirke ¹⁾ | | |
| | | | Darmstadt | Gießen | Kassel |
| Verteilung auf die Deponieklassen | | | 60 % | 20 % | 20 % |
| DK 0 | 30 % | 858.000 t | 515.000 t | 172.000 t | 172.000 t |
| | | 478.000 m³ | 286.000 m³ | 96.000 m³ | 96.000 m³ |
| DK I - Gesamt | 40 % | 1.144.000 t | | | |
| DK I - untergliedert | AVV 10 (Mittelwert) ²⁾ | 422.000 t | | 422.000 t | |
| | AVV 19 ³⁾ | 380.000 t | 350.000 t | | 30.000 t |
| | sonstige | 342.000 t | 205.000 t | 68.000 t | 68.000 t |
| | Summe | 1.144.000 t | 555.000 t | 490.000 t | 98.000 t |
| | | 599.000 m³ | 334.000 m³ | 205.000 m³ | 60.000 m³ |
| DK II | 30 % | 858.000 t | 515.000 t | 172.000 t | 172.000 t |
| | | 538.000 m³ | 322.000 m³ | 108.000 m³ | 108.000 m³ |

¹⁾ orientierend an der Bevölkerungsverteilung ²⁾ Mittelwert aus Min-/Max-Werten der Erwartungen der Anlagenbetreiber

³⁾ Abschätzung unter Berücksichtigung der regionalspezifischen Entsorgungssituation (Recycling, Verwertung in technischen Bauwerken, Deponiebau, Deponierung etc.) und der geplanten Erweiterung des MHKW Offenbach

Im Wesentlichen erfolgte eine Verwertung mit ca. 55 % im Deponiebau und ca. 33 % in der Herstellung technischer Bauwerke. Einschließlich sonstiger Verwertungsmaßnahmen lag die landesweite Verwertungsquote bei ca. 92 %. Die Beseitigung auf Deponien machte einen Anteil von ca. 8 % aus. Unter Berücksichtigung der regionalen Entsorgungsstrukturen, der geplanten Durchsatzsteigerung des MHKW Offenbach sowie der bei der AWS Büttelborn entsorgten Mengen werden die zum Verbleib auf Deponien (Beseitigung/Deponiebau) in Südhessen jährlich auf rund 350.000 t und in Nord-/Mittelhessen auf etwa ca. 30.000 t geschätzt.

Große Mengen entfallen auf Abfälle aus thermischen Prozessen (Kapitel 10), wobei es sich nahezu ausschließlich um Gießereiabfälle (Gruppe 1002, 1009) handelt. Sie werden zum Teil auf betriebseigenen Deponien abgelagert. Die befragten Anlagenbetreiber rechnen im Jahr 2031 mit einem Aufkommen zwischen ca. 317.000 t und 526.000 t,

die außerhalb der betriebseigenen Deponien entsorgt werden müssen. Die Gesamtmenge der Kapitel 10-Abfälle stammt zu über 99 % aus Mittelhessen. Bei einer Verwertungsquote 2018 von ca. 67 % erfolgt die Entsorgung zu etwa gleichen Teilen in und außerhalb Hessens.

6.4 Bewertung der Entsorgungssicherheit

Grundlage der Bewertung der regionalen Entsorgungssicherheit sind die voranstehenden Angaben zu den verfügbaren Deponievolumina (Tabelle 22) sowie die in Tabelle 25 zusammengestellten Ergebnisse zur Abschätzung des regionalen Mengenaufkommens ablagerungsbedürftiger mineralischer Abfälle.

6.4.1 DK 0-Abfälle

Unbelastete mineralische Abfälle zur Verwertung in technischen Bauwerken des Zuordnungswerts

Z 0 können uneingeschränkt eingebaut werden, soweit die Schadstoffgehalte mit denen der regionalen Böden bzw. des Gesteins vergleichbar sind. Für Z 1.1- und Z 1.2-Abfälle bestehen Möglichkeiten zum eingeschränkten offenen Einbau. Der Einbau von Z 2-Abfällen unterliegt definierten technischen Sicherungsmaßnahmen orientierend an dem Schutzgut Grundwasser.

Neben dem Einsatz in der obertägigen Verfüllung sind viele Abfälle prinzipiell auch in technischen Bauwerken, wie Lärmschutzwällen bzw. auch im Straßen- und Wegebau, verwertbar. Weiterhin kommen sie im Deponiebau bzw. in Rekultivierungsmaßnahmen zum Einsatz. Ist der Einsatz bei Verwertungsmaßnahmen nicht möglich, muss eine Beseitigung auf Deponien ab der Deponieklasse 0 erfolgen.

An zwei Standorten befinden sich gemeindliche Deponien in Betrieb, welche nicht öffentlich zugänglich sind. Bei der Deponie Gernsheim handelt es sich um einen DK 0-Abschnitt, welcher nach Abschluss der Oberflächenabdichtung auf einem DK I-Altbestand aufgesetzt wird. Zusätzlich werden an zwei Standorten Z 0-Abfälle zur Profilierung angenommen.

In Summe betrug 2018 das Restvolumen für DK 0-Abfälle etwa 315.000 m³. Unter Berücksichtigung der Einschränkungen bzgl. der Zugänglichkeiten bzw. der Abfallspezifikationen reduziert sich das zur Verfügung stehende DK 0-Volumen auf ca. 195.000 m³ bei der Deponie Gernsheim im Landkreis Groß-Gerau. Weiterhin bestand im Rahmen von Deponiebau- bzw. Rekultivierungsmaßnahmen an einem Standort ein Bedarf für 26.000 m³ (DK 0-Abfälle) sowie 27.500 m³ (Z 0-Abfälle). Weitergehende Planungen sind nicht bekannt.

Auf der Deponie Kalbach werden etwa 500.000 m³ Bodenaushub zur Rekultivierung benötigt, wobei die strengeren Anforderungen des Bundesbodenschutzgesetzes gelten.

Insgesamt ergibt die Abschätzung einen Deponiebedarf in Hessen von jährlich 478.000 m³ für DK 0. Die regionalisierte Betrachtung orientiert sich an der Bevölkerungsverteilung. Es ergibt sich in Südhessen ein jährliches Ablagerungsaufkommen von rund 286.000 m³ sowie in Mittel- und Nordhessen jeweils etwa 96.000 m³.

Die genannten Abfälle können unter Umständen auch im Rahmen der sonstigen Verwertung Verwendung finden, wobei die jeweiligen schadstoffspezifischen Verwertungsanforderungen sowie die regionalen Kapazitäten bzw. der jeweilige Umfang von Maßnahmen zu berücksichtigen sind. Ebenfalls regionalspezifisch geprägt ist die Verbringung zur sonstigen Verwertung in benachbarte Bundesländer wie dem Einsatz in der Haldenrekultivierung in Thüringen. Die Entsorgung erfolgt derzeit in vielen Fällen überregional. Sie fußt auf der Inkaufnahme zum Teil weiter Transportwege, was aus ökologischer Sicht unbefriedigend ist und nicht mit den klimapolitischen Zielsetzungen des Landes Hessen übereinstimmt.

Es zeigt sich, dass unter den in Kapitel 6.3 beschriebenen Annahmen der zu deponierenden Abfallmengen eine zunehmende Verknappung von Deponieraum für die kostengünstige Beseitigung auf DK 0-Deponien zu verzeichnen ist. Durch ein Ausweichen auf höherwertige Deponien oder in andere Bundesländer – verbunden mit weiteren Transportwegen – ist die Entsorgungssicherheit trotz Bedarf gegeben. Da sich die überregionale Verwertung trotz der erforderlichen Transporte oftmals günstiger darstellt, besteht eine Unsicherheit in Bezug auf die Refinanzierung der erforderlichen Investitionen für DK 0-Deponien.

In Abfallwirtschaftskonzepten sollen die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger auf Basis der regionalen Bedarfsanalyse die Notwendigkeiten und lokalen Gegebenheiten zur Schaffung von ausreichenden Entsorgungsmöglichkeiten prüfen und ggf. entsprechende Planungen in Angriff nehmen. Seitens des Landes sind hierbei öffentlich zugängliche Kapazitäten zu präferieren. Die Zahlen verdeutlichen landesweit eine Diskrepanz zwischen Volumenbedarf für DK 0-Abfälle und Volumenverfügbarkeit auf DK 0-Deponien, welche sich ohne künftige Planung und künftigen Zubau neuer Kapazitäten noch verschärfen wird.

Der vorliegende Abfallwirtschaftsplan zielt auf die Gewährleistung von regionaler Entsorgungssicherheit, wobei die Minimierung der Umweltbelastungen im Vordergrund steht, das Augenmerk aber auch auf die gebührenrelevante Sicherheit kommunaler Vorhaben zu legen ist. Vor diesem Hintergrund sind die Bauwirtschaft und die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger auch aufgefordert,

kooperative Lösungen zur Behebung regionaler Engpässe zu eruieren. Dazu sollen - entsprechend der verbreiteten Praxis in anderen abfallwirtschaftlichen Handlungsfeldern – auch gemeinsame Vorhaben im Rahmen von ÖPP-Modellen geprüft werden.

6.4.2 DK I-Abfälle

Sofern Abfälle des Zuordnungswerts Z 3 zu beseitigen sind, bedingen sie mindestens die Deponieklasse I. Ein Großteil der Abfälle entfällt auf Aschen und Schlacken aus der thermischen Abfallverwertung (Kapitel 19) sowie industriespezifische Abfälle der Eisen- und Stahlindustrie, wie Gießereisande und -formen.

Aktuell befinden sich zwei betriebseigene DK I-Deponien sowie die der HIM GmbH in Nieder-Ofleiden in Betrieb. In Nordhessen standen 2018 bei zwei öffentlich zugänglichen Deponien noch ca. 80.000 m³ für DK I-Abfälle für Deponiebaumaßnahmen zur Verfügung, bei einer südhessischen Deponie waren dies 117.000 m³. Bei der Deponie Wicker werden vornehmlich Verbrennungsrückstände aus der Abfallbehandlung angenommen, 2018 standen noch ca. 342.000 m³ freies Volumen zur Verfügung.

Insgesamt ergibt die Abschätzung ein zukünftiges Gesamtaufkommen in Höhe von jährlich ca. 599.000 m³ für Hessen. Insbesondere aufgrund der hohen Mengen an Aschen und Schlacken, des hohen Bevölkerungsanteils, aber auch resultierend durch die regionalspezifische Verwertungssituation entfällt der größte Teil auf Südhessen (ca. 334.000 m³). Begründet durch die Konzentration von abfallintensiven Industrien wird der Kapazitätsbedarf in Mittelhessen auf etwa 205.000 m³ geschätzt. In Nordhessen beziffert sich dieser auf rund 60.000 m³.

Bezüglich der Bewertung der Entsorgungssicherheit ist eine regionalisierte Betrachtung erforderlich, die auch abfallartenspezifische Einflüsse berücksichtigt. Landesweit offenbart die Analyse die Engpässe bei DK I-Kapazitäten auf öffentlich zugänglichen Deponien. Hierbei bestehen allerdings starke regionale Unterschiede.

In weiten Teilen des Landes ist jedoch schon bereits heute eine Unterversorgung mit DK I-Kapa-

zitäten zu konstatieren. Regionale langfristige Entsorgungssicherheit wird ggf. im westlichen Südhessen die Inbetriebnahme eines DK I-Abschnitts auf der Deponie Dyckerhoffbruch mit 3,6 Mio. m³ gewährleisten.

Bei Realisierung der Ausbauplanungen bei der Deponie Wicker in Südhessen (ca. 3,5 Mio. m³) wäre langfristige Entsorgungssicherheit für die Aschen und Schlacken aus thermischen Behandlungsanlagen – auf den Einzugsbereich begrenzt – gewährleistet worden. Die Rhein-Main-Deponie GmbH ging von zusätzlich ca. 20 Jahren aus. Die Ausbauplanungen wurden zwischenzeitlich gestoppt. Selbst bei Umsetzung der Deponierweiterung wären zwischenzeitliche Engpässe für eine ortsnahe und kostengünstige Entsorgung auch für diese Abfälle zu erwarten gewesen.

Die rein auf die Deponieklasse I begrenzte Bewertung greift allerdings zu kurz. In der Praxis gelangen bestimmte Abfallströme heute schon auf die höherklassigen DK II-Abschnitte, deren Volumina zur Bewertung der Entsorgungssicherheit nicht außer Acht gelassen werden dürfen. Doch auch unter dieser Betrachtungsweise sind Entsorgungseingpässe insbesondere in Süd- und Mittelhessen auszumachen. Für Nordhessen wird, jedoch nur bei Realisierung der geplanten Errichtung zusätzlicher Deponievolumina, die Situation besser eingeschätzt. Somit sind vor allem die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger in Süd- und Mittelhessen aufgefordert, die Versorgungssituation in ihrem Einzugsbereich zu prüfen und bei Bedarf entsprechende Planungen aufzunehmen. Ein hoher Stellenwert kann dabei der Errichtung von DK I-Volumina auf DK II-Deponiekörpern zukommen.

Viele Deponiebetreiber haben auf die absehbar knapper werdenden Ablagerungskapazitäten reagiert und Planungen zur Deponieerweiterung bzw. den Ausbau neuer Abschnitte aufgenommen. Errichtet werden sollen Abschnitte gemäß der Deponieklasse II, wobei diese explizit auch die regionale Entsorgungssicherheit für DK I-Abfälle gewährleisten sollen. Nach eingehender Abwägung der Wirtschaftlichkeit haben sich Deponiebetreiber gegen den Bau von DK I-Abschnitten entschieden.

Erfolgt eine Gesamtbetrachtung für DK I und DK II hinsichtlich des abgeschätzten Mengenaufkommens und der Aufnahmekapazitäten auf DK I und

DK II-Deponien ergäbe sich rechnerisch eine landesweite Restlaufzeit von 17,9 Jahren. Voraussetzung ist dabei, dass alle geplanten Projekte bezüglich des Ausbaus an DK I und DK II-Volumina realisiert werden. Die bestehenden starken regionalen Unterschiede sind allerdings auch in dieser Betrachtung auszumachen. Seitens des Landes Hessen wird die Ablagerung von DK I-Abfällen auf höherklassigen Deponieabschnitten ausdrücklich nicht als dauerhafte Lösung regionaler Engpässe angesehen.

6.4.3 DK II-Abfälle

Höher belastete mineralische Abfälle setzen für die Beseitigung die Ausführung gemäß der Deponieklasse II voraus.

Landesweit betrug das Restvolumen 2018 bei 15 DK II-Deponien ca. 5,1 Mio. m³. Zahlreiche Deponiebetreiber verfolgen Planungen zur Inbetriebnahme neuer Abschnitte. Am weitesten gediehen sind die Vorhaben bei der Deponie Kirschenplantage, bei der die Baumaßnahmen bereits aufgenommen wurden. Gemäß den Planungen der Deponiebetreiber ist die Schaffung von ca. 8,3 Mio. m³ bis 2027 beabsichtigt. Davon entfallen etwa 4,5 Mio. m³ auf Südhessen und ca. 2,4 Mio. m³ auf Nordhessen. Infolgedessen wird in bestimmten Regionen langfristige Entsorgungssituation sichergestellt. Nach Angaben von Deponiebetreibern erstreckt sich dies auf Zeiträume bis zu 33 Jahren.

Anders stellt sich dies für den südlichen und östlichen Teil Südhessens und für Mittelhessen dar. Nur die Deponie Aßlar verfügt noch über ausreichende Aufnahmekapazitäten. Planungen zur Schaffung neuer Volumina auf öffentlich zugänglichen Deponien sind in Mittelhessen derzeit noch nicht aufgenommen worden.

Landesweit beläuft sich die Restlaufzeit der Deponien für DK II-Abfälle auf ca. 9,5 Jahre ab 01.01.2019. Unter Einbeziehung der geplanten Volumina erhöht sich diese auf ca. 25 Jahre ab dem genannten Stichtag.

Die Situationsanalyse zeigt, dass auch für die Deponieklasse II große regionale Unterschiede vorliegen. Während Entsorgungssicherheit in einigen Regionen langfristig gesichert ist, ist für die übrigen Landesteile ein Bedarf nach der Schaffung neuer

Volumina zu konstatieren. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger werden aufgefordert dies für ihren Einzugsbereich zu prüfen und ggf. entsprechende Planungen zu starten.

6.4.4 Fazit

Die Entsorgung erfolgt derzeit in vielen Fällen überregional und fußt auf der Inkaufnahme zum Teil weiter Transportwege. Der resultierende Transportaufwand stellt vor dem Hintergrund der klimapolitischen Zielsetzungen des Landes Hessen eine unbefriedigende Situation dar und ist nicht mit den klimapolitischen Zielsetzungen des Landes Hessen kompatibel.

Die Situationsanalyse zur Bewertung der Entsorgungssicherheit zeigt relevante Unterschiede hinsichtlich der abfallartenspezifischen Entsorgungskapazitäten sowie eine große Regionalität.

Landesweit ist die Entsorgungssituation für gering belasteten Bodenaushub und Bauschutt angespannt. Insbesondere fehlen Kapazitäten bei DK 0-Deponien. Aber auch bei DK I-Deponien ist in vielen Regionen eine Unterversorgung festzustellen. Einige Deponiebetreiber haben bereits hierauf reagiert und Planungen zur Schaffung neuen Deponievolumens aufgenommen. Überwiegend werden DK II-Abschnitte errichtet, welche explizit auch die Entsorgung von DK I-Abfällen sicherstellen sollen. Insgesamt stellt sich die Versorgung mit DK II-Volumina am vorteilhaftesten dar, die landesweite Restlaufzeit beträgt ca. 9,5 Jahre bzw. unter Einbeziehung der geplanten Volumina ca. 25 Jahre (ab 2019). Nur unter Berücksichtigung der vorgesehenen Planungen besteht grundsätzliche Entsorgungssicherheit im Betrachtungszeitraum.

Verantwortlich für die Schaffung von Beseitigungskapazitäten für mineralische Abfälle sind gemäß § 20 Abs. 1 KrWG die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger. Sie haben eigenverantwortlich im Rahmen der Daseinsvorsorge für einen bestehenden Bedarf an Ablagerungsvolumen für Beseitigungsabfälle Deponiekapazitäten zu schaffen oder durch vertragliche Vereinbarungen bereitzuhalten. Aufgrund der regionalen Unterversorgung mit öffentlich zugänglichem Deponieraum sind sie aufgefordert, Bedarfsprognosen für ihren Einzugsbereich zu erstellen und ggf. entsprechende Planungen aufzunehmen. Die größte Dringlichkeit wird im

Bereich der Entsorgung von unbelastetem bzw. gering belastetem Bodenaushub und Bauschutt gesehen. Da sich die überregionale Verwertung trotz der erforderlichen Transporte jedoch oftmals günstiger darstellt, besteht eine Unsicherheit in Bezug auf die Refinanzierung der erforderlichen Investitionen für DK 0-Deponien.

Begleitend wird dem kommunalen Handeln zur Förderung der verstärkten Marktdurchdringung mit Recyclingbaustoffen eine besondere Rolle zugemessen. Die Kommunen sollen die im Rahmen ihres Zuständigkeitsbereichs – insbesondere im Rahmen der Ausschreibung von Baumaßnahmen und der Bauaufsicht – bestehenden Möglichkeiten verstärkt nutzen.

Im Zuge von Baumaßnahmen fallen mineralische Massenabfälle an. Möglichkeiten zur Vermeidung existieren dabei nur im Rahmen einer an der Kreislaufwirtschaft orientierenden Planung und Umsetzung von Baumaßnahmen. Um die zu beseitigenden Massen möglichst gering zu halten, sind alle Akteure gehalten sämtliche Möglichkeiten zur Verwertung qualitativ geeigneter Fraktion zu nutzen. Wirksam ist dabei u. a. die konsequente Umsetzung eines kontrollierten Rückbaus und die separate Erfassung werthaltiger Abfallstoffe, insbesondere im Bereich des Gebäuderückbaus. Grundsätzlich gilt dies für alle Abfälle, auch die in großen Mengen anfallenden Erd- und Bodenaushubmassen sowie die Rückstände aus der Abfallverbrennung.

Am Beispiel des gestoppten Planungsprozesses der Rhein-Main-Deponie GmbH am Standort Wicker zeigt sich ein Dilemma der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger. Es verdeutlicht die vielfältigen Herausforderungen, die mit der Schaffung von Ablagerungsvolumen verbunden sein können.

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sind in der Pflicht, ihrer gesetzlichen Aufgabe zur Gewährleistung von Entsorgungssicherheit nachzukommen und entsprechende mittel- und langfristige Planungen aufzunehmen. Dabei werden seitens des Landes Hessen regionale Verbundlösungen favorisiert. Dies folgt aus dem Umstand einer begrenzten Anzahl an Deponien, die über Ausbaupotenziale verfügen. Aus der kommunalen Kooperation resultieren notwendige regionale

Transporte. Ein dichteres Netz an Deponiekapazitäten würde zu einer Verminderung des derzeitigen Transportaufkommens führen. Damit verbunden ist eine Reduzierung der transportbedingten Emissionen. Somit wird auch ein Beitrag geleistet, die Abfallwirtschaft in Hessen ökologischer und nachhaltiger zu machen.

Aufgrund der festzustellenden schwierigen Umsetzbarkeit von entsprechenden Planungen sind die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger aufgefordert, auch alternative Wege zu prüfen. Dazu zählen Kooperationsmodelle mit der Privatwirtschaft. Diese können insbesondere die Refinanzierung sicherstellen und ökonomische Risiken minimieren.

Da mineralische Abfallmassen nur in begrenztem Maße vermieden werden können und sich nicht in Gänze für eine Verwertung eignen, sind alle Akteure abschließend aufgefordert, die notwendigen Maßnahmen auf Basis von Bedarfsprüfungen einzuleiten und umzusetzen. Gerade private Baumaßnahmen und Infrastrukturprojekte sind Teil des Gemeinwohls. Daher werden neben den handelnden Akteuren auch die Betroffenen, Bürgerinnen und Bürger und sonstige am Planungsprozess zu Beteiligten aufgerufen, an den Prozessen konstruktiv und solidarisch mitzuwirken, damit die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger ihrem gesetzlichen Auftrag nachkommen können.

Das Land wird die notwendigen Planungsprozesse mit dem Ziel begleiten, auch über den aktuellen Betrachtungszeitraum hinaus die Entsorgung insbesondere mineralischer Abfälle in Hessen sicherzustellen. Zum einen wird sich das Land in entsprechende Gesprächskreise mit öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern und der Wirtschaft sowie der Öffentlichkeit einbringen. Zum anderen ist vorgesehen, in einem Gutachten untersuchen zu lassen, wie die erforderlichen Deponiekapazitäten geschaffen werden können, wobei unter Berücksichtigung der Verwertungsmöglichkeiten in Hessen untersucht werden wird, ob bestehende Deponiestandorte vollständig ausgeschöpft sind, erweitert werden können, aber auch ob und wo in Hessen geeignete Flächen für eine Ausweisung als Deponiestandort in Frage kommen.

Anhang

Anhang 1:

Abfallkonzeptionen der
öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger

Anhang 2:

Zusammenstellung der Rechtsquellen,
technischen Vorschriften und sonstigen
Veröffentlichungen

Anhang 3:

Verzeichnis der Tabellen

Anhang 4:

Verzeichnis der Abbildungen

Anhang 5:

Verzeichnis der Abkürzungen

Datenprofile und Rahmenbedingungen der hessischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger

Die nachfolgend im Anhang 1 dargestellten Datenprofile der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zum Abfallwirtschaftsplan stellen die abfallwirtschaftliche Situation der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger in Hessen in einem standardisierten Profil dar.

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

Zuerst wird das Abfall- und Wertstoffaufkommen auf der Datenbasis der Abfallbilanz 2018 mit dem absoluten und spezifischen Aufkommen je Einwohner und Jahr dargestellt. Hierbei wird nach Siedlungsabfällen aus Haushalten und Kleingewerbe sowie Siedlungsabfällen aus Gewerbe unterschieden. Hausmüllähnlicher Gewerbeabfall, produktionspezifische Abfälle, gemischte Bau- und Abbruchabfälle sowie Markt- und Straßenreinigungsabfälle werden – entsprechend der Gruppierung der Abfallbilanz – als Gewerbeabfälle zusammengefasst. Darüber hinaus werden darunter auch Bauschutt und Bodenaushub dargestellt. In Einzelfällen wurden erklärende Ergänzungen zur Abfallbilanz 2018 dargestellt (mit * markiert).

Die prognostizierten Abfall- und Wertstoffmengen für 2021, 2026 und 2031 werden auf Basis der Ausführungen von Kapitel 4.3.2 und 4.3.3 auf der Grundlage eines einheitlichen zielwertorientierten Prognosemodells differenziert nach Clustern dargestellt. Hier ist zu berücksichtigen, dass das veränderte Mengenverhältnis von grafischen Papier und Verpackungspapier in der Ableitung der Zielwerte bereits eingearbeitet wurde. Auf eine Prognose der Mengen für Bauschutt und Bodenaushub wird an dieser Stelle verzichtet, da diese Betrachtung landesweit erfolgt ist (siehe Kapitel 6). Aufgrund dieser Tatsache, spiegelt die dargestellte Gesamtsumme für 2021, 2026 und 2031 lediglich die Summe aus den Siedlungsabfällen aus Haushalten und Kleingewerbe sowie Gewerbeabfällen ohne die mineralischen Bau- und Abbruchabfälle wider.

Abbildung Benchmark

Die Abbildung zeigt die spezifischen Abfall- und Wertstoffmengen des öffentlich-rechtlichen

Entsorgungsträgers im landesweiten Vergleich (Benchmark). Hierbei wird jeweils der spezifische Wert in Hessen (Durchschnittswert) als 100%-Linie gesetzt. Der dargestellte Punkt verdeutlicht für jede Abfallart die prozentuale Abweichung des jeweiligen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers von diesem Wert. Hierbei symbolisiert ein roter Punkt eine negative Abweichung (mehr Restmüll bzw. weniger Wertstoffe als der Wert in Hessen); ein grüner Punkt bedeutet eine positive Abweichung (weniger Restabfall bzw. mehr Wertstoffe als der Wert in Hessen).

Durch die separate Darstellung der Bioabfälle aus der Biotonne und der Garten- und Parkabfälle bleibt ein benchmarking der gesamten Bioabfälle (Biotonne und Garten- und Parkabfälle) unberücksichtigt.

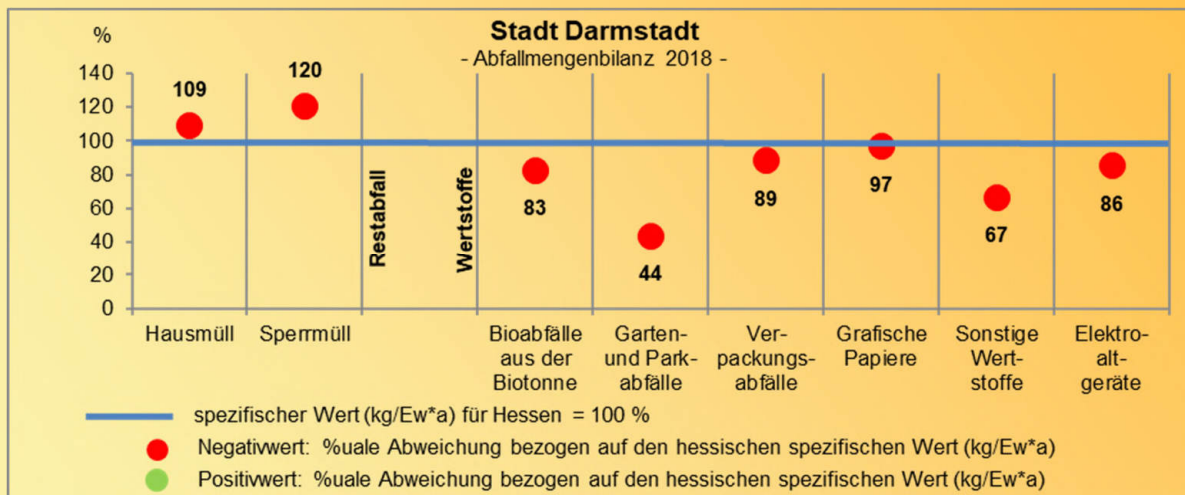
Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abschließend werden die wichtigsten Abfallkonzeptionen und geplanten Maßnahmen des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers dargestellt. Die Angaben basieren auf den Angaben der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger. Hierbei wird differenziert nach den Bereichen Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling, sonstige Verwertung sowie Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle.

Datenprofil zum AWP Hessen - Stadt Darmstadt

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|---|----------------|---------------------|-------------------------|----------------|----------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Prognosedaten auf 100 gerundet | | | | | |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | | | |
| Hausmüll | 25.900 | 162,7 | 26.200 | 26.400 | 26.300 |
| Sperrmüll | 5.284 | 33,2 | 5.100 | 4.800 | 4.400 |
| Abfälle aus der Biotonne | 11.267 | 70,8 | 12.300 | 14.100 | 15.800 |
| Garten- und Parkabfälle | 2.990 | 18,8 | 3.900 | 5.400 | 7.000 |
| Verpackungsabfälle | 9.183 | 57,7 | 11.600 | 13.200 | 14.700 |
| Grafische Papiere | 8.997 | 56,5 | 7.800 | 8.100 | 8.300 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 1.490 | 9 | 1.900 | 2.700 | 3.500 |
| Elektroaltgeräte | 1.010 | 6,3 | 1.200 | 1.500 | 1.800 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 29.327 | | 28.900 | 27.000 | 26.500 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 8.423 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 66.121 | 415,0 | 70.000 | 76.200 | 81.800 |
| Summe Gewerbe | 37.750 | | 28.900 | 27.000 | 26.500 |
| Gesamtsumme | 103.871 | | 98.900 | 103.200 | 108.300 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Der Schwerpunkt zur Förderung der Abfallvermeidung wird auf die Bebauungsstruktur der Mehrfamilien- und Hochhäuser gelegt. Adressiert werden sowohl die Bewohner als auch die Wohnungsbaugesellschaften und die Wohnungswirtschaft mit speziellen Beratungsangeboten und unterstützenden Leistungen seitens der Stadt. Des Weiteren wird an der Erstellung von Informationsbroschüren für Gewerbetreibende gearbeitet. Die aktive Förderung des Zero-Waste-Konzepts sowie des Unverpackt-Gedankens wird vorangetrieben. Eine permanente Aktualisierung des Internetauftritts mit Konzentration auf Vermeidung und Verwertung von Abfällen wird angestrebt.

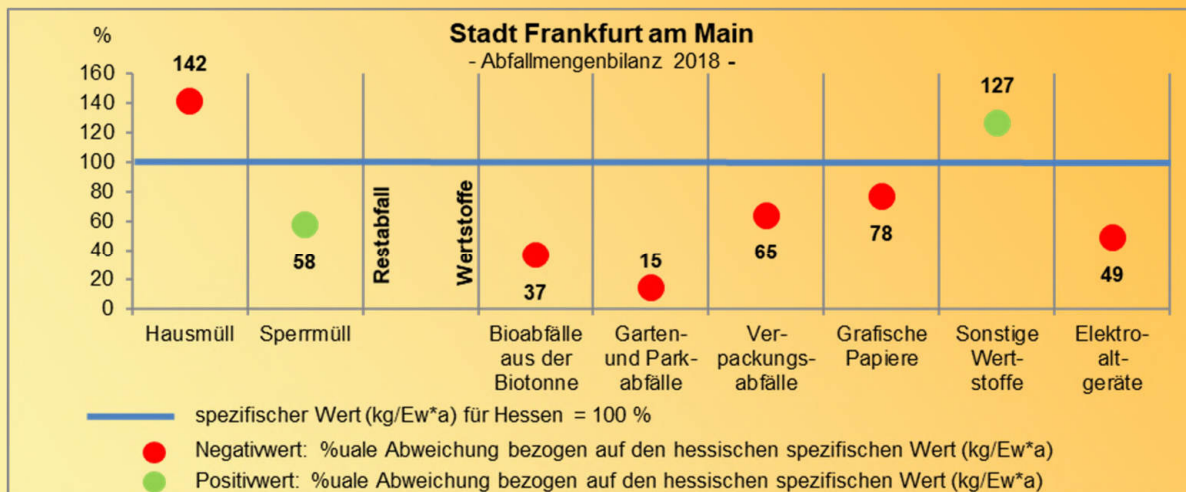
Recycling: Nach Abschluss der Überprüfung wurde von einer zukünftigen Vergärung der Abfälle aus Biotonnen abgesehen. Sowohl die Ausweitung der Grüngutsammlung über die Schaffung von neuen Annahme-/Sammelstellen als auch die Abtrennung einer holzigen Brennstofffraktion aus dem Grüngut befinden sich in Planung. Die Einführung einer flächendeckenden kommunalen Wertstofftonne ist abgeschlossen.

Sonstige Verwertung: Die Restabfälle werden im MHKW Darmstadt energetisch verwertet, welches Eigentum des Zweckverbandes Abfallverwertung Südhessen (ZAS) ist. Mitglieder sind die Wissenschaftsstadt Darmstadt, der Landkreis Darmstadt-Dieburg sowie der Müllabfuhr Zweckverband Odenwald. Die HEAG Süd Hessische Energie AG (HSE) ist im Auftrag des ZAS der Betreiber des MHKW und nimmt die Aufgaben der Geschäftsführung und kaufmännischen Abwicklung wahr. Der ZAS wird durch die Kooperationspartner der Landkreise Groß-Gerau und Bergstraße ergänzt.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Mit dem Landkreis Groß-Gerau (Riedwerke/Abfall-Wirtschaftszentrum Südhessen GmbH) sowie den Entsorgungsbetrieben der Landeshauptstadt Wiesbaden (ELW) bestehen Vereinbarungen zur Nutzung der Deponien Büttelborn und Dyckerhoffbruch (DK II) Des Weiteren wird auch der Deponiepark Flörheim-Wicker (DK 0 und DK I) genutzt. Es wird Bedarf zur Schaffung weiterer Kapazitäten gesehen (DK 0, DK I, DK II).

Datenprofil zum AWP Hessen - Stadt Frankfurt am Main

| Abfallbilanz und Abfallmengenprognose | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|---|----------------|---------------------|-------------------------|----------------|----------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Prognosedaten auf 100 gerundet | | | | | |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | | | |
| Hausmüll | 159.097 | 211,3 | 152.800 | 140.500 | 124.900 |
| Sperrmüll | 12.024 | 16,0 | 12.400 | 12.900 | 13.300 |
| Abfälle aus der Biotonne | 23.614 | 31,4 | 34.800 | 54.600 | 74.900 |
| Garten- und Parkabfälle | 4.703 | 6,2 | 10.900 | 21.900 | 33.300 |
| Verpackungsabfälle | 31.454 | 41,8 | 45.300 | 57.600 | 69.900 |
| Grafische Papiere | 34.019 | 45,2 | 30.000 | 34.700 | 39.100 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 15.316 | 20,3 | 15.800 | 16.500 | 16.900 |
| Elektroaltgeräte | 2.749 | 3,6 | 4.000 | 6.100 | 8.300 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 2.044 | | 2.000 | 1.900 | 1.800 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 3.072 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 282.976 | 375,8 | 306.000 | 344.800 | 380.600 |
| Summe Gewerbe | 5.116 | | 2.000 | 1.900 | 1.800 |
| Gesamtsumme | 288.092 | | 308.000 | 346.700 | 382.400 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Viele bereits vorhandenen/eingeführte Maßnahmen/Projekte werden weiterentwickelt (MainBecher, Einweggeschirrverbot bei Veranstaltungen, cleanffm, Unverpackt-Läden, Foodsharing etc.). Durch 8 Repair-Cafes, Märkte und ein Second-Hand-Warenhaus (Möbel, Hausrat und Kleidung) sowie Reparaturwerkstätten werden immer mehr Gebrauchsgegenstände erneut genutzt.

Recycling: Die Bioabfälle werden seit 1999 flächendeckend gesammelt. Die gesammelten Mengen werden durch den beauftragten Dritten (RMB Rhein-Main Biokompost GmbH) in einer Kompostierungsanlage mit Vergärungsanlage im Stadtgebiet verwertet. Ab dem Jahr 2021 ist geplant, eine stadtweite Grünschnittsammlung im Frühjahr und Herbst einzuführen.

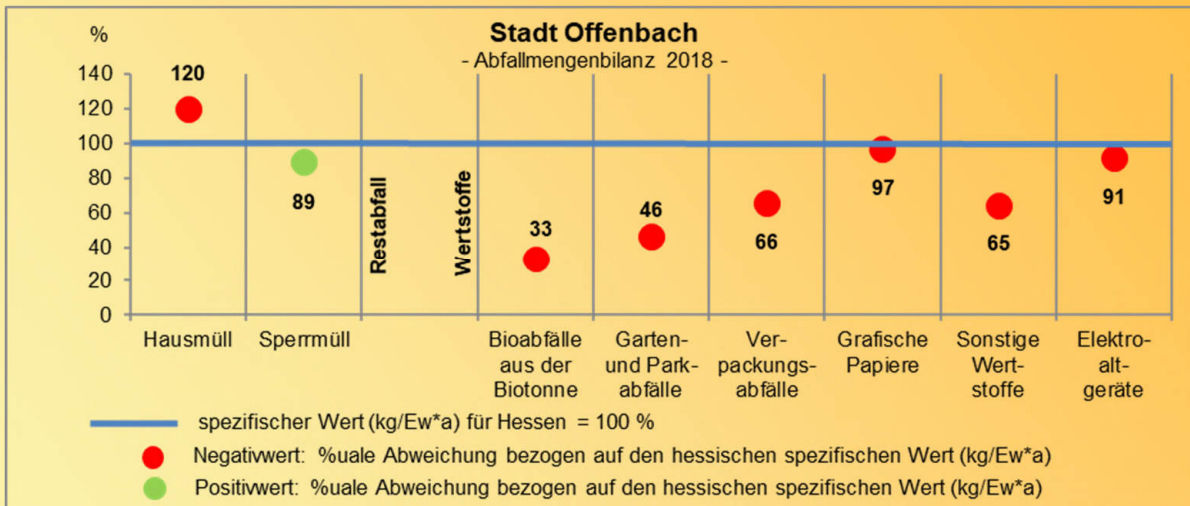
Sonstige Verwertung: Die Stadt Frankfurt ist Gesellschafter der Rhein-Main Abfall GmbH (RMA). Die Restabfälle werden im MHKW Frankfurt (MHKW Frankfurt am Main GmbH) und im MHKW Offenbach (EVO AG) energetisch verwertet.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Zwischen der RMA GmbH und den Entsorgungsbetrieben der Landeshauptstadt Wiesbaden (ELW) existiert ein Kooperationsvertrag zur Restabfallbehandlung, der bis zum 23. Dezember 2023 Gültigkeit hat. Insgesamt stand der RMA GmbH bis 2018 eine Deponiekapazität von 1.227.313 t auf der Deponie Dyckerhoff zur Verfügung. Für die Jahre 2019 bis 2023 hat die RMA GmbH ein jährliches Kontingent für Abfälle der Deponieklasse DK II von 23.520 t/a. Brennbare Abfälle der Stadt Wiesbaden werden in den von der RMA GmbH genutzten MHKW mitverbrannt. Das Kontingent beläuft sich auf 20.000 t/a für die Vertragsrestlaufzeit.

Datenprofil zum AWP Hessen - Stadt Offenbach

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|---|---------------|---------------------|-------------------------|---------------|---------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Prognosdaten auf 100 gerundet | | | | | |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | | | |
| Hausmüll | 22.962 | 178,4 | 22.800 | 22.300 | 21.200 |
| Sperrmüll | 3.151 | 24,5 | 3.200 | 3.400 | 3.500 |
| Abfälle aus der Biotonne | 3.627 | 28,2 | 5.600 | 9.200 | 12.700 |
| Garten- und Parkabfälle | 2.535 | 19,7 | 3.200 | 4.500 | 5.700 |
| Verpackungsabfälle | 5.477 | 42,5 | 7.800 | 9.900 | 11.900 |
| Grafische Papiere | 7.254 | 56,3 | 6.300 | 6.600 | 6.700 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 1.330 | 10,3 | 1.700 | 2.300 | 2.800 |
| Elektroaltgeräte | 872 | 6,8 | 1.000 | 1.200 | 1.400 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 5 | | 0 | 0 | 0 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 2.370 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 47.208 | 366,7 | 51.600 | 59.400 | 65.900 |
| Summe Gewerbe | 2.375 | | 0 | 0 | 0 |
| Gesamtsumme | 49.583 | | 51.600 | 59.400 | 65.900 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Viele bereits vorhandenen/eingeführte Maßnahmen/Projekte werden weiterentwickelt (Initiative Plastikfrei, Bürgerdialoge und Veranstaltungen an Schulen und Kindertagesstätten, Unverpackt-Läden, Sensibilisierung per Werbung etc.). Durch Repair-Cafes, Litteringkampagnen sowie Reparaturwerkstätten werden immer mehr Gebrauchsgegenstände erneut genutzt.

Recycling: Die Bioabfälle werden seit April 2014 flächendeckend gesammelt. Die gesammelten Mengen werden in einer regionalen Bioabfallvergärungsanlage im Deponiepark Brandholz im Hochtaunuskreis verwertet.

Sonstige Verwertung: Die Stadt Offenbach ist Gesellschafter der Rhein-Main Abfall GmbH (RMA). Die Restabfälle werden im MHKW Offenbach (EVO AG) und im MHKW Frankfurt (MHKW Frankfurt am Main GmbH) energetisch verwertet. Die RMA GmbH übernimmt ebenfalls die Organisation verwertbarer Anteile der aus der u. g. Schadstoffsammlung.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Zwischen der RMA GmbH und den Entsorgungsbetrieben der Landeshauptstadt Wiesbaden (ELW) existiert ein Kooperationsvertrag, der bis zum 23. Dezember 2023 Gültigkeit hat. Insgesamt stand der RMA GmbH bis 2018 eine Deponiekapazität von 1.227.313 t auf der Deponie Dyckerhoff zur Verfügung. Für die Jahre 2019 bis 2023 hat die RMA GmbH ein jährliches Kontingent für Abfälle der Deponieklasse DK II von 23.520 t/a. Brennbare Abfälle der Stadt Wiesbaden werden in den von der RMA GmbH genutzten MHKW mitverbrannt. Das Kontingent beläuft sich auf 20.000 t/a für die Vertragsrestlaufzeit. Die RMA GmbH ist für die Organisation und Entsorgung der im Rahmen der Schadstoffsammlung erfassten Schadstoffe zuständig.

Datenprofil zum AWP Hessen - Stadt Wiesbaden

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe *

| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|------------------------------|---------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Hausmüll | 62.961 | 226,2 | 58.600 | 51.100 | 43.100 |
| Sperrmüll | 10.158 | 36,5 | 9.500 | 8.400 | 7.200 |
| Abfälle aus der Biotonne | 17.415 | 62,6 | 19.400 | 22.600 | 25.900 |
| Garten- und Parkabfälle | 4.705 | 16,9 | 6.200 | 8.900 | 11.500 |
| Verpackungsabfälle | 17.681 | 63,5 | 21.100 | 22.700 | 24.100 |
| Grafische Papiere | 18.781 | 67,5 | 16.400 | 16.700 | 16.800 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 5.662 | 20,3 | 5.700 | 5.700 | 5.700 |
| Elektroaltgeräte | 2.093 | 7,5 | 2.300 | 2.600 | 2.900 |

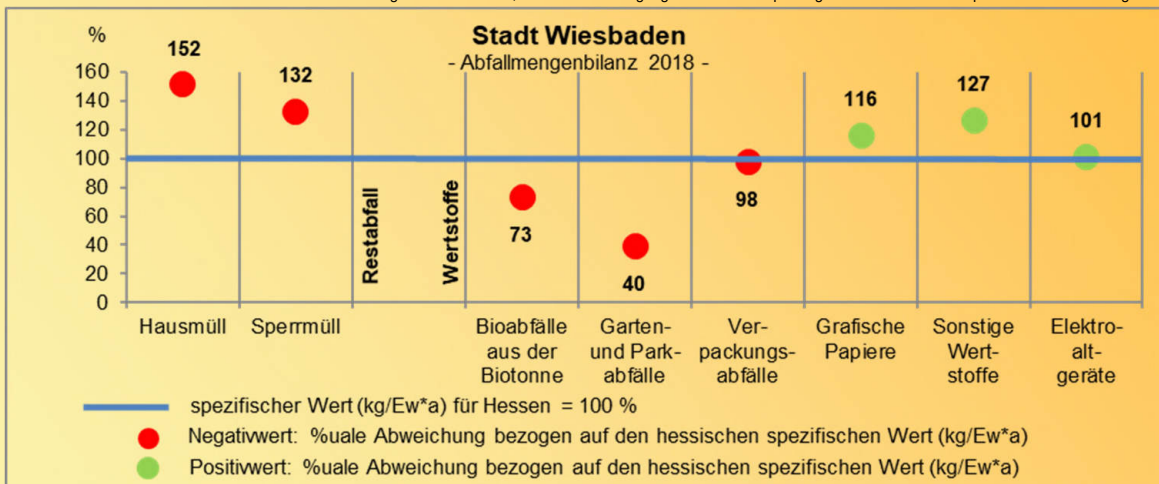
Prognosedaten auf 100 gerundet

Siedlungsabfälle aus Gewerbe

| | | | | | |
|--|---------|--|-------------------------|--------|--------|
| Gewerbeabfälle | 29.294 | | 28.900 | 27.000 | 26.400 |
| Bauschutt / Bodenaushub (incl. Rost- und Kesselaschen) | 130.773 | | Landesweite Betrachtung | | |

| | | | | | |
|---------------------------------------|----------------|--------------|----------------|----------------|----------------|
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 139.456 | 501,0 | 139.200 | 138.700 | 137.200 |
| Summe Gewerbe | 160.067 | | 28.900 | 27.000 | 26.400 |
| Gesamtsumme | 299.523 | | 168.100 | 165.700 | 163.600 |

* Abfallaufkommen lt. Abfallbilanz incl. Abfall-/Wertstoffmengen der US-Armee, ohne Berücksichtigung der nicht meldepflichtigen Einwohner bei der spezifischen Betrachtung



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Nächste Maßnahmen zur Förderung der Abfallvermeidung sind die Beteiligung an Aktionen zur Förderung von Mehrwegbechern (Coffee to go), Aktion „BecherBonus“ des HMUKLV, welche die bereits bestehenden Angebote und Maßnahmen der Stadt ergänzen. Weitere Konzepte zur Abfallvermeidung sollen nach Beschluss der politischen Gremien entwickelt und umgesetzt werden. Eine Einführung eines Identensystems für die Restabfälle ist nicht geplant. Lediglich für die Papierkorbleerung ist ein Identensystem vorhanden, um die Leerungsintervalle überprüfen zu können.

Recycling: Hinsichtlich der Erfassung von Bioabfällen sind Maßnahmen zur Steigerung der Miterfassung von häuslichen Nahrungs- und Küchenabfällen über die Biotonne in Planung. Im Bereich der weiteren Wertstoffe ist die Einführung einer Wertstofftonne abgeschlossen. Über die Wertstofftonne werden Verpackungen und stoffgleiche Nichtverpackungen erfasst.

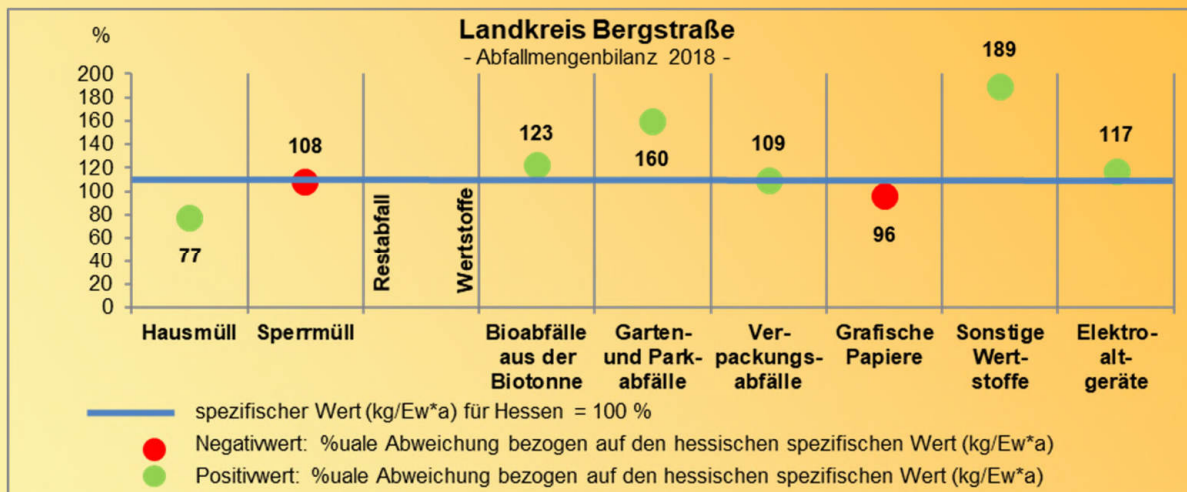
Sonstige Verwertung: Der Haus- und Sperrmüll wird über verschiedene MHKW im Raum Frankfurt/Wiesbaden energetisch verwertet. Zwischen den Entsorgungsbetrieben der Landeshauptstadt Wiesbaden (ELW) und der RMA GmbH existiert ein Kooperationsvertrag zur Restabfallbehandlung, der bis zum 31.12.2023 Gültigkeit hat. Dieser sieht für die ELW eine Kontingentmenge zur energetischen Verwertung in den von der RMA GmbH genutzten MHKW in Höhe von 20.000 t/a für die Restlaufzeit des Vertrages vor. Im Gegenzug werden die ablagerungsfähigen Abfälle der Gesellschafter der RMA GmbH auf der Deponie Dyckerhoffbruch angenommen. Das Kontingent beläuft sich auf 23.000 t/a. Zusätzlich wurde nach Ausschreibung ab dem 01.01.2019 ein Vertrag mit Laufzeit bis 31.12.2033 mit der Firma Knettenbrech & Gurdulic GmbH zur Abnahme von 50.000 t/a (ab dem 01.01.2024 70.000 t/a) geschlossen.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Für ablagerungsfähige Abfälle aus dem Stadtgebiet steht die Deponie Dyckerhoffbruch nach Genehmigung der beantragten Erweiterungen mit langfristiger Laufzeit zur Verfügung.

Datenprofil zum AWP Hessen - Landkreis Bergstraße

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|---|----------------|---------------------|--------------------------------|----------------|----------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | Prognosedaten auf 100 gerundet | | |
| Hausmüll | 31.183 | 115,6 | 31.300 | 31.500 | 31.400 |
| Sperrmüll | 7.994 | 29,6 | 7.700 | 7.300 | 6.800 |
| Abfälle aus der Biotonne | 28.186 | 104,5 | 28.700 | 29.400 | 29.900 |
| Garten- und Parkabfälle | 18.476 | 68,5 | 18.600 | 18.700 | 18.600 |
| Verpackungsabfälle | 19.061 | 70,7 | 21.900 | 22.400 | 22.800 |
| Grafische Papiere | 15.077 | 55,9 | 13.100 | 13.800 | 14.400 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 7.534 | 27,9 | 8.200 | 8.200 | 8.200 |
| Elektroaltgeräte | 2.344 | 8,7 | 2.400 | 2.600 | 2.700 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 13.371 | | 13.200 | 12.300 | 12.100 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 13.968 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 129.855 | 481,4 | 131.900 | 133.900 | 134.800 |
| Summe Gewerbe | 27.339 | | 13.200 | 12.300 | 12.100 |
| Gesamtsumme | 157.194 | | 145.100 | 146.200 | 146.900 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Neben den bereits bestehenden Angeboten und Maßnahmen wird die Intensivierung von Maßnahmen zur Förderung der Abfallvermeidung mittels Erarbeitung eines Kommunikationskonzepts für das gesamte Unternehmen sowie die stetige Ausweitung der Öffentlichkeitsarbeit vorangetrieben. Zudem werden der Aufbau eines Bildungsangebots für Kindergärten und Grundschulen sowie Kooperationen mit verschiedenen Bildungseinrichtungen angestrebt.

Recycling: Die Umsetzung der Vergärung von Bioabfällen aus der Biotonne wurde abgeschlossen. Die Ausweitung der Sammlung von Garten- und Parkabfällen ist mit der Schaffung neuer Annahme-/Sammelstellen in Planung. Im Bereich der weiteren Wertstoffe wird die Ausweitung der Erfassung auf Wertstoffhöfen geplant. Durch bauliche Erweiterungen und Modernisierungen bestehender Wertstoffhöfe soll eine Verbesserung und Erweiterung der angebotenen Leistungen erreicht werden.

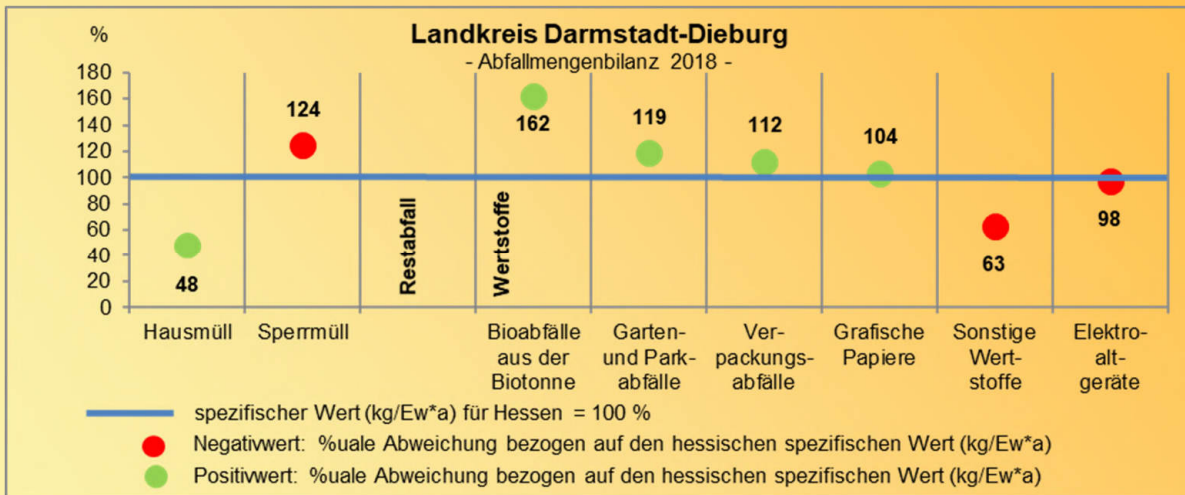
Sonstige Verwertung: Der Landkreis Bergstraße ist Kooperationspartner des Zweckverbandes Abfallverwertung Südhessen (ZAS). Die Hausabfälle werden in den MHKW Mannheim und Darmstadt energetisch verwertet. Die Laufzeit der Verträge endet 2022 und 2025. Bestehende Verträge verfügen teilweise über Verlängerungsoptionen die über den 12-Jahreszeitraum hinausgehen, vorher endende Verträge werden neu ausgeschrieben. Die Errichtung eigener Verbrennungskapazitäten ist nicht geplant. Die Sperrmüllmengen werden von der Firma Meinhardt Städtereinigung energetisch verwertet.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Die ablagerungsfähigen Abfälle werden auf der Deponie Büttelborn und anderen Deponien (Rechenbachtal DK II) außerhalb Hessens beseitigt.

Datenprofil zum AWP Hessen - Landkreis Darmstadt-Dieburg

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|---|----------------|---------------------|-------------------------|----------------|----------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Prognosedaten auf 100 gerundet | | | | | |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | | | |
| Hausmüll | 21.091 | 70,9 | 21.200 | 21.400 | 21.300 |
| Sperrmüll | 10.176 | 34,2 | 9.600 | 8.600 | 7.500 |
| Abfälle aus der Biotonne | 40.999 | 137,9 | 41.200 | 41.500 | 41.300 |
| Garten- und Parkabfälle | 15.049 | 50,6 | 15.400 | 16.000 | 16.500 |
| Verpackungsabfälle | 21.500 | 72,3 | 24.500 | 25.000 | 25.200 |
| Grafische Papiere | 17.945 | 60,3 | 15.500 | 15.800 | 15.900 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 3.003 | 10,1 | 3.800 | 5.200 | 6.600 |
| Elektroaltgeräte | 2.155 | 7,3 | 2.400 | 2.700 | 3.000 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 3.417 | | 3.400 | 3.100 | 3.100 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 239.626 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 131.918 | 443,6 | 133.600 | 136.200 | 137.300 |
| Summe Gewerbe | 243.043 | | 3.400 | 3.100 | 3.100 |
| Gesamtsumme | 374.961 | | 137.000 | 139.300 | 140.400 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Sowohl Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Abfallvermeidung als auch Initiativen zur schulischen Bildung hinsichtlich Abfallvermeidung befinden sich in der Umsetzung. Maßnahmen gegen Lebensmittelverschwendung werden z. B. in Form von Food-Sharing-Angebote in diversen Städten und Gemeinden des Landkreises unterstützt.

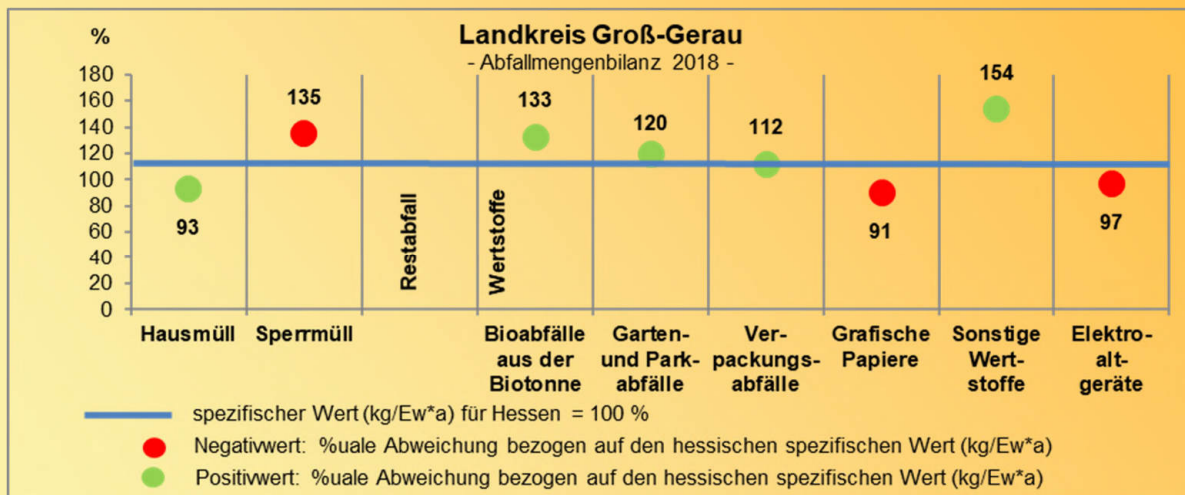
Recycling: Von einer Ausdehnung der Bioabfallbehandlung im Hinblick auf eine Vergärung von Bioabfällen (Biotonne) sowie von Garten- und Parkabfällen (Teilströme) wird abgesehen. Die Abtrennung einer Holzigen Brennstofffraktion aus den Garten- und Parkabfällen erfolgt bereits. Weitere Maßnahmen zur Ausweitung der Erfassung von Wertstoffen über haushaltsnahe Sammlung oder Recyclinghöfe sind momentan nicht in Planung.

Sonstige Verwertung: Die Restabfälle werden im MHKW Darmstadt energetisch verwertet, welches Eigentum des Zweckverbandes Abfallverwertung Südhessen (ZAS) ist. Mitglieder sind der Landkreis Darmstadt-Dieburg, die Wissenschaftsstadt Darmstadt sowie der Müllabfuhr Zweckverband Odenwald. Die HEAG Südhessische Energie AG (HSE) ist im Auftrag des ZAS der Betreiber des MHKW und nimmt die Aufgaben der Geschäftsführung und kaufmännischen Abwicklung wahr. Der ZAS wird durch die Kooperationspartner der Landkreise Groß-Gerau und Bergstraße ergänzt.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Mit dem Landkreis Groß-Gerau (Riedwerke/Abfall-Wirtschaftszentrum Südhessen GmbH) bestehen Vereinbarungen zur Nutzung der Deponie Büttelborn.

Datenprofil zum AWP Hessen - Landkreis Groß-Gerau

| Abfallbilanz und Abfallmengenprognose | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|---|-----------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | Aufkom- men [t] | Aufkom- men [kg/Ew*a] | Aufkom- men [t] | Aufkom- men [t] | Aufkom- men [t] |
| Prognosedaten auf 100 gerundet | | | | | |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | | | |
| Hausmüll | 35.773 | 138,9 | 35.400 | 34.500 | 33.100 |
| Sperrmüll | 9.558 | 37,1 | 9.000 | 8.000 | 6.900 |
| Abfälle aus der Biotonne | 29.116 | 113,0 | 29.700 | 30.600 | 31.200 |
| Garten- und Parkabfälle | 13.160 | 51,1 | 13.700 | 14.500 | 15.200 |
| Verpackungsabfälle | 18.733 | 72,7 | 21.600 | 22.500 | 23.200 |
| Grafische Papiere | 13.583 | 52,7 | 12.100 | 13.400 | 14.600 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 6.343 | 24,6 | 6.500 | 6.700 | 6.800 |
| Elektroaltgeräte | 1.855 | 7,2 | 2.100 | 2.400 | 2.800 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 5.385 | | 5.300 | 5.000 | 4.900 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 18.736 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 128.121 | 497,3 | 130.100 | 132.600 | 133.800 |
| Summe Gewerbe | 24.121 | | 5.300 | 5.000 | 4.900 |
| Gesamtsumme | 152.242 | | 135.400 | 137.600 | 138.700 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Verschiedene Maßnahmen befinden sich momentan in der Umsetzung. So sollen Abfallvermeidungsanreize über das Gebührensystem mittels einer Verknappung des Restabfallbehältermindestvolumens und der Einführung eines Identensystems geschaffen werden. Des Weiteren soll die Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Abfallvermeidung ausgebaut und Initiativen zur schulischen Bildung hinsichtlich Abfallvermeidung angeregt und unterstützt werden.

Recycling: Die Ausweitung der Sammlung von Garten- und Parkabfällen befindet sich mit der Schaffung neuer Annahme-/Sammelstellen in der Umsetzung. Die Überprüfung einer Einführung/Ausweitung der haushaltsnahen Sammlung von Wertstoffen (z. B. stoffgleiche Nichtverpackungen) sowie einer Einführung der Wertstofftonne ist abgeschlossen und wird nicht weiterverfolgt. Die Ausweitung der Erfassung auf Wertstoffhöfen befindet in der Umsetzung.

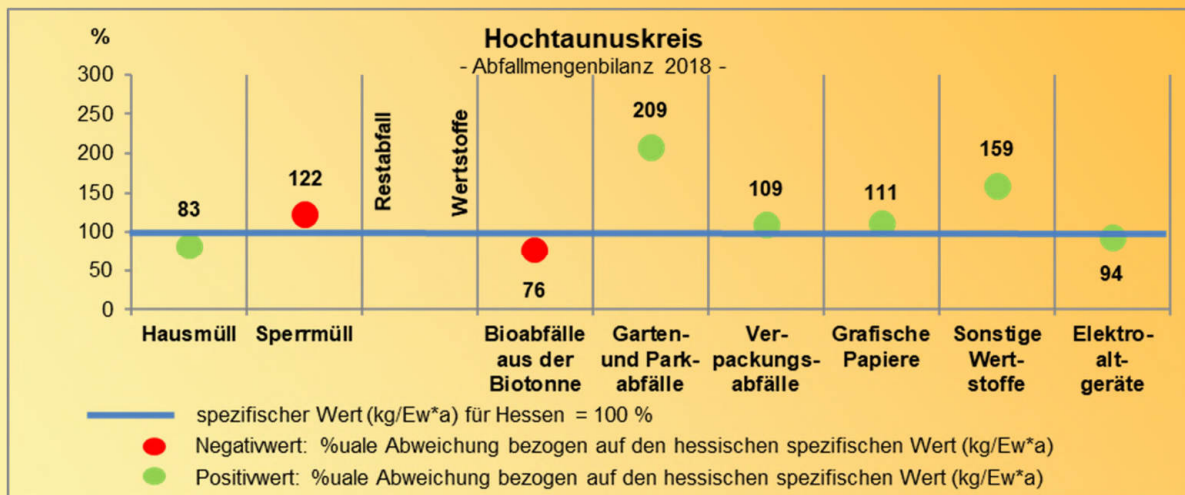
Sonstige Verwertung: Der Landkreis Groß-Gerau ist Kooperationspartner des Zweckverbandes Abfallverwertung Südhessen (ZAS). Die Restabfälle werden im MHKW Darmstadt energetisch verwertet. Sperrmüll wird der mechanischen Aufbereitungsanlage im Abfallzentrum Büttelborn angedient.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Die ablagerungsfähigen Abfälle werden auf der Deponie Büttelborn beseitigt. Für die Deponie Büttelborn existiert eine genehmigungsrechtliche Beschränkung der Restlaufzeit bis 2030. Ein Ausbau der Deponie ist dort nicht beabsichtigt. Es wird für alle Deponieklassen (0–II) ein Bedarf zur Schaffung von weiteren regionalen Kapazitäten gesehen.

Datenprofil zum AWP Hessen - Hochtaunuskreis

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|---|----------------|---------------------|--------------------------------|----------------|----------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | Prognosedaten auf 100 gerundet | | |
| Hausmüll | 29.198 | 123,4 | 29.200 | 29.200 | 29.000 |
| Sperrmüll | 7.935 | 33,5 | 7.500 | 6.800 | 6.000 |
| Abfälle aus der Biotonne | 15.400 | 65,1 | 18.000 | 22.300 | 26.500 |
| Garten- und Parkabfälle | 21.072 | 89,1 | 21.200 | 21.400 | 21.500 |
| Verpackungsabfälle | 16.729 | 70,7 | 19.200 | 19.800 | 20.300 |
| Grafische Papiere | 15.326 | 64,8 | 13.300 | 13.400 | 13.500 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 6.010 | 25,4 | 6.100 | 6.100 | 6.100 |
| Elektroaltgeräte | 1.654 | 7,0 | 1.800 | 2.100 | 2.400 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 519 | | 500 | 500 | 500 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 6.655 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 113.324 | 479,0 | 116.300 | 121.100 | 125.300 |
| Summe Gewerbe | 7.174 | | 500 | 500 | 500 |
| Gesamtsumme | 120.498 | | 116.800 | 121.600 | 125.800 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Viele bereits vorhandenen/eingeführte Maßnahmen/Projekte (Geschirrverleih, Verschenk- und Tauschmärkte, Mehrweggebote bei Veranstaltungen etc.) werden ebenso wie Beratungen und Satzungsanreize zur Vermeidung weiterentwickelt. Durch Repair-Cafes, Märkte und Second-Hand-Warenhäuser (Möbel, Hausrat und Kleidung) sowie Reparaturwerkstätten werden immer mehr Gebrauchsgegenstände erneut genutzt.

Recycling: Die Bioabfälle werden seit 2015 flächendeckend gesammelt. Die gesammelten Mengen werden zentral in einer regionalen Bioabfallvergärungsanlage im Deponiepark Brandholz in Neu-Anspach verwertet. Im Hochtaunuskreis werden am Wertstoffhof in Brandholz Wertstoffe sowie Gartenabfälle, wie Grün-, Strauch- und Baumschnitt, ebenso wie an den lokalen Annahmestellen/Grüngutsammelplätze und Wertstoffhöfen der Kommunen von privaten Kleinanlieferern angenommen.

Sonstige Verwertung: Der Hochtaunuskreis ist Gesellschafter der RMA GmbH. Die Restabfälle werden im MHKW Frankfurt (MHKW Frankfurt am Main GmbH) und im MHKW Offenbach (EVO AG) energetisch verwertet. Die RMA GmbH übernimmt ebenfalls die Organisation verwertbarer Anteile der aus der u. g. Schadstoffsammlung.

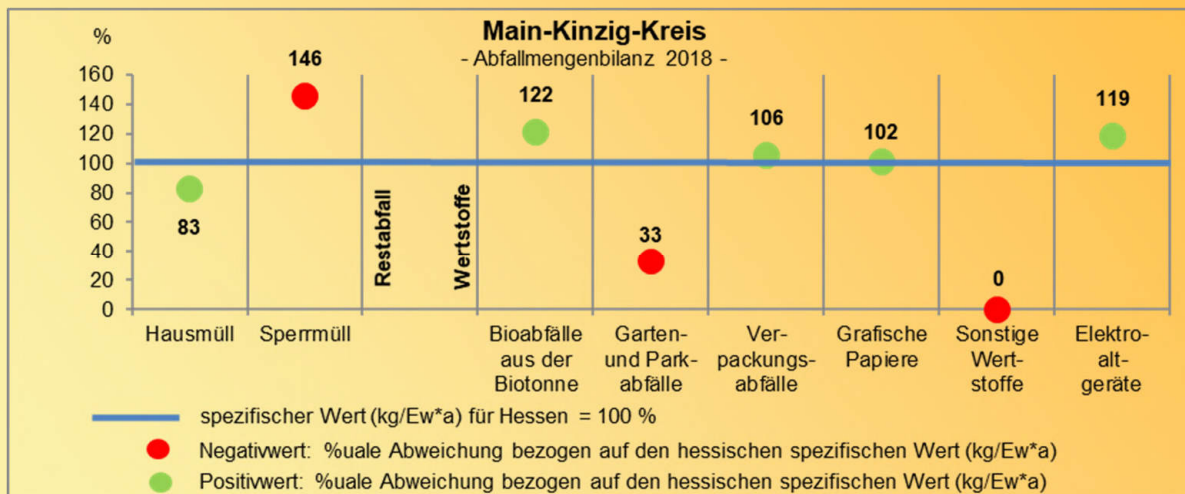
Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Zwischen der RMA GmbH und den Entsorgungsbetrieben der Landeshauptstadt Wiesbaden (ELW) existiert ein Kooperationsvertrag, der bis zum 23. Dezember 2023 Gültigkeit hat. Insgesamt stand der RMA GmbH bis 2018 eine Deponiekapazität von 1.227.313 t auf der Deponie Dyckerhoff zur Verfügung. Für die Jahre 2019 bis 2023 hat die RMA GmbH ein jährliches Kontingent für Abfälle der Deponieklasse DK II von 23.520 t/a. Brennbare Abfälle der Stadt Wiesbaden werden in den von der RMA GmbH genutzten MHKW mitverbrannt. Das Kontingent beläuft sich auf 20.000 t/a für die Vertragsrestlaufzeit. Die RMA GmbH ist für die Organisation und Entsorgung der im Rahmen der Schadstoffsammlung erfassten Schadstoffe zuständig.

Datenprofil zum AWP Hessen - Main-Kinzig-Kreis

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|---|----------------|---------------------|-------------------------|----------------|----------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Prognosdaten auf 100 gerundet | | | | | |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | | | |
| Hausmüll | 46.822 | 123,3 | 46.800 | 46.800 | 46.200 |
| Sperrmüll | 15.216 | 40,1 | 14.000 | 11.900 | 9.600 |
| Abfälle aus der Biotonne | 39.376 | 103,7 | 40.200 | 41.500 | 42.300 |
| Garten- und Parkabfälle* | 5.411 | 14,3 | 9.000 | 15.200 | 21.200 |
| Verpackungsabfälle | 25.993 | 68,5 | 30.200 | 31.400 | 32.300 |
| Grafische Papiere | 22.475 | 59,2 | 19.400 | 20.000 | 20.400 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 0 | 0,0 | 1.900 | 5.200 | 8.500 |
| Elektroaltgeräte | 3.339 | 8,8 | 3.500 | 3.700 | 3.900 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 739 | | 700 | 700 | 700 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 72.960 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 158.632 | 417,9 | 165.000 | 175.700 | 184.400 |
| Summe Gewerbe | 73.699 | | 700 | 700 | 700 |
| Gesamtsumme | 232.331 | | 165.700 | 176.400 | 185.100 |

*ohne Berücksichtigung der nicht bekannten Mengen der eigenen Verwertung durch die Städte und Gemeinden



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Jede kreisangehörige Stadt/Gemeinde betreibt die Einsammlung in eigener Zuständigkeit eigenständig und setzt eigene Schwerpunkte.

Recycling: Die Verwertung von Bioabfällen (Biotonne) erfolgt derzeit zu 70 % über eine Vergärungsanlage außerhalb Hessens sowie zu 30 % über eine Kompostierungsanlage im Main-Kinzig-Kreis. Von den Garten- und Parkabfällen werden unterschiedliche Teilströme ebenfalls in den oben genannten Behandlungsanlagen verwertet. Im Bereich der weiteren Wertstoffe ist die Einführung einer Wertstofftonne nicht beabsichtigt.

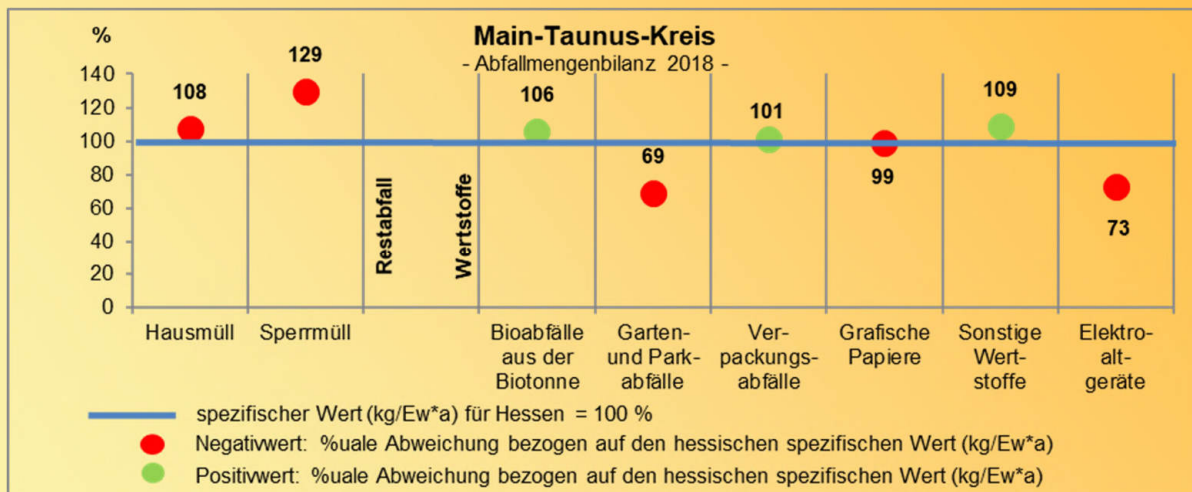
Sonstige Verwertung: Die Hausmüllmengen und die nicht verwertbaren Sortierreste aus der Sperrmüllsortierung werden im MHKW Offenbach (EVO AG) energetisch verwertet. Der Sperrmüll erfährt zuvor eine hundertprozentige Sortierung, wobei in verwertbare Fraktionen und zu beseitigenden Restsperrmüll getrennt wird. Die Vertragslaufzeit endet am 31. Mai 2030.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Die Deponie Hailer befindet sich in der Stilllegungsphase. Auf der Deponie werden nur noch Abfälle für die Durchführung von Profilierungsarbeiten angenommen. Als DK II-Deponien werden die Deponien Büttelborn und Wirmsthal (Bayern) mitgenutzt. Mit der Suche und Erschließung neuer DK 0-Deponiekapazitäten soll frühestens begonnen werden, wenn klargestellt ist, ob und wann die Stadt Hanau die Kreisfreiheit erlangt und wenn bekannt ist, ob Hanau bei der Abfallentsorgung insgesamt eigene Wege geht oder ganz oder in bestimmten Bereichen der Abfallentsorgung mit dem Main-Kinzig-Kreis kooperiert.

Datenprofil zum AWP Hessen - Main-Taunus-Kreis

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|---|----------------|---------------------|--------------------------------|----------------|----------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | Prognosedaten auf 100 gerundet | | |
| Hausmüll | 38.146 | 160,5 | 38.100 | 37.900 | 37.500 |
| Sperrmüll | 8.479 | 35,7 | 8.000 | 7.200 | 6.300 |
| Abfälle aus der Biotonne | 21.419 | 90,1 | 21.700 | 22.200 | 22.500 |
| Garten- und Parkabfälle | 7.035 | 29,6 | 7.700 | 8.900 | 10.000 |
| Verpackungsabfälle | 15.508 | 65,2 | 18.400 | 19.800 | 21.000 |
| Grafische Papiere | 13.712 | 57,7 | 11.700 | 12.000 | 12.200 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 4.159 | 17,5 | 4.400 | 4.700 | 5.000 |
| Elektroaltgeräte | 1.279 | 5,4 | 1.600 | 2.000 | 2.500 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 699 | | 700 | 600 | 600 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 8.144 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 109.737 | 461,7 | 111.600 | 114.700 | 117.000 |
| Summe Gewerbe | 8.843 | | 700 | 600 | 600 |
| Gesamtsumme | 118.580 | | 112.300 | 115.300 | 117.600 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Viele bereits vorhandenen/eingeführte Maßnahmen/Projekte (Geschirrverleih, Verschenk- und Tauschmärkte, Mehrweggebote bei Veranstaltungen etc.) werden ebenso wie Beratungen und Satzungsanreize zur Vermeidung weiterentwickelt. Durch Repair-Cafes, Märkte und Second-Hand-Warenhäuser (Möbel, Hausrat und Kleidung) sowie Reparaturwerkstätten werden immer mehr Gebrauchsgegenstände erneut genutzt.

Recycling: Die Bioabfälle werden seit 2015 flächendeckend gesammelt. Die gesammelten Mengen werden in einer Biogasanlage in Flörsheim-Wicker verwertet. Im Main-Taunus-Kreis werden am Wertstoffhof Wicker Wertstoffe sowie Gartenabfälle, wie Grün-, Strauch- und Baumschnitt, ebenso wie an den lokalen Annahmestellen/Grüngutsammelplätze und Recyclinghöfen der Kommunen von privaten Kleinanlieferern angenommen.

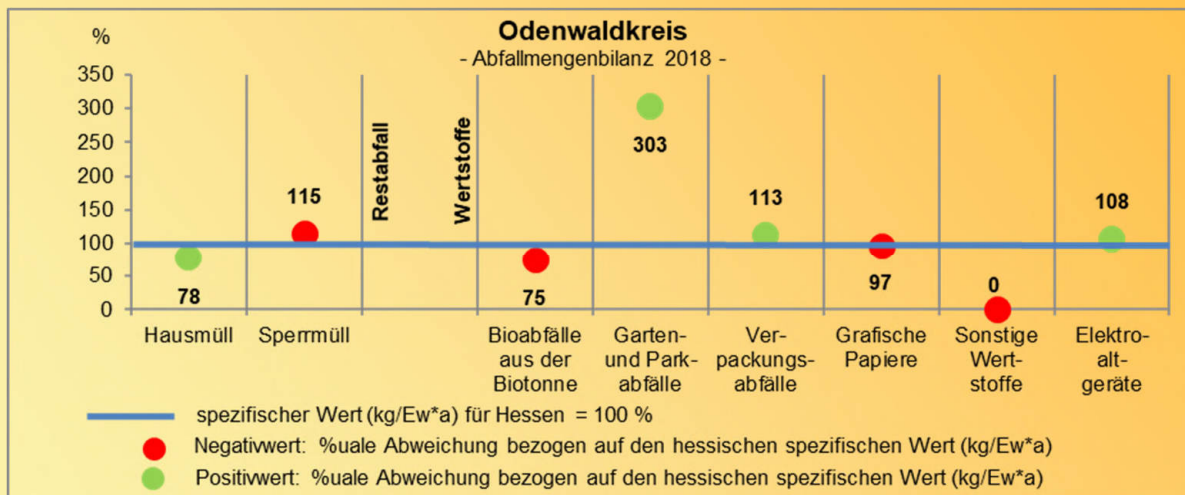
Sonstige Verwertung: Der Main-Taunus-Kreis ist Gesellschafter der RMA GmbH. Die Restabfälle werden im MHKW Frankfurt (MHKW Frankfurt am Main GmbH) und im MHKW Offenbach (EVO AG) energetisch verwertet.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Zwischen der RMA GmbH und den Entsorgungsbetrieben der Landeshauptstadt Wiesbaden (ELW) existiert ein Kooperationsvertrag, der bis zum 23. Dezember 2023 Gültigkeit hat. Insgesamt stand der RMA GmbH bis 2018 eine Deponiekapazität von 1.227.313 t auf der Deponie Dyckerhoff zur Verfügung. Für die Jahre 2019 bis 2023 hat die RMA GmbH ein jährliches Kontingent für Abfälle der Deponieklasse DK II von 23.520 t/a. Brennbare Abfälle der Stadt Wiesbaden werden in den von der RMA GmbH genutzten MHKW mitverbrannt. Das Kontingent beläuft sich auf 20.000 t/a für die Vertragsrestlaufzeit. Die RMA GmbH ist für die Organisation und Entsorgung der im Rahmen der Schadstoffsammlung erfassten Schadstoffe zuständig.

Datenprofil zum AWP Hessen - Odenwaldkreis

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|---|---------------|---------------------|-------------------------|---------------|---------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Prognosedaten auf 100 gerundet | | | | | |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | | | |
| Hausmüll | 11.204 | 115,7 | 11.100 | 10.900 | 10.600 |
| Sperrmüll | 3.064 | 31,7 | 2.900 | 2.600 | 2.300 |
| Abfälle aus der Biotonne | 6.156 | 63,6 | 7.100 | 8.700 | 10.000 |
| Garten- und Parkabfälle | 12.538 | 129,5 | 12.400 | 12.200 | 11.800 |
| Verpackungsabfälle | 7.062 | 73,0 | 7.900 | 7.800 | 7.700 |
| Grafische Papiere | 5.469 | 56,5 | 4.600 | 4.600 | 4.600 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 0 | 0,0 | 300 | 900 | 1.400 |
| Elektroaltgeräte | 774 | 8,0 | 800 | 900 | 900 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 0 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 46.267 | 478,0 | 47.100 | 48.600 | 49.300 |
| Summe Gewerbe | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Gesamtsumme | 46.267 | | 47.100 | 48.600 | 49.300 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Neben den bereits bestehenden Angeboten und Maßnahmen zur Abfallvermeidung sind momentan keine weiteren Schritte beabsichtigt.

Recycling: Eine Ausdehnung der Bioabfallbehandlung im Hinblick auf eine Vergärung von Bioabfällen (Biotonne) sowie von Garten- und Parkabfällen (Teilströme) ist nicht beabsichtigt.

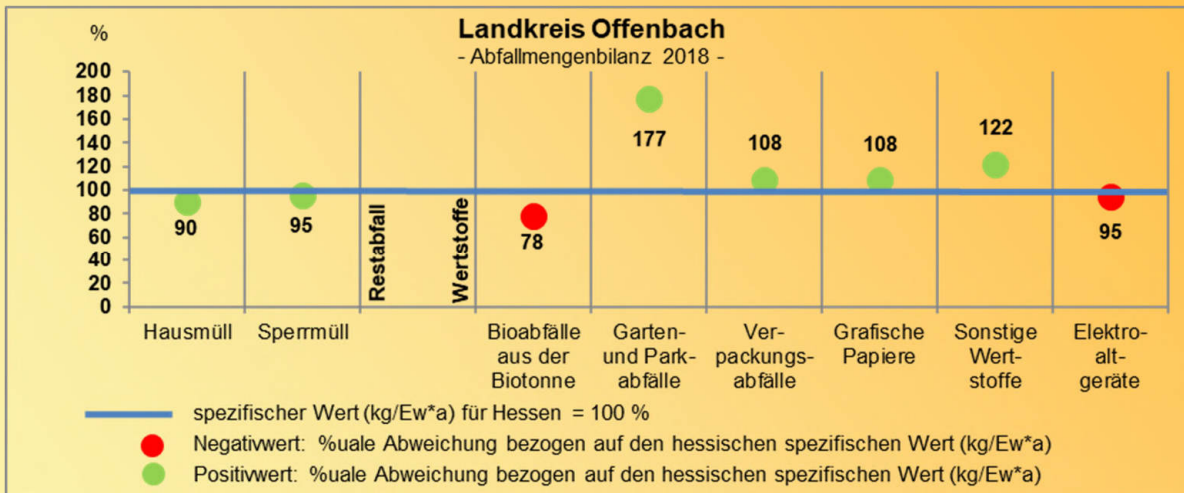
Sonstige Verwertung: Die Restabfälle werden im MHKW Darmstadt energetisch verwertet, welches Eigentum des Zweckverbandes Abfallverwertung Südhessen (ZAS) ist. Mitglieder sind der Müllabfuhr Zweckverband Odenwald, die Wissenschaftsstadt Darmstadt sowie der Landkreis Darmstadt-Dieburg. Die HEAG Südheissische Energie AG (HSE) ist im Auftrag des ZAS der Betreiber des MHKW und nimmt die Aufgaben der Geschäftsführung und kaufmännischen Abwicklung wahr. Der ZAS wird durch die Kooperationspartner der Landkreise Groß-Gerau und Bergstraße ergänzt.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Mit dem Landkreis Groß-Gerau (Riedwerke/Abfall-Wirtschaftszentrum Südhessen GmbH) bestehen Vereinbarungen zur Nutzung der Deponie Büttelborn.

Datenprofil zum AWP Hessen - Landkreis Offenbach

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|---|----------------|---------------------|-------------------------|----------------|----------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Prognosdaten auf 100 gerundet | | | | | |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | | | |
| Hausmüll | 47.634 | 134,5 | 47.100 | 46.100 | 44.600 |
| Sperrmüll | 9.227 | 26,1 | 9.300 | 9.300 | 9.300 |
| Abfälle aus der Biotonne | 23.658 | 66,8 | 27.600 | 34.300 | 40.900 |
| Garten- und Parkabfälle | 26.700 | 75,4 | 27.100 | 27.700 | 28.000 |
| Verpackungsabfälle | 24.868 | 70,2 | 28.900 | 30.200 | 31.200 |
| Grafische Papiere | 22.204 | 62,7 | 19.300 | 19.700 | 20.000 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 6.906 | 19,5 | 7.200 | 7.700 | 8.200 |
| Elektroaltgeräte | 2.483 | 7,0 | 2.800 | 3.200 | 3.700 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 932 | | 900 | 900 | 800 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 7.319 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 163.680 | 462,2 | 169.300 | 178.200 | 185.900 |
| Summe Gewerbe | 8.251 | | 900 | 900 | 800 |
| Gesamtsumme | 171.931 | | 170.200 | 179.100 | 186.700 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Viele bereits vorhandenen/eingeführte Maßnahmen/Projekte (Geschirrverleih, Verschenk- und Tauschmärkte, Mehrweggebote bei Veranstaltungen etc.) werden ebenso wie Beratungen und Satzungsanreize zur Vermeidung weiterentwickelt. Durch Repair-Cafes, Märkte und Second-Hand-Warenhäuser (Möbel, Hausrat und Kleidung) sowie Reparaturwerkstätten werden immer mehr Gebrauchsgegenstände erneut genutzt.

Recycling: Die Bioabfälle werden seit 2015 flächendeckend gesammelt. Die gesammelten Mengen werden in einer Kompostierungsanlage mit Vergärungsanlage (RMB Rhein-Main Biokompost GmbH) in Frankfurt am Main verwertet. Die RMA GmbH ist zudem durch den Kreis Offenbach beauftragt das Elektro- und Elektronikgerätegesetz umzusetzen. Auf Kreis-ebene organisiert sie als Dienstleister die Bioabfallverwertung und die entsprechende Vertragsabwicklung.

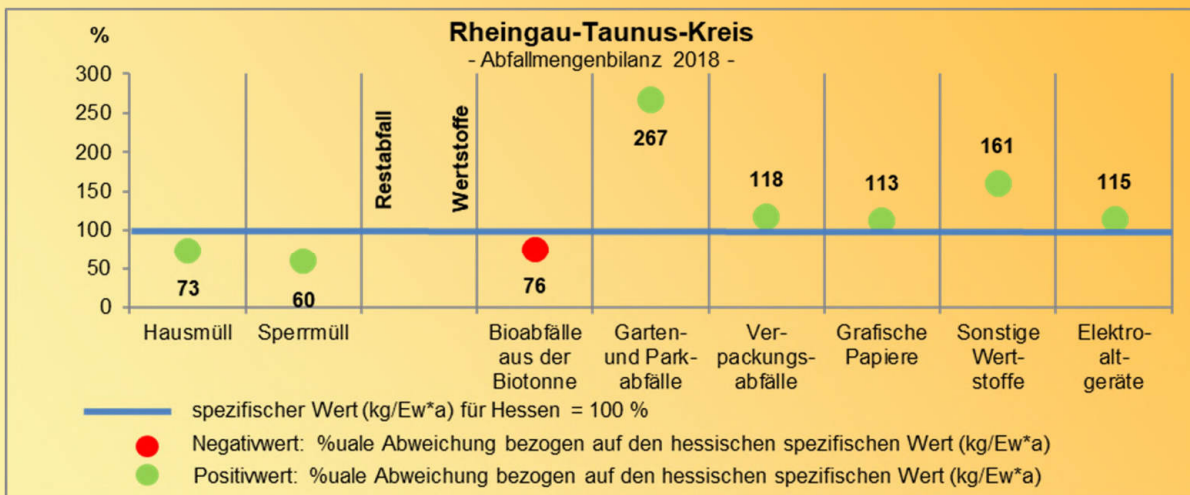
Sonstige Verwertung: Der Landkreis Offenbach ist Gesellschafter der Rhein-Main Abfall GmbH (RMA). Die Restabfälle werden im MHKW Frankfurt (MHKW Frankfurt am Main GmbH) und im MHKW Offenbach (EVO AG) energetisch verwertet. Die RMA GmbH übernimmt ebenfalls die Organisation verwertbarer Anteile der aus der u. g. Schadstoffsammlung.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Zwischen der RMA GmbH und den Entsorgungsbetrieben der Landeshauptstadt Wiesbaden (ELW) existiert ein Kooperationsvertrag, der bis zum 23. Dezember 2023 Gültigkeit hat. Insgesamt stand der RMA GmbH bis 2018 eine Deponiekapazität von 1.227.313 t auf der Deponie Dyckerhoff zur Verfügung. Für die Jahre 2019 bis 2023 hat die RMA GmbH ein jährliches Kontingent für Abfälle der Deponieklasse DK II von 23.520 t/a. Brennbare Abfälle der Stadt Wiesbaden werden in den von der RMA GmbH genutzten MHKW mitverbrannt. Das Kontingent beläuft sich auf 20.000 t/a für die Vertragsrestlaufzeit. Die RMA GmbH ist für die Organisation und Entsorgung der im Rahmen der Schadstoffsammlung erfassten Schadstoffe zuständig.

Datenprofil zum AWP Hessen - Rheingau-Taunus-Kreis

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|---|---------------|---------------------|--------------------------------|---------------|----------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | Prognosedaten auf 100 gerundet | | |
| Hausmüll | 20.362 | 108,8 | 20.400 | 20.300 | 20.100 |
| Sperrmüll | 3.072 | 16,4 | 3.100 | 3.100 | 3.000 |
| Abfälle aus der Biotonne | 12.157 | 65,0 | 14.100 | 17.300 | 20.300 |
| Garten- und Parkabfälle | 21.360 | 114,1 | 21.400 | 21.300 | 21.100 |
| Verpackungsabfälle | 14.265 | 76,2 | 16.000 | 15.900 | 15.700 |
| Grafische Papiere | 12.339 | 65,9 | 10.700 | 10.600 | 10.500 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 4.834 | 25,8 | 4.800 | 4.800 | 4.800 |
| Elektroaltgeräte | 1.590 | 8,5 | 1.700 | 1.800 | 1.800 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 3.116 | | 3.100 | 2.900 | 2.800 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 6.414 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 89.979 | 480,7 | 92.200 | 95.100 | 97.300 |
| Summe Gewerbe | 9.530 | | 3.100 | 2.900 | 2.800 |
| Gesamtsumme | 99.509 | | 95.300 | 98.000 | 100.100 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Neben den bereits bestehenden Angeboten und Maßnahmen zur Abfallvermeidung (z. B. Identsystem für Restabfälle, Beratung zur Abfallvermeidung bei Gebäudeabbrüchen etc.) ist die Implementierung der Abfallvermeidung als wichtiger Grundsatz im kommunalen Beschaffungswesen geplant. Des Weiteren werden Verschenkbboxen auf den eigenen Wertstoffhöfen sowie ein Reparaturführer auf der eigenen Website angeboten.

Recycling: Die Bioabfälle aus beiden Kreisteilen werden über das Abfallwirtschaftszentrum Singhofen des Rhein-Lahn-Kreises verwertet. Im Hinblick auf weitere Wertstoffe ist die Ausweitung der Erfassung auf Wertstoffhöfen sowie die Ausweitung der haushaltsnahen Sammlung von Wertstoffen in Planung. Die Einführung einer Wertstofftonne ist nicht beabsichtigt.

Sonstige Verwertung: Zwischen dem Rheingau-Taunus-Kreis und dem Rhein-Lahn-Kreis (Rheinland-Pfalz) existiert eine Zweckvereinbarung bis 2025 zur Behandlung und Verwertung von Hausmüll, Sperrmüll, Gewerbeabfall sowie der Bioabfälle aus der Biotonne.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Die ablagerungsbedürftigen Abfälle werden derzeit noch auf der DK II-Deponie Singhofen (Rheinland-Pfalz) und bei verschiedenen privaten Deponien (DK 0 und DK I) beseitigt bzw. verwertet. Im Rahmen einer Studie wurde überprüft, ob die Reaktivierung einer Deponie für unbelasteten Erdaushub- und Bauschutt im Kreisgebiet sinnvoll wäre. Dabei wurde festgestellt, dass ausreichend Kapazitäten in Gruben und im Landschaftsbau (z. B. zur Verfüllung) vorhanden sind.

Datenprofil zum AWP Hessen - Wetteraukreis

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe

| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|------------------------------|---------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Hausmüll | 25.218 | 92,6 | 25.500 | 25.900 | 26.000 |
| Sperrmüll | 2.686 | 9,9 | 2.700 | 2.800 | 2.800 |
| Abfälle aus der Biotonne | 24.403 | 89,6 | 25.900 | 28.500 | 30.900 |
| Garten- und Parkabfälle | 9.532 | 35,0 | 10.900 | 13.200 | 15.500 |
| Verpackungsabfälle | 20.375 | 74,8 | 23.100 | 23.400 | 23.600 |
| Grafische Papiere | 17.682 | 64,9 | 15.400 | 15.600 | 15.700 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 5.595 | 20,5 | 5.700 | 6.000 | 6.200 |
| Elektroaltgeräte | 2.810 | 10,3 | 2.800 | 2.800 | 2.800 |

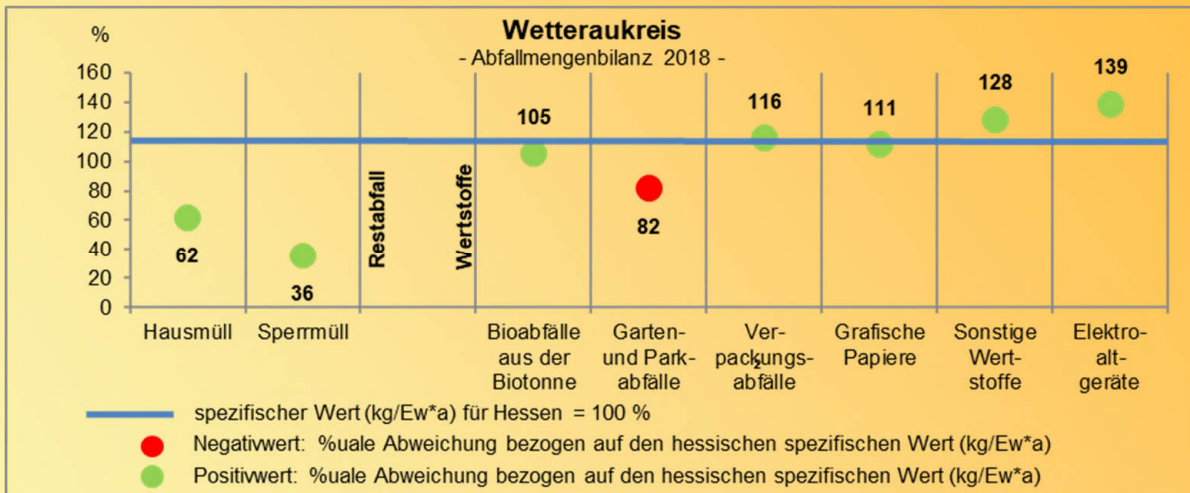
Prognosedaten auf 100 gerundet

Siedlungsabfälle aus Gewerbe

| | | | | | |
|-------------------------|-------|--|-------|-------|-------|
| Gewerbeabfälle | 1.280 | | 1.300 | 1.200 | 1.200 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 231 | | | | |

Landesweite Betrachtung

| | | | | | |
|---------------------------------------|----------------|--------------|----------------|----------------|----------------|
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 108.301 | 397,6 | 112.000 | 118.200 | 123.500 |
| Summe Gewerbe | 1.511 | | 1.300 | 1.200 | 1.200 |
| Gesamtsumme | 109.812 | | 113.300 | 119.400 | 124.700 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Die Schaffung von Vermeidungsanreizen über die Gebührensysteme der Kommunen sind nach Einschätzung des Abfallwirtschaftsbetriebs Wetteraukreis (AWB) bei ca. 70 % der Einwohner umgesetzt. Mehrweggebote sollen im Rahmen von Veranstaltungsgenehmigungen durchsetzbar sein. Die Angebotsausweitung der Abfallpädagogik im Vorschul- und Schulbereich stellt den Schwerpunkt für die kommenden Jahren dar.

Recycling: Eine Ausweitung der bestehenden Bioabfallgetrenntsammlung befindet sich in der Umsetzung, ebenfalls werden Maßnahmen zur Steigerung der Miterfassung von Nahrungs- und Küchenabfällen aus Haushaltungen über die Biotonne ergriffen. Die Errichtung zusätzlicher Abfuhrtermine und eine separate Laubabfuhr sind Aufgabe der Städte und Gemeinden.

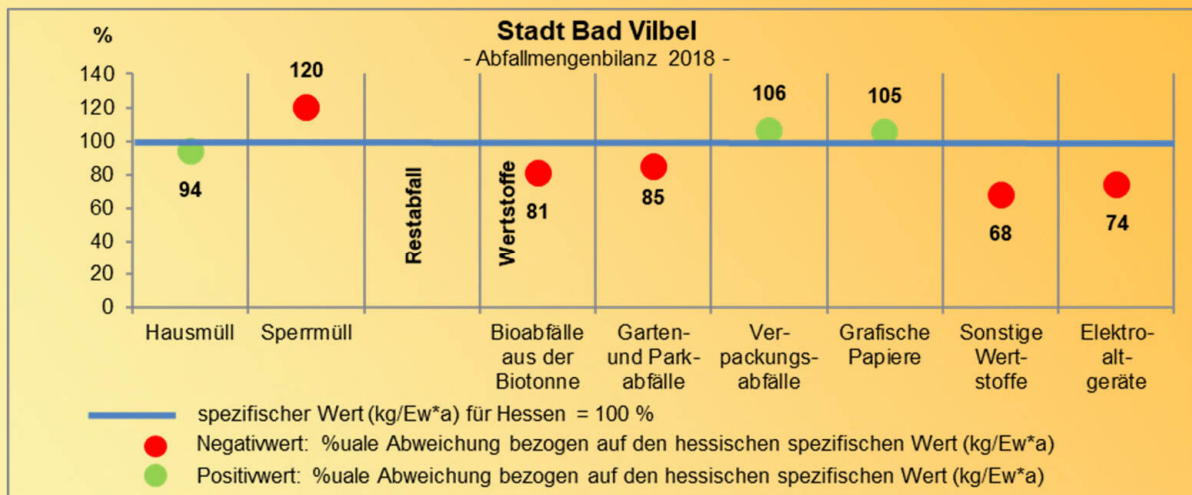
Sonstige Verwertung: Verwertbare Bestandteile der Restabfälle sollen soweit wie möglich über die Recyclinghöfe abgeschöpft werden. Die übrigen Reste gelangen dann in die thermische Verwertung. Die Behandlung von Sperrmüll wird in regelmäßigen Abständen ausgeschrieben und neu vergeben. Der derzeit bestehende Vertrag endet 2020. Die in der mechanischen Behandlungsanlage Entsorgungszentrum Wetterau aus Hausmüll erzeugten Ersatzbrennstoffe werden im EBS-Kraftwerk Industriepark Höchst einer energetischen Verwertung zugeführt.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Der Wetteraukreis verfügt über keine eigene Deponie, es existiert keine Kooperation mit anderen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern zur Nutzung anderweitiger Deponiekapazitäten. Unbelasteter Bauschutt wird über regionale Unternehmen verwertet, unbelasteter Erdaushub wird zzt. im Kreisgebiet im Rahmen von Rekultivierungsmaßnahmen in Mineralgewinnungsanlagen eingesetzt. Es wird für alle Deponieklassen (0-II) ein Bedarf zur Schaffung von weiteren regionalen Kapazitäten gesehen.

Datenprofil zum AWP Hessen - Stadt Bad Vilbel

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|---|---------------|---------------------|-------------------------|---------------|---------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Prognosedaten auf 100 gerundet | | | | | |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | | | |
| Hausmüll | 4.770 | 140,3 | 4.800 | 4.900 | 4.900 |
| Sperrmüll | 1.127 | 33,2 | 1.100 | 1.000 | 900 |
| Abfälle aus der Biotonne | 2.345 | 69,0 | 2.500 | 2.900 | 3.200 |
| Garten- und Parkabfälle | 1.231 | 36,2 | 1.300 | 1.300 | 1.400 |
| Verpackungsabfälle | 2.339 | 68,8 | 2.700 | 2.800 | 2.900 |
| Grafische Papiere | 2.083 | 61,3 | 1.800 | 1.800 | 1.800 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 369 | 10,9 | 400 | 600 | 700 |
| Elektroaltgeräte | 187 | 5,5 | 200 | 300 | 400 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 1.102 | | 1.100 | 1.000 | 1.000 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 1.015 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 14.451 | 425,2 | 14.800 | 15.600 | 16.200 |
| Summe Gewerbe | 2.117 | | 1.100 | 1.000 | 1.000 |
| Gesamtsumme | 16.568 | | 15.900 | 16.600 | 17.200 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Mehrweggebote für Veranstaltungen auf öffentlichem Grund und in Sportstätten sind in Planung. Ebenso die Implementierung von Abfallvermeidung als wichtiger Grundsatz im kommunalen Beschaffungswesen. Des Weiteren beteiligt sich die Stadt Bad Vilbel an Aktionen zur Förderung von Mehrwegbechern (Coffee to go), Aktion „BecherBonus“ des HMUKLV.

Recycling: Die Ausweitung der bestehenden Sammlung von Bioabfällen über die Biotonne befindet sich in der Planung. Eine Vergärung von Bioabfällen (Biotonne) ist nicht beabsichtigt. Garten- und Parkabfälle (Teilströme) werden einer Vergärung zugeführt. Im Bereich der weiteren Wertstoffe ist von einer Einführung/Ausweitung der haushaltsnahen Sammlung von Wertstoffen (z. B. stoffgleiche Nichtverpackungen) als auch von der Einführung einer Wertstofftonne abgesehen worden.

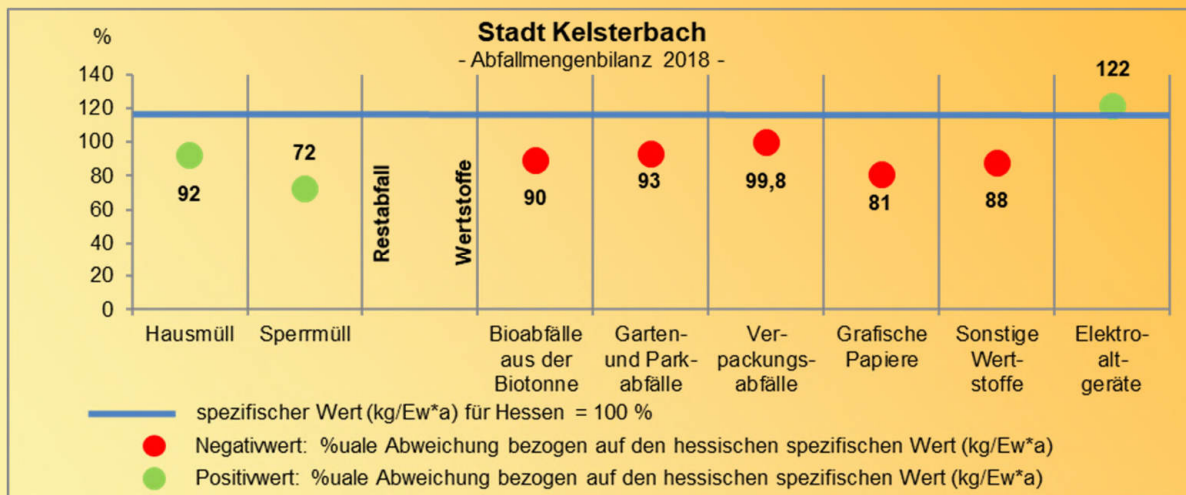
Sonstige Verwertung: Die Stadt Bad Vilbel verfügt über einen Vertrag zur Nutzung des MHKW Nordweststadt/ Frankfurt bis 30. Juni 2023 für den in der Stadt eingesammelten Hausmüll. Darüber hinaus existieren für die weiteren Abfälle (Sperrmüll, Abfälle zur Verwertung, Gewerbeabfall, Straßenkehricht, Klärschlamm und Sandfang) Verträge mit unterschiedlichen Firmen im Rhein-Main-Gebiet, die diese Abfälle einer Verwertung zuführen.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Die Stadt Vilbel verfügt über keine eigene Deponie. Derzeit existiert keine Kooperation mit anderen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern zur Nutzung anderweitiger Deponiekapazitäten. Für Abfälle zur Beseitigung werden im Rahmen der Abfallberatung seitens der Stadt mögliche Entsorgungsfirmen benannt.

Datenprofil zum AWP Hessen - Stadt Kelsterbach

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|---|---------------|---------------------|--------------------------------|---------------|---------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | Prognosedaten auf 100 gerundet | | |
| Hausmüll | 2.327 | 137,4 | 2.400 | 2.400 | 2.500 |
| Sperrmüll | 336 | 19,8 | 300 | 400 | 400 |
| Abfälle aus der Biotonne | 1.294 | 76,4 | 1.400 | 1.500 | 1.600 |
| Garten- und Parkabfälle | 676 | 39,9 | 700 | 700 | 700 |
| Verpackungsabfälle | 1.094 | 64,6 | 1.300 | 1.400 | 1.500 |
| Grafische Papiere | 798 | 47,1 | 700 | 800 | 900 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 239 | 14,1 | 300 | 300 | 400 |
| Elektroaltgeräte | 153 | 9,0 | 200 | 200 | 200 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 1.489 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 6.917 | 408,3 | 7.300 | 7.700 | 8.200 |
| Summe Gewerbe | 1.489 | | 0 | 0 | 0 |
| Gesamtsumme | 8.406 | | 7.300 | 7.700 | 8.200 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Maßnahmen zur Abfallvermeidung werden unterstützt, so z. B. Aktionen mit Bürgerbeteiligung (Teilnahme an Europäischer Woche zur Abfallvermeidung) oder mittels Warentauschtagen. Mit der Einführung eines Identensystems wurden Vermeidungsanreize bzgl. Der Restabfallmengen geschaffen. Mehrweggebote für Veranstaltungen auf öffentlichem Grund oder in Sportstätten befinden sich nicht in Planung.

Recycling: Eine Vergärung von Bioabfällen (Biotonne) erfolgt bereits. Die Ausweitung der bestehenden Sammlung von Bioabfällen über die Biotonne befindet sich in der Umsetzung. Die Einführung einer Wertstofftonne ist nicht beabsichtigt.

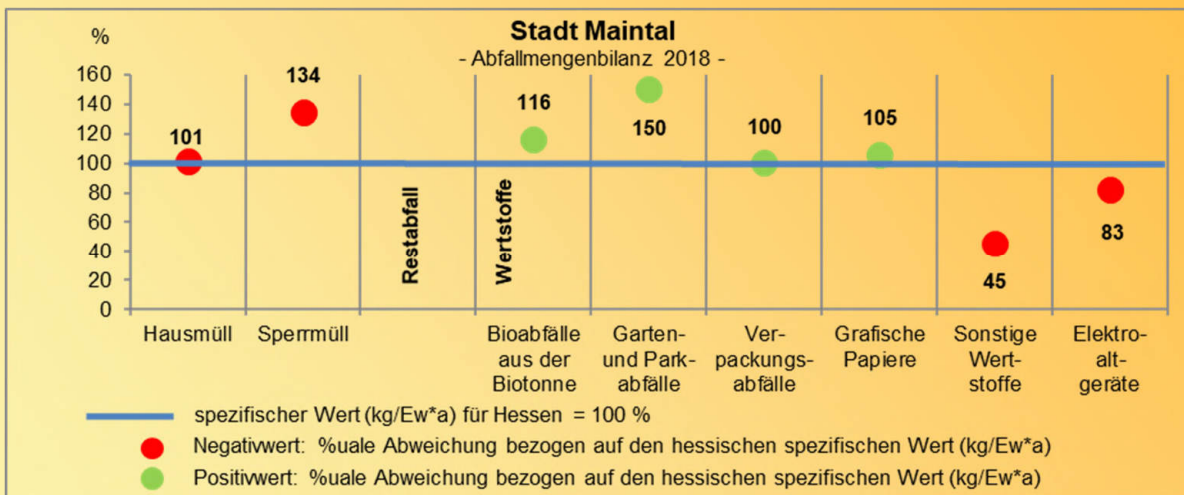
Sonstige Verwertung: Die Hausmüllmengen der Stadt Kelsterbach werden derzeit dem MHKW Offenbach (Laufzeit bis 31.12.2021) angedient. Das neue Abfallwirtschaftskonzept wird im Jahr 2020 erstellt.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Für ablagerungsbedürftige Abfälle stehen die Deponien Wicker und Büttelborn in räumlicher Nähe zur Verfügung.

Datenprofil zum AWP Hessen - Stadt Maintal

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|---|---------------|---------------------|-------------------------|---------------|---------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Prognosedaten auf 100 gerundet | | | | | |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | | | |
| Hausmüll | 5.929 | 150,9 | 6.000 | 6.000 | 6.000 |
| Sperrmüll | 1.455 | 37,0 | 1.300 | 1.200 | 1.000 |
| Abfälle aus der Biotonne | 3.882 | 98,8 | 3.900 | 3.900 | 3.900 |
| Garten- und Parkabfälle | 2.517 | 64,0 | 2.500 | 2.600 | 2.600 |
| Verpackungsabfälle | 2.543 | 64,7 | 3.100 | 3.200 | 3.300 |
| Grafische Papiere | 2.412 | 61,4 | 2.100 | 2.100 | 2.100 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 284 | 7,2 | 500 | 600 | 800 |
| Elektroaltgeräte | 241 | 6,1 | 300 | 300 | 400 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 206 | | 200 | 200 | 200 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 1.655 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 19.263 | 490,1 | 19.700 | 19.900 | 20.100 |
| Summe Gewerbe | 1.861 | | 200 | 200 | 200 |
| Gesamtsumme | 21.124 | | 19.900 | 20.100 | 20.300 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Viele bereits vorhandenen/eingeführte Maßnahmen/Projekte (Geschirrverleih, Verschenk- und Tauschmärkte, Mehrweggebote bei Veranstaltungen etc.) werden ebenso wie Beratungen und Satzungsanreize zur Vermeidung weiterentwickelt. Durch Repair-Cafes, Märkte und ein Second-Hand-Warenhaus (Möbel, Hausrat und Kleidung) sowie Reparaturwerkstätten werden immer mehr Gebrauchsgegenstände erneut genutzt.

Recycling: Die Bioabfälle werden seit 1991 flächendeckend gesammelt. Die gesammelten Mengen werden in einer Bioabfallbehandlungsanlage (Kompostierungsanlage) des Zweckverbandes Bioabfallentsorgung Maintal – Bad Vilbel verwertet.

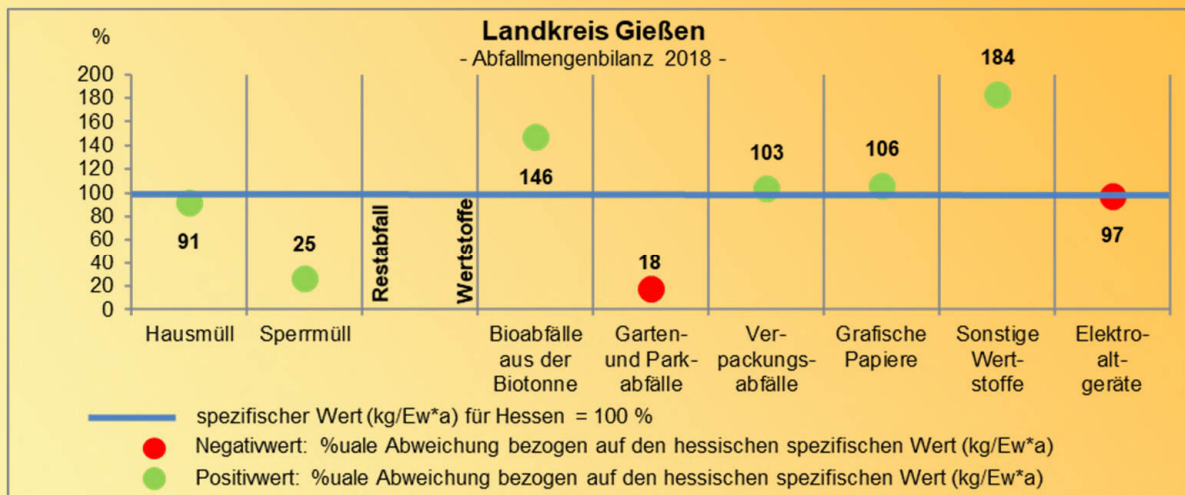
Sonstige Verwertung: Die Stadt Maintal ist Gesellschafter der Rhein-Main Abfall GmbH (RMA). Die Restabfälle werden im MHKW Frankfurt (MHKW Frankfurt am Main GmbH) und im MHKW Offenbach (EVO AG) energetisch verwertet. Die RMA GmbH übernimmt ebenfalls die Organisation verwertbarer Anteile der aus der u. g. Schadstoffsammlung.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Zwischen der RMA GmbH und den Entsorgungsbetrieben der Landeshauptstadt Wiesbaden (ELW) existiert ein Kooperationsvertrag, der bis zum 23. Dezember 2023 Gültigkeit hat. Insgesamt stand der RMA GmbH bis 2018 eine Deponiekapazität von 1.227.313 t auf der Deponie Dyckerhoff zur Verfügung. Für die Jahre 2019 bis 2023 hat die RMA GmbH ein jährliches Kontingent für Abfälle der Deponieklasse DK II von 23.520 t/a. Brennbare Abfälle der Stadt Wiesbaden werden in den von der RMA GmbH genutzten MHKW mitverbrannt. Das Kontingent beläuft sich auf 20.000 t/a für die Vertragsrestlaufzeit. Die RMA GmbH ist für die Organisation und Entsorgung der im Rahmen der Schadstoffsammlung erfassten Schadstoffe zuständig

Datenprofil zum AWP Hessen - Landkreis Gießen

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|---|----------------|---------------------|-------------------------|----------------|----------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Prognosedaten auf 100 gerundet | | | | | |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | | | |
| Hausmüll | 36.668 | 136,4 | 35.500 | 33.500 | 31.200 |
| Sperrmüll | 1.888 | 7,0 | 1.900 | 1.900 | 1.800 |
| Abfälle aus der Biotonne | 33.517 | 124,7 | 33.400 | 33.100 | 32.400 |
| Garten- und Parkabfälle | 2.053 | 7,6 | 5.000 | 9.800 | 14.300 |
| Verpackungsabfälle | 17.911 | 66,6 | 20.800 | 21.400 | 21.800 |
| Grafische Papiere | 16.586 | 61,7 | 14.100 | 14.000 | 13.800 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 7.915 | 29,4 | 7.900 | 7.800 | 7.600 |
| Elektroaltgeräte | 1.930 | 7,2 | 2.100 | 2.400 | 2.600 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 109 | | 100 | 100 | 100 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 4.429 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 118.468 | 440,6 | 120.700 | 123.900 | 125.500 |
| Summe Gewerbe | 4.538 | | 100 | 100 | 100 |
| Gesamtsumme | 123.006 | | 120.800 | 124.000 | 125.600 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Neben den bereits bestehenden Maßnahmen und Angeboten (Abfallberatung, Identsystem etc.) soll die bestehende Öffentlichkeitsarbeit und pädagogische Arbeit intensiv weitergeführt werden. Schwerpunkte dabei lauten: „wertbare Abfälle recyclingfähig einsammeln“, „der beste Abfall ist der, der nicht entsteht“. Zusätzlich ist die Bereitstellung einer „Abfall-App“ geplant.

Recycling: Eine Vergärung der Bioabfälle aus der Biotonne bzw. von Garten- und Parkabfällen (Teilfraktionen) befindet sich in Planung. Ebenso Maßnahmen zur Steigerung der Miterfassung von Nahrungs- und Küchenabfällen aus Haushaltungen über die Biotonne. Die Ausweitung der Erfassung auf Wertstoffhöfen wurde abgeschlossen und die weiter steigenden Annahmemengen zeigen die breite Akzeptanz in der Bevölkerung.

Sonstige Verwertung: Haus- und Sperrmüllabfälle des Landkreises Gießen werden derzeit im MHKW Nordweststadt/Frankfurt energetisch verwertet, wobei sich die Laufzeit des Vertrages bis 31.12.2022 erstreckt. Für die Entsorgung der verschiedenen Wert-/Reststoffe gibt es Verträge mit den entsprechenden privaten Entsorgungsfirmen.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Der Landkreis Gießen verfügt über keine eigene Deponie. Mineralische Abfälle werden vertraglich geregelt an die vorhandenen gewerblichen Abnahmestellen geliefert. Zur Vermittlung von Erdaushub und weiteren mineralischen Abfällen gibt es eine Bodenbörse.

Datenprofil zum AWP Hessen - Lahn-Dill-Kreis

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe

| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|------------------------------|---------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Hausmüll | 52.158 | 205,5 | 46.600 | 37.400 | 28.300 |
| Sperrmüll | 6.799 | 26,8 | 6.600 | 6.300 | 5.900 |
| Abfälle aus der Biotonne | 23.856 | 94,0 | 24.500 | 25.400 | 26.000 |
| Garten- und Parkabfälle | 5.859 | 23,1 | 7.600 | 10.500 | 13.000 |
| Verpackungsabfälle | 13.922 | 54,9 | 17.200 | 18.700 | 19.800 |
| Grafische Papiere | 16.378 | 64,5 | 13.900 | 13.600 | 13.100 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 5.128 | 20,2 | 5.200 | 5.200 | 5.200 |
| Elektroaltgeräte | 1.818 | 7,2 | 2.000 | 2.200 | 2.400 |

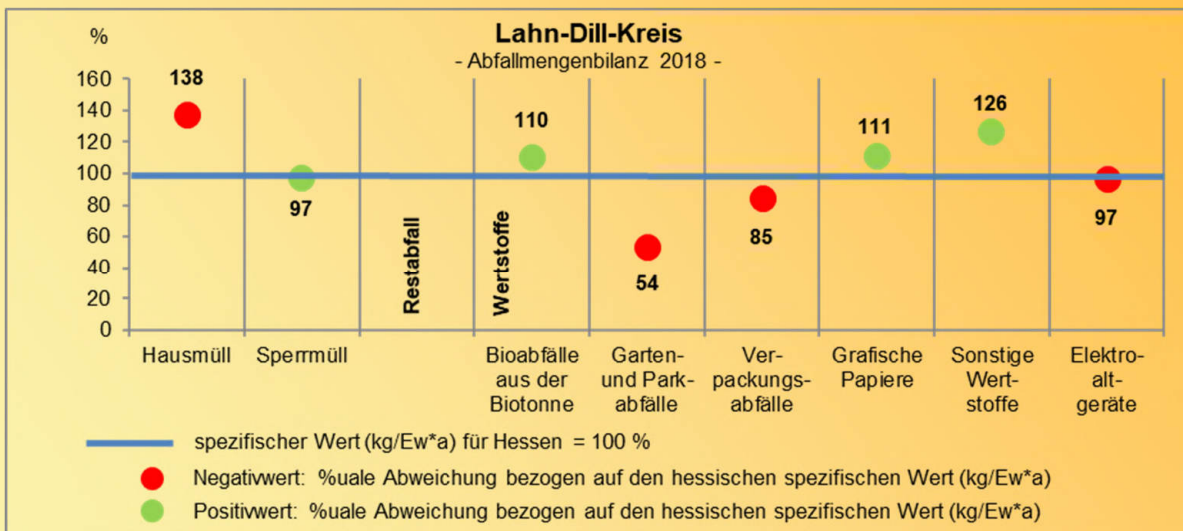
Prognosedaten auf 100 gerundet

Siedlungsabfälle aus Gewerbe

| | | | | | |
|-------------------------|--------|--|--------|--------|--------|
| Gewerbeabfälle | 32.783 | | 32.300 | 30.200 | 29.600 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 71.445 | | | | |

Landesweite Betrachtung

| | | | | | |
|---------------------------------------|----------------|-------|----------------|----------------|----------------|
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 125.918 | 496,2 | 123.600 | 119.300 | 113.700 |
| Summe Gewerbe | 104.228 | | 32.300 | 30.200 | 29.600 |
| Gesamtsumme | 230.146 | | 155.900 | 149.500 | 143.300 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Neben den bereits bestehenden Maßnahmen und Angeboten (z. B. Identsystem, Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Abfallvermeidung etc.) befindet sich die Implementierung der Abfallvermeidung als Grundsatz im kommunalen Beschaffungswesen in Planung. Speziell im Bereich der Vermeidung von Lebensmittelabfällen findet eine intensive Öffentlichkeitsarbeit statt.

Recycling: Die Ausweitung der bestehenden Sammlung von Bioabfällen über die Biotonne ist abgeschlossen. Eine Vergärung der Bioabfälle aus der Biotonne bzw. von Garten- und Parkabfällen (Teilfraktionen) befindet sich in Planung. Im Hinblick auf die weiteren Wertstoffe befindet sich die Ausweitung der Erfassung auf Wertstoffhöfen (z. B. Kunststoffe) in der Planung. Die Einführung einer Wertstofftonne ist nicht beabsichtigt.

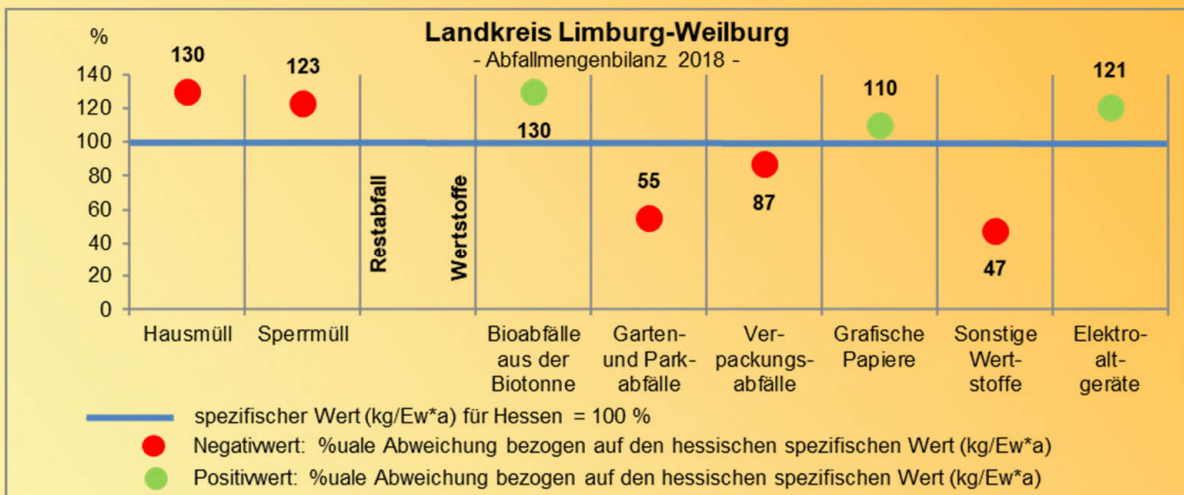
Sonstige Verwertung: Der Lahn-Dill-Kreis sieht Ausschreibungen in „3+2 – Jahres-Rhythmen“ vor. Derzeit existieren Verträge zur Behandlung des Hausmülls mit der MA Weidenhausen sowie zur Behandlung des Sperrmülls mit der MA Gießen mit einer jeweiligen Laufzeit bis zum 31. Dezember 2022.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: DK II-Kapazitäten stehen mit der Deponie in Aßlar zur abschnittsweisen Verfüllung ausreichend zur Verfügung. Es wird Bedarf zur regionalen Schaffung von Deponiekapazitäten gesehen (DK 0 und DK I).

Datenprofil zum AWP Hessen - Landkreis Limburg-Weilburg

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

| | 2018 | | 2021 | 2026 ² | 2031 ² |
|---|---------------|---------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | Prognosedaten auf 100 gerundet | | |
| Hausmüll | 33.331 | 193,7 | 30.100 | 24.700 | 19.300 |
| Sperrmüll | 5.834 | 33,9 | 5.400 | 4.700 | 4.000 |
| Abfälle aus der Biotonne | 18.987 | 110,3 | 18.800 | 18.400 | 17.700 |
| Garten- und Parkabfälle | 4.073 | 23,7 | 5.300 | 7.100 | 8.800 |
| Verpackungsabfälle | 9.675 | 56,2 | 11.800 | 12.800 | 13.500 |
| Grafische Papiere | 11.027 | 64,1 | 9.400 | 9.200 | 8.800 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 1.304 | 7,6 | 1.900 | 2.700 | 3.500 |
| Elektroaltgeräte | 1.542 | 9,0 | 1.600 | 1.600 | 1.600 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 5.079 | | 5.000 | 4.700 | 4.600 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 2.120 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 85.773 | 498,5 | 84.300 | 81.200 | 77.200 |
| Summe Gewerbe | 7.199 | | 5.000 | 4.700 | 4.600 |
| Gesamtsumme | 92.972 | | 89.300 | 85.900 | 81.800 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Neben den bereits bestehenden Maßnahmen und Angeboten (z. B. Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Abfallvermeidung, Initiativen zur schulischen Bildung hinsichtlich Abfallvermeidung) werden momentan keine weiteren Schritte verfolgt.

Recycling: Die Ausweitung der Grüngutsammlung mittels Schaffung neuer Annahme-/Sammelstellen befindet sich in der Planung. Eine Vergärung der Bioabfälle aus der Biotonne bzw. von Garten- und Parkabfällen (Teilfraktionen) ist nicht beabsichtigt, von der Einführung einer Wertstofftonne wurde abgesehen.

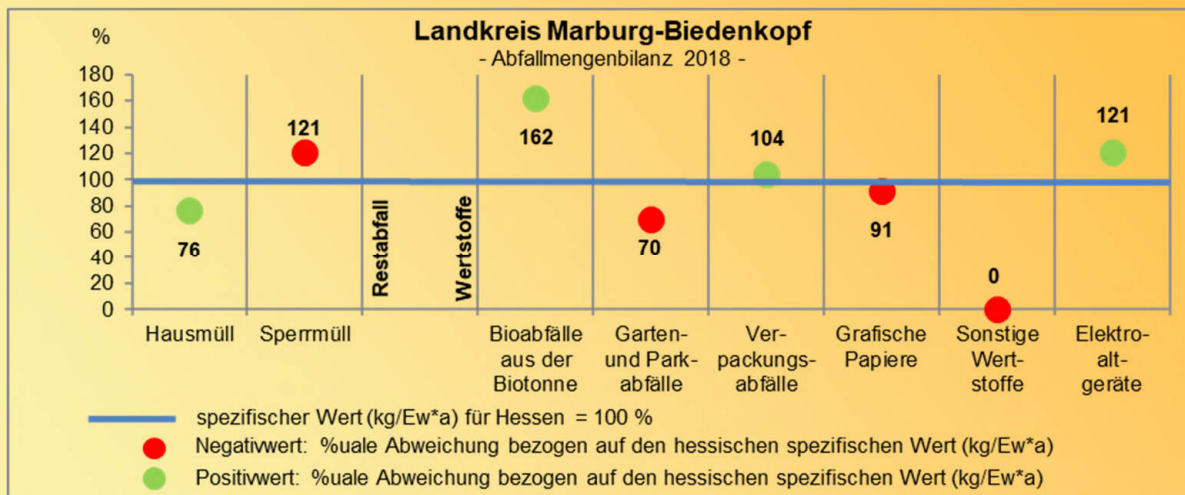
Sonstige Verwertung: Der Hausmüll wird momentan der MA Weidenhausen angedient. Vertragspartner der Sperrmüllentsorgung ist die Knettenbrech & Gurdulic Service GmbH. Es bestehen jeweils Vertragsverlängerungsoptionen.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Dem Landkreis Limburg-Weilburg steht die Kreisabfalldeponie Beselich zur Verfügung. Es besteht eine Ausbauplanung von 0,5 Mio. m³ für ablagerungsbedürftige Abfälle, welche im Rahmen der Restabfallbehandlung anfallen. Die Entsorgung von DK 0- und DK I-Abfällen ist rein privatwirtschaftlich organisiert.

Datenprofil zum AWP Hessen - Landkreis Marburg-Biedenkopf

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|---|----------------|---------------------|--------------------------------|----------------|----------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| | | | Prognosedaten auf 100 gerundet | | |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | | | |
| Hausmüll | 28.011 | 113,6 | 28.100 | 28.300 | 28.300 |
| Sperrmüll | 8.209 | 33,3 | 7.800 | 7.000 | 6.200 |
| Abfälle aus der Biotonne | 33.976 | 137,8 | 34.100 | 34.300 | 34.300 |
| Garten- und Parkabfälle | 7.320 | 29,7 | 8.800 | 11.300 | 13.700 |
| Verpackungsabfälle | 16.551 | 67,1 | 19.300 | 20.200 | 20.900 |
| Grafische Papiere | 13.120 | 53,2 | 11.300 | 11.900 | 12.500 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 0 | 0,0 | 1.300 | 3.400 | 5.500 |
| Elektroaltgeräte | 2.204 | 8,9 | 2.300 | 2.400 | 2.500 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 2.362 | | 2.300 | 2.200 | 2.100 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 2.605 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 109.391 | 443,6 | 113.000 | 118.800 | 123.900 |
| Summe Gewerbe | 4.967 | | 2.300 | 2.200 | 2.100 |
| Gesamtsumme | 114.358 | | 115.300 | 121.000 | 126.000 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Neben den bereits bestehenden Maßnahmen und Angeboten (z. B. Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Abfallvermeidung), welche zum großen Teil durch Städte und Gemeinden, private Initiativen und andere Organisationseinheiten des Landkreises umgesetzt werden, wird eine Intensivierung und Ausweitung der Öffentlichkeitsarbeit angestrebt.

Recycling: Die Schaffung neuer Annahme-/Sammelstellen zur Ausweitung der Sammlung der Garten-/Parkabfälle wird derzeit umgesetzt. In Umsetzung befindet sich ebenso die Ausweitung der bestehenden Bioabfallgetrenntsammlung. Die Entscheidungsbefugnis geplanter Maßnahmen in Bezug auf die Bioabfälle sowie weiterer Wertstoffe liegt weitestgehend bei den Städten und Gemeinden. Von einer Einführung einer Wertstofftonne wurde abgesehen. In Umsetzung befindet sich eine Ausweitung der Wertstoffeffassung auf Recyclinghöfen.

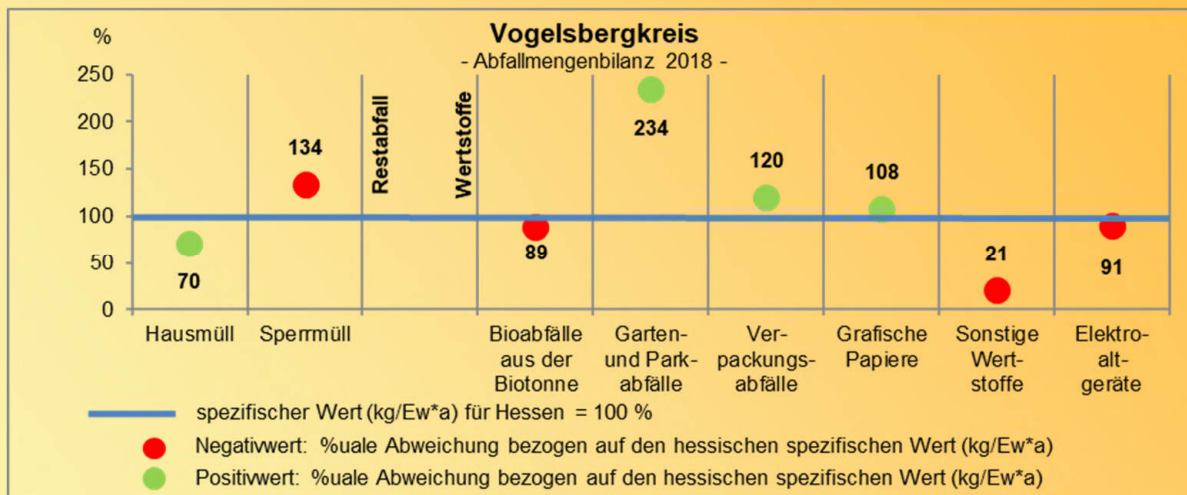
Sonstige Verwertung: Die Haus- und Sperrmüllmengen werden dem MHKW Kassel angedient. Die Laufzeit der Verträge endet am 31.12.2025. Danach soll der Hausmüll weiter in einer Verbrennungsanlage energetisch verwertet oder als Ersatzbrennstoff aufbereitet werden.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Die Entsorgung von unbelasteten mineralischen Abfällen erfolgt im Landkreis Marburg-Biedenkopf weitgehend ohne Einbeziehung der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger über private Unternehmen. Die Entsorgung der asbesthaltigen Abfälle sowie von künstlichen Mineralfasern erfolgt auf der Deponie Wabern. Mit der Erweiterung um 0,61 Mio. m³ DK II-Volumens im Jahr 2021 besteht langfristige Entsorgungssicherheit (> 20 Jahre). Es wird Bedarf zur Schaffung regionaler DK 0-Kapazitäten gesehen.

Datenprofil zum AWP Hessen - Vogelsbergkreis

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|---|---------------|---------------------|-------------------------|---------------|---------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Prognosedaten auf 100 gerundet | | | | | |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | | | |
| Hausmüll | 11.132 | 105,1 | 10.800 | 10.300 | 9.700 |
| Sperrmüll | 3.900 | 36,8 | 3.500 | 2.900 | 2.300 |
| Abfälle aus der Biotonne | 8.026 | 75,8 | 8.600 | 9.500 | 10.200 |
| Garten- und Parkabfälle | 10.566 | 99,8 | 10.300 | 9.800 | 9.200 |
| Verpackungsabfälle | 8.214 | 77,6 | 8.900 | 8.500 | 8.000 |
| Grafische Papiere | 6.636 | 62,7 | 5.500 | 5.300 | 5.000 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 349 | 3,3 | 600 | 1.000 | 1.400 |
| Elektroaltgeräte | 710 | 6,7 | 800 | 900 | 900 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 2.337 | | 2.300 | 2.200 | 2.100 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 931 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 49.533 | 467,8 | 49.000 | 48.200 | 46.700 |
| Summe Gewerbe | 3.268 | | 2.300 | 2.200 | 2.100 |
| Gesamtsumme | 52.801 | | 51.300 | 50.400 | 48.800 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Neben den bereits bestehenden Maßnahmen und Angeboten (z. B. Identsystem, Unternehmensberatung hinsichtlich Abfallvermeidung etc.), welche zum großen Teil durch Städte und Gemeinden, private Initiativen und andere Organisationseinheiten des Landkreises umgesetzt werden, sollen zukünftig Initiativen zur schulischen Bildung hinsichtlich Abfallvermeidung unterstützt werden.

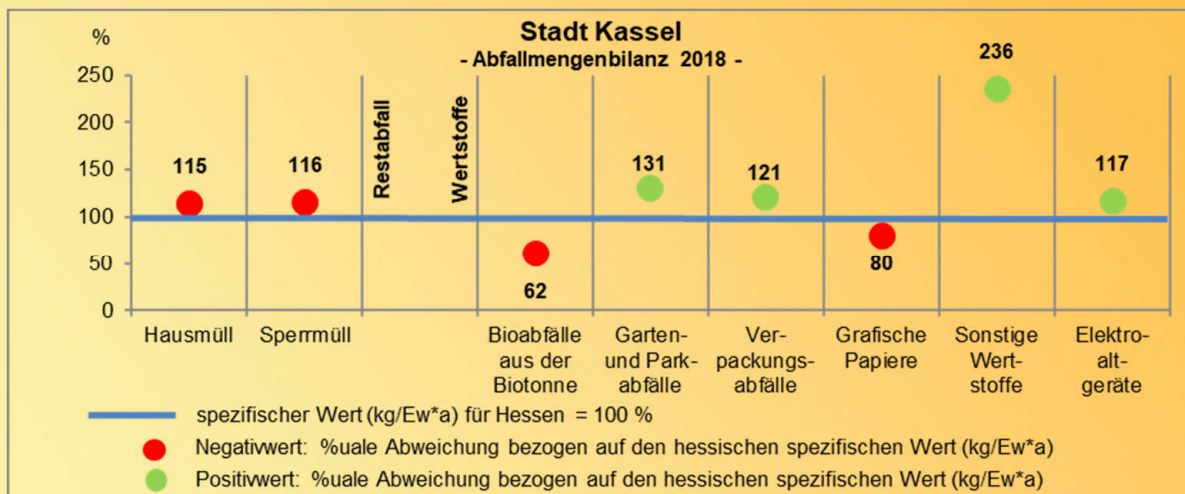
Recycling: Die Einführung der flächendeckenden Getrennsammlung von Bioabfällen ist abgeschlossen. In Umsetzung befindet sich die Ausweitung der Grüngutsammlung, dafür werden neue Annahme-/Sammelstellen geschaffen. Im Hinblick auf die weiteren Wertstoffe ist die Einführung einer Wertstofftonne nicht beabsichtigt.

Sonstige Verwertung: Der Hausmüll wird bis zum 31. Dezember 2025 in der MA Weidenhausen behandelt und anschließend einer energetischen Verwertung im EBS-Kraftwerk Witzenhausen zugeführt. Zukünftig ist die Fortführung des bisherigen Systems vorgesehen.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Im Vogelsbergkreis steht die DK II Deponie Bastwald mit noch 19.500 m³ Verfüllvolumen für beseitigungsbedürftige Abfälle zur Verfügung.

Datenprofil zum AWP Hessen - Stadt Kassel

| <u>Abfallbilanz und Abfallmengenprognose</u> | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|---|----------------|--------------------------------|-------------------------|----------------|----------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | Prognosedaten auf 100 gerundet | | | |
| Hausmüll | 34.735 | 172,3 | 34.200 | 33.100 | 31.700 |
| Sperrmüll | 6.446 | 32,0 | 6.200 | 5.800 | 5.300 |
| Abfälle aus der Biotonne | 10.587 | 52,5 | 12.500 | 15.800 | 19.000 |
| Garten- und Parkabfälle | 11.250 | 55,8 | 11.400 | 11.600 | 11.800 |
| Verpackungsabfälle | 15.784 | 78,3 | 17.800 | 18.200 | 18.500 |
| Grafische Papiere | 9.430 | 46,8 | 8.200 | 9.100 | 9.900 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 7.618 | 37,8 | 7.700 | 7.900 | 8.000 |
| Elektroaltgeräte | 1.747 | 8,7 | 1.800 | 2.000 | 2.100 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 62.562 | | 61.600 | 57.600 | 56.500 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 2.781 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 97.597 | 484,2 | 99.800 | 103.500 | 106.300 |
| Summe Gewerbe | 65.343 | | 61.600 | 57.600 | 56.500 |
| Gesamtsumme | 162.940 | | 161.400 | 161.100 | 162.800 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Neben den bereits bestehenden Maßnahmen und Angeboten (z. B. Abfallvermeidung im kommunalen Beschaffungswesen, Abfallvermeidungsberatung für Unternehmen etc.) wird ein umfangreiches Angebot zur Abfallpädagogik/-bildung, abgestimmt auf Kindergärten, Schulen und Erwachsene angeboten. Geplante Schwerpunktthemen sind dabei die Kunststoffproblematik, Elektrorecycling sowie Abfallvermeidung und -trennung.

Recycling: In Planung befindet sich die Vergärung der über die Biotonne erfassten Bioabfälle. Ebenfalls im Planungsstatus befindet sich die Vergärung von Teilfraktionen der Garten- und Parkabfälle. In den Herbstmonaten werden in verschiedenen Stadtteilen separate Termine zur Laubbannahme an festgelegten Standorten angeboten. Im Bereich der weiteren Wertstoffe ist die Einführung einer Wertstofftonne nicht beabsichtigt. Zu jährlich festgelegten Terminen werden über ein Wertstoffmobil an verschiedenen Standorten innerhalb des Stadtgebietes verwertbare Materialien angenommen, darunter Metalle, Kunststoffe, Möbel, Elektrogeräte, Batterien, CDs u.v.m.

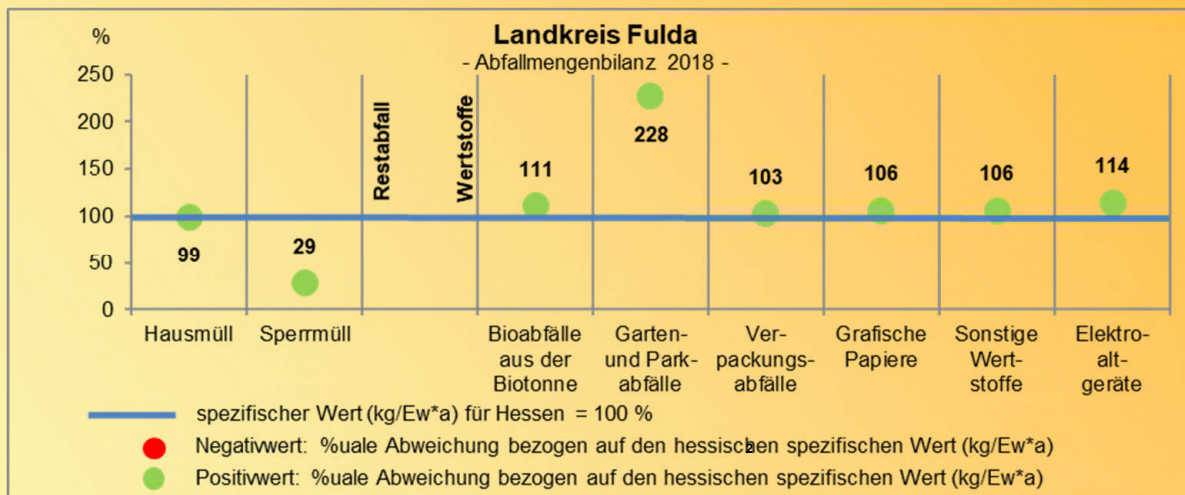
Sonstige Verwertung: Zur Entsorgung in Form einer energetischen Verwertung steht das MHKW Kassel zur Verfügung. Die Laufzeit der Verträge für Haus- und Sperrmüll endet zum 31.12.2024.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Die Stadt Kassel bzw. die Stadtreiniger Kassel betreiben keine Deponie. Hinsichtlich der Ablagerung zu beseitigender Abfälle gibt es Kooperationen mit dem Landkreis Kassel (Deponie Kirschenplantage) und der Abfallwirtschaft Lahn-Fulda (ALF / Deponie Wabern).

Datenprofil zum AWP Hessen - Landkreis Fulda

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|---|----------------|---------------------|-------------------------|----------------|----------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Prognosedaten auf 100 gerundet | | | | | |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | | | |
| Hausmüll | 33.015 | 148,3 | 31.500 | 29.000 | 26.400 |
| Sperrmüll | 1.753 | 7,9 | 1.800 | 1.700 | 1.700 |
| Abfälle aus der Biotonne | 20.992 | 94,3 | 21.800 | 23.000 | 24.200 |
| Garten- und Parkabfälle | 21.646 | 97,2 | 21.600 | 21.600 | 21.400 |
| Verpackungsabfälle | 14.831 | 66,6 | 17.200 | 17.900 | 18.500 |
| Grafische Papiere | 13.760 | 61,8 | 11.700 | 11.700 | 11.600 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 3.791 | 17,0 | 3.800 | 3.800 | 3.700 |
| Elektroaltgeräte | 1.885 | 8,5 | 2.000 | 2.100 | 2.200 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 8.160 | | 8.000 | 7.500 | 7.400 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 29.069 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 111.673 | 501,6 | 111.400 | 110.800 | 109.700 |
| Summe Gewerbe | 37.229 | | 8.000 | 7.500 | 7.400 |
| Gesamtsumme | 148.902 | | 119.400 | 118.300 | 117.100 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Neben den bereits bestehenden Maßnahmen und Angeboten (z. B. Verknappung des Restabfallbehälter-Mindestvolumens sowie Einführung eines Identicons etc.) befindet sich die Implementierung der Abfallvermeidung als wichtiges Kriterium im kommunalen Beschaffungswesen momentan in der Umsetzung. Des Weiteren finden Maßnahmen wie die Aktion „zu gut für die Tonne“ statt, welche die Vermeidung von Lebensmittelabfällen als Ziel hat.

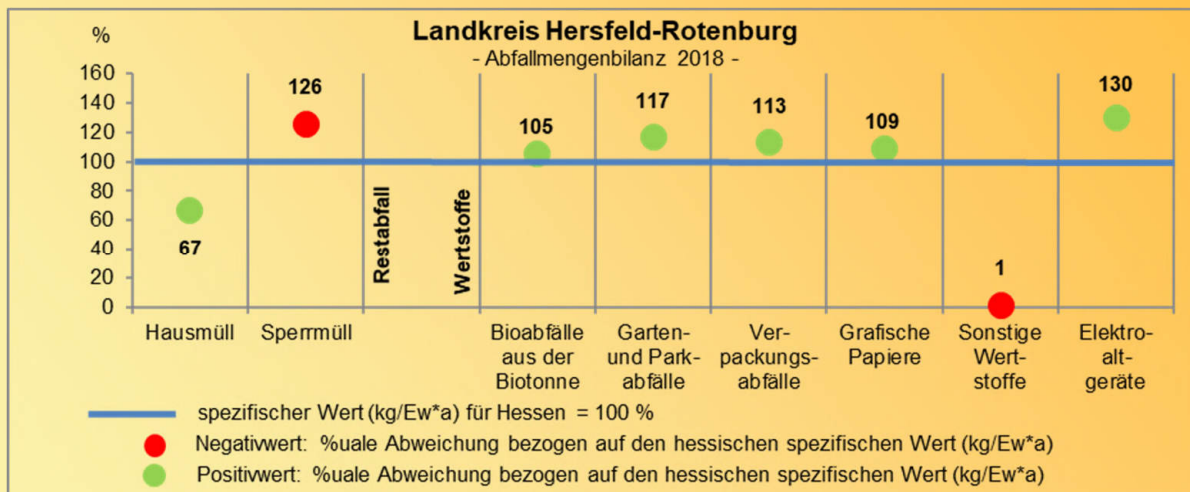
Recycling: Eine Vergärung der Bioabfälle aus der Biotonne bzw. von Garten- und Parkabfällen (Teilfraktionen) erfolgt bereits. Es bestehen bereits in allen Städten und Gemeinden ganzjährig Sammel- und Abgabemöglichkeiten für Garten- und Parkabfälle. Die Abtrennung einer Holzigen Brennstofffraktion aus den Garten- und Parkabfällen soll noch weiter intensiviert werden. Für die Einführung einer Wertstofftonne gibt es derzeit keine konkreten Planungen.

Sonstige Verwertung: Der Haus- und Sperrmüll wird bis zum 31. Mai 2027 (mit Verlängerungsoptionen bis Juni 2031) in der MA Weidenhausen behandelt und anschließend einer energetischen Verwertung im EBS-Kraftwerk Witzhausen zugeführt.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Im Rahmen des Abschlusses einzelner Deponieabschnitte und Rekultivierungsmaßnahmen am Standort des AWZ Kalbach werden unbelasteter Bodenaushub gemäß Anforderungen des Bundesbodenschutzgesetzes sowie DK I-Abfälle als Deponieersatzbaustoffe verwertet.

Datenprofil zum AWP Hessen - Landkreis Hersfeld-Rotenburg

| Abfallbilanz und Abfallmengenprognose | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|---|-----------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | Aufkom- men [t] | Aufkom- men [kg/Ew*a] | Aufkom- men [t] | Aufkom- men [t] | Aufkom- men [t] |
| Prognosedaten auf 100 gerundet | | | | | |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | | | |
| Hausmüll | 12.089 | 100,1 | 12.000 | 11.700 | 11.500 |
| Sperrmüll | 4.200 | 34,8 | 3.900 | 3.400 | 2.900 |
| Abfälle aus der Biotonne | 10.797 | 89,4 | 11.300 | 12.000 | 12.600 |
| Garten- und Parkabfälle | 6.020 | 49,8 | 6.400 | 6.900 | 7.500 |
| Verpackungsabfälle | 8.844 | 73,2 | 9.900 | 9.800 | 9.700 |
| Grafische Papiere | 7.673 | 63,5 | 6.500 | 6.400 | 6.300 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 21 | 0,2 | 400 | 1.100 | 1.700 |
| Elektroaltgeräte | 1.165 | 9,6 | 1.200 | 1.200 | 1.100 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 8.934 | | 8.800 | 8.200 | 8.100 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 69.589 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 50.809 | 420,6 | 51.600 | 52.500 | 53.300 |
| Summe Gewerbe | 78.523 | | 8.800 | 8.200 | 8.100 |
| Gesamtsumme | 129.332 | | 60.400 | 60.700 | 61.400 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Neben den schon bestehenden Angeboten und Maßnahmen (z. B. Identsystem, Abfallvermeidungsberatung für Unternehmen etc.) ist eine Intensivierung der Öffentlichkeitsarbeit geplant. Diese umfasst Umwelterziehung in Schulen, Vorträge, Führungen im Entsorgungszentrum sowie allgemeine Maßnahmen im Bereich Abfallvermeidung.

Recycling: Neben den bereits eingeführten Maßnahmen wird momentan von einer Vergärung der Bioabfälle aus der Biotonne bzw. von Garten- und Parkabfällen (Teilfraktionen) abgesehen. Die Einführung einer Wertstofftonne ist nicht beabsichtigt.

Sonstige Verwertung: Der Hausmüll wird momentan in der MA Weidenhausen behandelt. Vertragspartner der Sperrmüllentsorgung ist die Knettenbrech & Gurdulic Service GmbH. Es bestehen jeweils Vertragsverlängerungsoptionen.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Der Landkreis Hersfeld-Rotenburg nutzt die Hausmülldeponie „Am Mittelrück“ (DK II). Das Verfüllvolumen soll um 1,2 Mio. m³ DK II-Kapazität erweitert werden, die geplante Inbetriebnahme ist Ende 2023. Es wird für alle Deponieklassen (0-II) ein Bedarf zur Schaffung von weiteren regionalen Kapazitäten gesehen.

Datenprofil zum AWP Hessen - Landkreis Kassel

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe

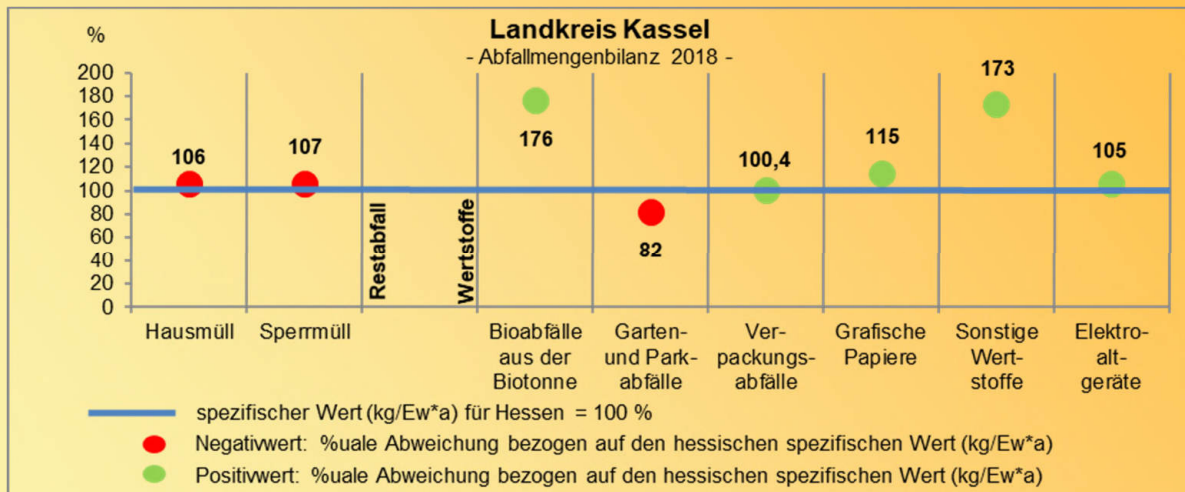
| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|------------------------------|---------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Hausmüll | 37.337 | 157,8 | 35.100 | 31.300 | 27.500 |
| Sperrmüll | 6.942 | 29,3 | 6.700 | 6.200 | 5.700 |
| Abfälle aus der Biotonne | 35.527 | 150,1 | 35.300 | 35.000 | 34.400 |
| Garten- und Parkabfälle | 8.250 | 34,9 | 9.800 | 12.400 | 14.900 |
| Verpackungsabfälle | 15.378 | 65,0 | 18.000 | 18.700 | 19.200 |
| Grafische Papiere | 15.794 | 66,7 | 13.600 | 13.500 | 13.200 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 6.544 | 27,7 | 6.500 | 6.400 | 6.300 |
| Elektroaltgeräte | 1.845 | 7,8 | 2.000 | 2.100 | 2.300 |

Prognosedaten auf 100 gerundet

Siedlungsabfälle aus Gewerbe

| | | | | | |
|-------------------------|-------|--|-------------------------|-------|-------|
| Gewerbeabfälle | 8.490 | | 8.400 | 7.800 | 7.700 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 6.136 | | Landesweite Betrachtung | | |

| | | | | | |
|---------------------------------------|----------------|-------|----------------|----------------|----------------|
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 127.617 | 539,3 | 127.000 | 125.600 | 123.500 |
| Summe Gewerbe | 14.626 | | 8.400 | 7.800 | 7.700 |
| Gesamtsumme | 142.243 | | 135.400 | 133.400 | 131.200 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Neben den schon bestehenden Angeboten und Maßnahmen (Abfallvermeidungsberatung für Unternehmen, Mehrweggebote für Veranstaltungen auf öffentlichem Grund etc.) wird momentan an einer Ausweitung der schulischen Bildung gearbeitet. In Form von Thementagen auf Recyclinghöfen soll das Thema Abfallvermeidung in den nächsten Jahren vermehrt in den Fokus rücken.

Recycling: Die Vergärung der Bioabfälle aus der Biotonne wird schon praktiziert, wobei auch Teilfraktionen der Garten- und Parkabfälle der Vergärung zugeführt werden. Die qualitative Verbesserung der bestehenden Getrenntsammlung von Abfällen aus der Biotonne befindet sich in der Umsetzung. Im Hinblick auf die weiteren Wertstoffe wurde die Erfassung/Ausweitung der haushaltsnahen Sammlung von Wertstoffen (SGNV) sowie die Ausweitung der Erfassung auf Wertstoffhöfen umgesetzt. Die Einführung einer Wertstofftonne ist nicht beabsichtigt.

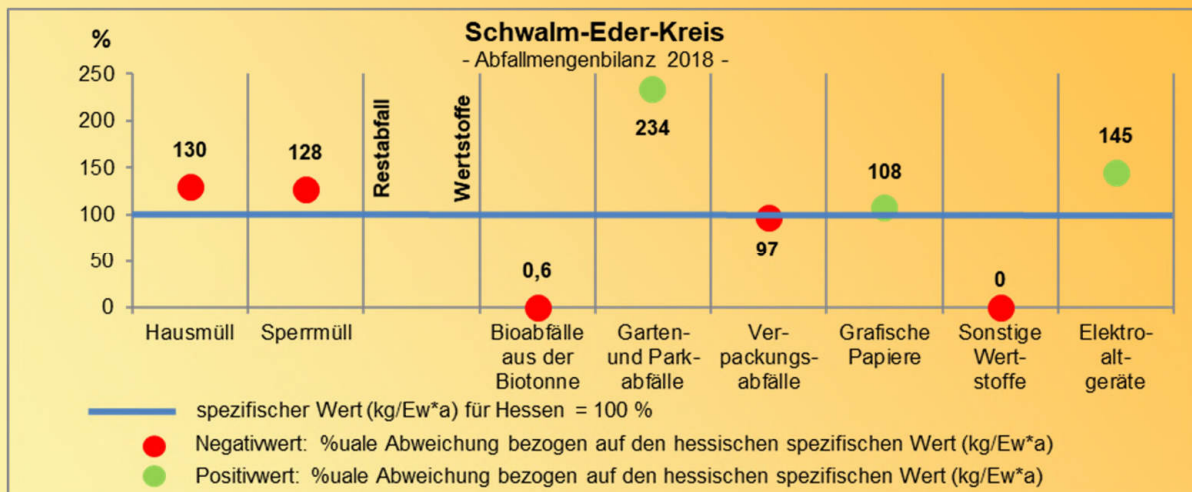
Sonstige Verwertung: Der Hausmüll wird bis zum 30. Juni 2027 in der MA Weidenhausen behandelt und anschließend einer energetischen Verwertung im EBS-Kraftwerk Witzenhausen zugeführt. Es existiert eine Kooperation mit dem Zweckverband Abfallwirtschaft des Werra-Meißner-Kreises, bei der die Bio- und Grünabfälle aus dem Werra-Meißner-Kreis zur Kompostierungs-/Vergärungsanlage Lohfelden-Vollmarshausen verbracht werden. Siebreste aus der Kompostierung werden energetisch verwertet. Sperrmüll wird im MHKW Kassel sortiert, das anfallende Holz in einem Biomassekraftwerk und die Sperrmüllreste im MHKW Kassel energetisch verwertet. Die Restabfallbehandlung und -verwertung muss unter Einhaltung der Recyclingquoten energieeffizient erfolgen.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Mit der Deponie Kirschenplantage stehen nach der um 0,546 Mio. m³ Erweiterung (Inbetriebnahme Dezember 2020) langfristig DK II-Kapazitäten zur Verfügung. Es wird Bedarf für die regionale Schaffung weiterer DK 0- und DK I-Kapazitäten gesehen.

Datenprofil zum AWP Hessen - Schwalm-Eder-Kreis

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|---|---------------|---------------------|-------------------------|---------------|---------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Prognosedaten auf 100 gerundet | | | | | |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | | | |
| Hausmüll | 34.890 | 193,6 | 30.100 | 25.200 | 20.400 |
| Sperrmüll | 6.348 | 35,2 | 5.700 | 5.000 | 4.200 |
| Abfälle aus der Biotonne | 92 | 0,5 | 6.600 | 12.800 | 18.700 |
| Garten- und Parkabfälle | 17.981 | 99,8 | 17.800 | 17.400 | 17.000 |
| Verpackungsabfälle | 11.282 | 62,6 | 13.500 | 13.900 | 14.300 |
| Grafische Papiere | 11.291 | 62,7 | 9.600 | 9.400 | 9.100 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 0 | 0,0 | 900 | 1.700 | 2.500 |
| Elektroaltgeräte | 1.936 | 10,7 | 1.900 | 1.800 | 1.700 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 4.164 | | 4.100 | 3.800 | 3.800 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 3.547 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 83.820 | 465,1 | 86.100 | 87.200 | 87.900 |
| Summe Gewerbe | 7.711 | | 4.100 | 3.800 | 3.800 |
| Gesamtsumme | 91.531 | | 90.200 | 91.000 | 91.700 |



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Neben den bereits bestehenden Maßnahmen und Angeboten (z. B. Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Abfallvermeidung, Lebensmittel-Tafeln etc.), welche zum großen Teil durch Städte und Gemeinden, private Initiativen und andere Organisationseinheiten des Landkreises umgesetzt werden, soll eine Intensivierung und Ausweitung der Öffentlichkeitsarbeit bzgl. Abfallvermeidung realisiert werden.

Recycling: Mitte 2021 wird die Biotonne flächendeckend eingeführt. Für Grünabfälle wird eine Annahme- und Lagerstelle am Standort des Entsorgungszentrums Schwalm-Eder in Wabern aufgebaut, dort sollen zukünftig holzige Grünanfälle zu Brennstoff aufbereitet werden. Von der Einführung einer Wertstofftonne wird abgesehen.

Sonstige Verwertung: Die Haus- und Sperrmüllmengen werden bis zum 31. Dezember 2025 einer energetischen Verwertung im MHKW Kassel zugeführt.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Die Entsorgung von unbelasteten mineralischen Abfällen erfolgt im Schwalm-Eder-Kreis weitgehend ohne Einbeziehung der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger über private Unternehmen. Die Entsorgung der asbesthaltigen Abfälle sowie von künstlichen Mineralfasern erfolgt auf der Deponie Wabern. Mit der Erweiterung um 0,61 Mio. m³ DK II-Volumens im Jahr 2021 besteht langfristige Entsorgungssicherheit (> 20 Jahre). Es wird Bedarf für die regionale Schaffung weiterer DK I- und DK 0-Kapazitäten gesehen.

Datenprofil zum AWP Hessen - Landkreis Waldeck-Frankenberg

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe

| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|------------------------------|---------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Hausmüll | 22.349 | 142,4 | 21.300 | 19.600 | 17.800 |
| Sperrmüll | 5.161 | 32,9 | 4.800 | 4.300 | 3.700 |
| Abfälle aus der Biotonne | 23.241 | 148,1 | 23.000 | 22.500 | 22.000 |
| Garten- und Parkabfälle* | 2.806 | 17,9 | 4.500 | 7.100 | 9.700 |
| Verpackungsabfälle | 11.598 | 73,9 | 12.900 | 12.700 | 12.500 |
| Grafische Papiere | 7.993 | 50,9 | 6.800 | 7.100 | 7.400 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 440 | 2,8 | 900 | 1.600 | 2.200 |
| Elektroaltgeräte | 1.231 | 7,8 | 1.300 | 1.400 | 1.500 |

Prognosedaten auf 100 gerundet

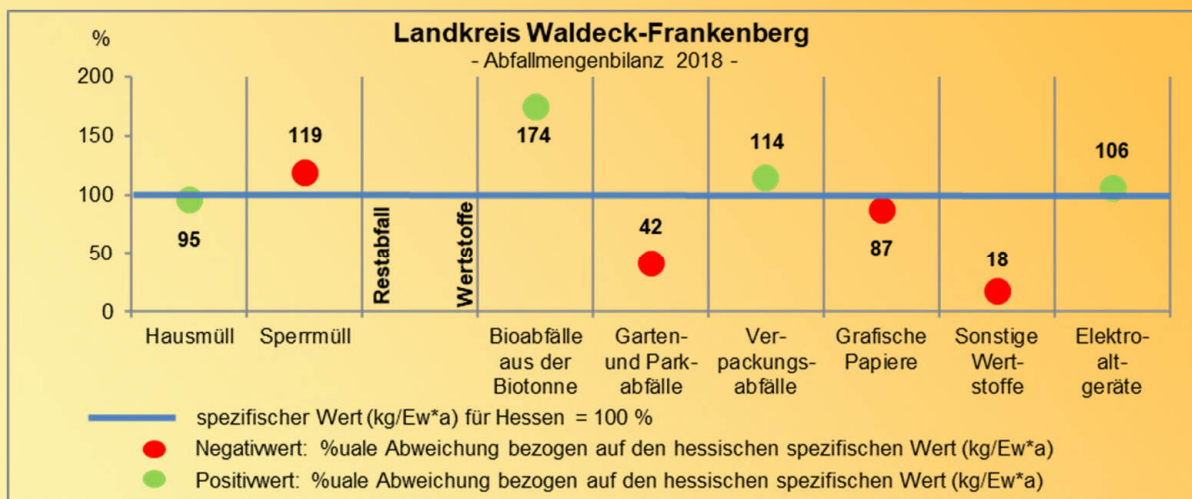
Siedlungsabfälle aus Gewerbe

| | | | | | |
|-------------------------|-------|--|-------|-------|-------|
| Gewerbeabfälle | 1.986 | | 2.000 | 1.800 | 1.800 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 1.940 | | | | |

Landesweite Betrachtung

| | | | | | |
|---------------------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 74.819 | 476,7 | 75.500 | 76.300 | 76.800 |
| Summe Gewerbe | 3.926 | | 2.000 | 1.800 | 1.800 |
| Gesamtsumme | 78.745 | | 77.500 | 78.100 | 78.600 |

*ohne Berücksichtigung von ca. 5.000 t Garten- und Parkabfälle als Landschaftspflegematerial beim Aufkommen 2018 sowie der Prognose



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Neben den bereits bestehenden Maßnahmen und Angeboten (z. B. Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Abfallvermeidung, Initiativen zur schulischen Bildung hinsichtlich Abfallvermeidung etc.) werden momentan keine weiteren Maßnahmen und Strategien zur Abfallvermeidung verfolgt.

Recycling: Eine Ausdehnung der Bioabfallbehandlung im Hinblick auf eine Vergärung von Bioabfällen (Biotonne) sowie von Garten- und Parkabfällen (Teilströme) ist nicht beabsichtigt. Von der Einführung einer Wertstofftonne wird abgesehen.

Sonstige Verwertung: Die Haus- und Sperrmüllmengen werden ab dem 01.06.2020 einer energetischen Verwertung im MHKW Heringen zugeführt.

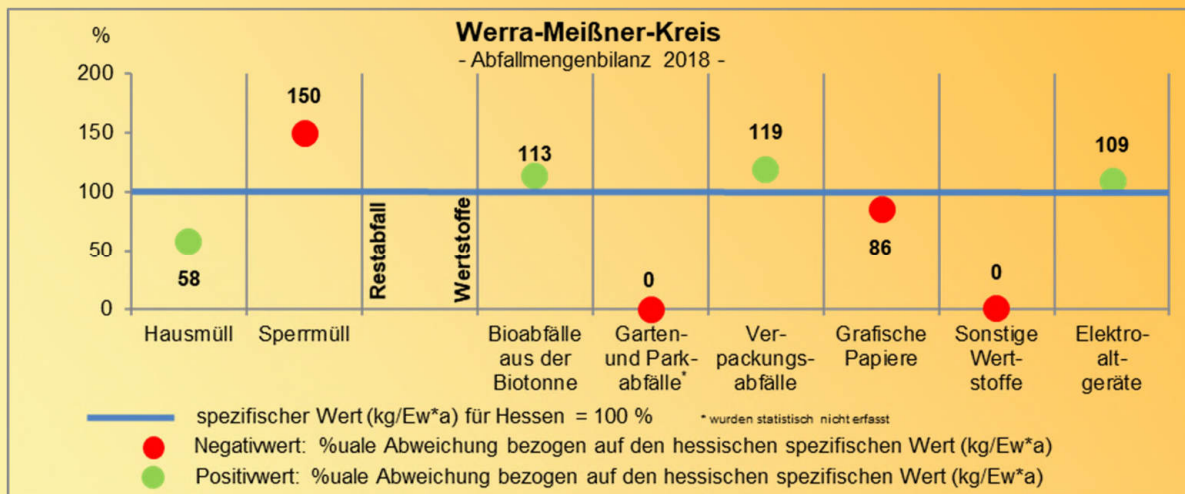
Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Auf der Deponie Diemelsee-Flehtdorf steht ausreichend Verfüllvolumen zur Verfügung. Inwieweit und für welche Deponieklassen ein zukünftiger Ausbau erfolgen wird, ist abhängig von den zukünftigen wirtschaftlichen und technischen Gegebenheiten, sodass derzeit Planungen nicht weiterverfolgt werden. In Bezug auf DK II-Kapazitäten, die derzeit noch in ausreichender Größenordnung zur Verfügung stehen, wird Bedarf für die regionale Schaffung neuer Ablagerungskapazitäten gesehen.

Datenprofil zum AWP Hessen - Werra-Meißner-Kreis

Abfallbilanz und Abfallmengenprognose

| | 2018 | | 2021 | 2026 | 2031 |
|--|---------------|---------------------|--------------------------------|---------------|---------------|
| | Aufkommen [t] | Aufkommen [kg/Ew*a] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] | Aufkommen [t] |
| Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | | | Prognosedaten auf 100 gerundet | | |
| Hausmüll | 8.757 | 86,7 | 8.600 | 8.500 | 8.200 |
| Sperrmüll | 4.167 | 41,3 | 3.700 | 3.000 | 2.400 |
| Abfälle aus der Biotonne | 9.742 | 96,4 | 9.900 | 10.200 | 10.400 |
| Garten- und Parkabfälle (wurden statistisch nicht erfasst) | | 0,0 | 1.500 | 3.900 | 6.200 |
| Verpackungsabfälle | 7.797 | 77,2 | 8.600 | 8.400 | 8.200 |
| Grafische Papiere* | 5.040 | 49,9 | 4.300 | 4.500 | 4.700 |
| Sonstige verwertbare Abfälle | 0 | 0,0 | 300 | 900 | 1.400 |
| Elektroaltgeräte | 817 | 8,1 | 900 | 900 | 900 |
| Siedlungsabfälle aus Gewerbe | | | | | |
| Gewerbeabfälle | 447 | | 400 | 400 | 400 |
| Bauschutt / Bodenaushub | 0 | | Landesweite Betrachtung | | |
| Summe Haushalte / Kleingewerbe | 36.320 | 359,6 | 37.800 | 40.300 | 42.400 |
| Summe Gewerbe | 447 | | 400 | 400 | 400 |
| Gesamtsumme | 36.767 | | 38.200 | 40.700 | 42.800 |

* Bei den Graphischen Papieren fehlen die Mengen der Stadt Witzzenhausen mit etwas mehr als 15.000 Einwohnern und der dort durchgeführten gemeinnützigen Sammlung ohne Mengenerfassung



Abfallkonzepte und geplante Maßnahmen

Abfallvermeidung / Vorbereitung zur Wiederverwendung: Zukünftiger Schwerpunkt zur Förderung der Abfallvermeidung soll die schulische Bildung darstellen. Neben der schon bestehenden intensiven Öffentlichkeitsarbeit sollen vermehrt Workshops und Vorträge zu diesem Thema angeboten werden. Des Weiteren werden Aktionen wie „Mehr Kompost für weniger Osterfeuer“ oder der „Werra-Meißner-Becher“ als Alternative für Einwegprodukte weiterhin unterstützt.

Recycling: Neben der geplanten Ausweitung der bestehenden Biotonnengetrenntsammlung befinden sich die Ausweitung der Grüngutsammlung über die Schaffung neuer Annahme-/Sammelstellen sowie die Abtrennung einer Holzigen Brennstofffraktion aus dem Grüngut momentan in der Umsetzung. Maßnahmen im Hinblick auf die weiteren Wertstoffe befinden sich nicht in Planung.

Sonstige Verwertung: Der Haus- und Sperrmüll wird bis zum 31. Dezember 2020 in der MA Weidenhausen behandelt und anschließend einer energetischen Verwertung im EBS-Kraftwerk Witzzenhausen zugeführt. Die Sperrmüllbehandlung wurde mittlerweile für den Zeitraum von 2021 bis 2025 in einem EU-weiten offenen Verfahren ausgeschrieben.

Beseitigung / Verwertung mineralischer Abfälle: Die ehemalige Deponie Am Breitenberg befindet sich in der Rekultivierungsphase. Eine Erweiterung der Deponie ist nicht beabsichtigt. Bedarf für die Schaffung neuer regionaler Deponiekapazitäten wird für alle Deponieklassen gesehen.

Zusammenstellung der Rechtsquellen, technischen Vorschriften und sonstigen Veröffentlichungen

Europäische Gemeinschaft

| | |
|-------------------------|--|
| Richtlinie 2008/98/EG | Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien (ABl. L 312 vom 22. November 2008, S. 3, L 127 vom 26. Mai 2009, S. 24), zuletzt geändert durch Richtlinie 2018/851/EU vom 30. Mai 2018 (ABl. L 150 S. 109) |
| Richtlinie (EU) 2018/85 | Richtlinie (EU) 2018/851 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle, ABl. L 150 vom 14.6.2018, S. 109–140 |
| Richtlinie 1999/31/EG | Richtlinie 1999/31/EG des Rates vom 26. April 1999 über Abfalldeponien (ABl. L 182 S. 1 vom 16.07.1999), zuletzt geändert durch Richtlinie 2018/850/EU vom 30. Mai 2018 (ABl. L 100 S. 49) |
| Richtlinie 2010/75/EU | Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) (2010/75/EU) vom 24. November 2010 (ABl. L 334 vom 17. Dezember 2010 S. 17), ber. 19. Juni 2012 (ABl. L 158 S. 25) |
| Richtlinie 94/62/EG | Richtlinie 94/62/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Dezember 1994 über Verpackungen und Verpackungsabfälle (ABl. L 365 S. 10), zuletzt geändert durch Richtlinie 2018/852/EU vom 30. Mai 2018 (ABl. L 150 S. 141), ber. 30. November 2018 (ABl. L 306 S. 72) |
| Richtlinie 2012/19/EU | Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (ABl. L 197/38), zuletzt geändert durch Richtlinie 2018/849/EU vom 30. Mai 2018 (ABl. L 150 S. 93) |
| Richtlinie 2012/27/EU | Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 zur Energieeffizienz, zur Änderung der Richtlinien 2009/125/EG und 2010/30/EU und zur Aufhebung der Richtlinien 2004/8/EG und 2006/32/EG (ABl. L 315 S. 1), zuletzt geändert durch Richtlinie 2019/944/EU vom 05. Juni 2019 (ABl. L 158 S. 125) |
| VO (EG) Nr. 1013/2006 | Verordnung (EG) Nr. 1013/2006/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Juni 2006 über die Verbringung von Abfällen (VO (EG) Nr. 1013/2006) vom 14. Juni 2006, ABl. EG. L 190 S. 1, zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2015/2002 der Kommission vom 10. November 2015, ABl. EG L 294 S. 1 |
| VO (EG) Nr. 1272/2008 | Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (ABl. L 353 S. 1) |

| | |
|-------------------------------------|--|
| DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) 2020/217 | DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) 2020/217 DER KOMMISSION vom 4. Oktober 2019 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen zwecks Anpassung an den technischen und wissenschaftlichen Fortschritt und zur Berichtigung der Verordnung; 18.02.2020 (ABl. L 44/1) Berichtigung der Delegierten Verordnung (EU) 2020/217 der Kommission vom 4. Oktober 2019 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen zwecks Anpassung an den technischen und wissenschaftlichen Fortschritt und zur Berichtigung der Verordnung (Amtsblatt der Europäischen Union L 44 vom 18. Februar 2020); 25.02.2020 (ABl. L 51/13) |
|-------------------------------------|--|

Bund

| | |
|-----------|--|
| AbfKlärV | Verordnung über die Verwertung von Klärschlamm, Klärschlammgemisch und Klärschlammkompost (Klärschlammverordnung - AbfKlärV) vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465), die zuletzt durch Artikel 137 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist |
| AbfVerbrG | Gesetz zur Ausführung der Verordnung (EG) Nr. 1013/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Juni 2006 über die Verbringung von Abfällen 1) und des Basler Übereinkommens vom 22. März 1989 über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung 2) (Abfallverbringungsgesetz - AbfVerbrG) vom 19. Juli 2007 (BGBl. I S. 1462), das zuletzt durch Artikel 360 Absatz 1 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist |
| AltholzV | Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz (Altholzverordnung - AltholzV) vom 15. August 2002 (BGBl. I S. 3302), die zuletzt durch Artikel 120 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist |
| AltöIV | Altölverordnung (AltöIV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. April 2002 (BGBl. I S. 1368), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 5. Oktober 2020 (BGBl. I S. 2091) geändert worden ist |
| AVV | Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV) vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 1533) geändert worden ist |
| BattG | Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren (Batteriegelgesetz - BattG) vom 25. Juni 2009 (BGBl. I S. 1582), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. November 2020 (BGBl. I S. 2280) geändert worden ist |
| BioAbfV | Verordnung über die Verwertung von Bioabfällen auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Böden (Bioabfallverordnung - BioAbfV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 4. April 2013 (BGBl. I S. 658), die zuletzt durch Artikel 3 Absatz 2 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist |

| | |
|---------------------------|--|
| DepV | Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 1533) |
| DüV | Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung - DüV) vom 26. Mai 2017 (BGBl. I S. 1305), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 28. April 2020 (BGBl. I S. 846) geändert worden ist |
| ElektroG | 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), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. November 2020 (BGBl. I S. 2280) geändert worden ist |
| | Gesetz zur Änderung abfallverbringungsrechtlicher Vorschriften vom 01. November 2016 (BGBl. Teil I Nr. 52 S. 2452, 09. November 2016) |
| GewAbfV | Verordnung über die Bewirtschaftung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen (Gewerbeabfallverordnung-GewAbfV) vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 896), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 2 des Gesetzes vom 23. Oktober 2020 (BGBl. I S. 2232) geändert worden ist |
| KrWG | Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 2 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist |
| NachwV | Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung-NachwV) vom 20. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2298), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 5 des Gesetzes vom 23. Oktober 2020 (BGBl. I S. 2232) geändert worden ist |
| LAGA Mitteilung 18 | Vollzugshilfe zur Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes, Stand Januar 2015 |
| LAGA Mitteilung 23 | Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle, Stand Juni 2015 |
| Richtlinie RuVA-StB 01 | Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (Ausgabe 2001, Fassung 2005) |
| UVPG | Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 3. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2694) geändert worden ist |

| | |
|----------|--|
| VerpackG | <p>Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die hochwertige Verwertung von Verpackungen (Verpackungsgesetz - VerpackG) vom 5. Juli 2017 (BGBl. I S. 2234), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 27. Januar 2021 (BGBl. I S. 140) geändert worden ist</p> <p>Dieses Gesetz dient der Umsetzung der Richtlinie 94/62/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Dezember 1994 über Verpackungen und Verpackungsabfälle (ABl. L 365 vom 31.12.1994, S. 10), die zuletzt durch die Richtlinie 2015/720/EU (ABl. L 115 vom 06.05.2015, S. 11) geändert worden ist.</p> |
| VersatzV | <p>Verordnung über den Versatz von Abfällen unter Tage (Versatzverordnung-VersatzV) vom 24. Juli 2002 (BGBl. I S. 2833), zuletzt geändert durch Art. 5 Absatz 25 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212)</p> |

Hessen

| | |
|------------------------------------|--|
| DEKVO | <p>Verordnung über die Eigenkontrolle von oberirdischen Deponien (Deponieeigenkontrollverordnung – DEKVO) vom 3. März 2010, GVBl. I S. 101, zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 22. November 2017 (GVBl. S. 383)</p> |
| HAKrWG | <p>Hessisches Ausführungsgesetz zum Kreislaufwirtschaftsgesetz in der Fassung vom 06. März 2013 (GVBl. 2013 S. 80), zuletzt geändert durch Artikel 15 des Gesetzes vom 3. Mai 2018 (GVBl. S. 82)</p> |
| Hessisches Statistisches Landesamt | <p>Bruttoinlandsprodukt 2018 in jeweiligen Preisen (Milliarden Euro), Statistik Hessen, Stand 29.03.2019 (pm2056_BIP_Hessen_EU_2018_StatistikHessen.pdf)</p> |
| Hessisches Statistisches Landesamt | <p>Bruttoinlandsprodukt in Hessen in jeweiligen Preisen (Mill. Euro), Statistik Hessen, Stand 29.04.2015 (pm895_BIP_2000bis2013.pdf)</p> |
| Hessisches Statistisches Landesamt | <p>Abfallentsorgung in Hessen 2006-2018, Statistische Berichte</p> |
| HMU KL V | <p>Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Abfallmengenbilanzen des Landes Hessen für die Jahre 2003 sowie 2013 bis 2018</p> |
| HMU KL V | <p>Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Abfallwirtschaftsplan Hessen – Siedlungsabfälle und Industrielle Abfälle vom 24. April 2015</p> |
| HMU KL V | <p>Leitfaden „Hinweise zur Phosphorrückgewinnung in Hessen“, Juni 2018</p> |
| HMU KL V | <p>Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, RP Gießen, RP Kassel, Stand 01.09.2018</p> |
| HMU KL V | <p>Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Bericht zu den CO₂-Emissionen in Hessen-Bilanzjahr 2018, erstellt durch das Hessische Statistische Landesamt, Mai 2020</p> |

| | |
|--------------|---|
| HMUKLV | Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Integrierter Klimaschutzplan Hessen 2025, März 2017 |
| HMUKLV | Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Ressourcenschutzstrategie Hessen, Stand: 15.05.2018 |
| HMKUKLV/VÖL | Nährstoffrückführung durch Biogut- und Grüngutkomposte in den ökologischen Landbau Hessens (Öko-Kompost): Studie im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) unter Beteiligung der Vereinigung Ökologischer Landbau in Hessen (VÖL), Mai 2019 |
| Kontrollplan | Kontrollplan nach Artikel 50 Abs. 2a der Verordnung über die Verbringung von Abfällen für Hessen, Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 31.10.2016 |
| Richtlinie | Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 17. Februar 2014, StAnz. Nr. 10 S. 211; 08.11.2019 S. 1222* *Die Geltungsdauer der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 17. Februar 2014, ursprünglich gültig bis zum 31. Dezember 2020, wird bis zum 31. Dezember 2022 verlängert. |
| Richtlinie | Richtlinie des Landes Hessen zur energetischen Förderung im Rahmen des Hessischen Energiegesetzes (HEG vom 21. November 2012 (GVBl. S. 444) in der Fassung vom 5. Oktober 2017 (GVBl. S.294)) vom 9. Oktober 2019 veröffentlicht im Staatsanzeiger des Landes Hessen Nr. 44/2019, S. 1046 |

Sonstige Veröffentlichungen

| | |
|-----------|--|
| BReg | Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie, Neuauflage 2016, Herausgeber: Bundesregierung, Kabinettsbeschluss vom 11. Januar 2017, Stand: 28. April 2017 |
| BMU | Abfallvermeidungsprogramm des Bundes unter Beteiligung der Länder, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Juli 2013, Fortschreibung 2020 |
| BVWP 2030 | Bundesverkehrswegeplan 2030, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, August 2016 |
| bvse | Altholzmarkt weiter in Schieflage. bvse Fachverband Ersatzbrennstoffe, Altholz und Biogene Abfälle, 19. November 2019 https://www.bvse.de/verwertung/presse-altholz-ersatzbrennstoffe-bioabfall/5143-bvse-altholzmarkt-weiter-in-schieflage.html |
| bvse | Bedarf, Konsum, Wiederverwendung und Verwertung von Bekleidung und Textilien in Deutschland, Textilstudie 2020, Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e. V., 2020 |
| Hüser, T. | Deutsche Industrie verlagert Unternehmensbereiche verstärkt ins Ausland, Ergebnisse einer VDI-Umfrage unter rund 9.000 Mitgliedern der VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (GVC), Tobias Hüser, 13.09.2018 |

| | |
|------------------------------|--|
| ProgReSS III | Deutsches Ressourceneffizienzprogramm III, 2020–2023, Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen, 17.06.2020 |
| UBA | Aufkommen und Verbleib von Kunststoffabfällen in Deutschland 2017. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt, 2017 |
| UBA | Umweltbundesamt: Die Nutzung natürlicher Ressourcen - Bericht für Deutschland 2018, November 2018 |
| UBA | Altbatterien, Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt, November 2019 https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehlter-abfallarten/altbatterien#im-jahr-2018-hat-deutschland-alle-von-der-eu-geforderten-mindestziele-erreicht |
| UBA | Vergleichende Analyse von Siedlungsrestabfällen aus repräsentativen Regionen in Deutschland zur Bestimmung des Anteils an Problemstoffen und verwertbaren Materialien (Texte 113), 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, 2020 |
| UBA | Analyse der Datenerhebungen nach ElektroG und UStatG über das Berichtsjahr 2018 zur Vorbereitung der EU-Berichtspflichten 2020, (Löhle, S., Schmiedel, U., Bartnik, S.), Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt, 2020 |
| UBA | Elektro- und Elektronikaltgeräte, 20.07.2020 https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehlter-abfallarten/elektro-elektronikaltgeraete#wo-steht-deutschland |
| Thünen-Institut | Lebensmittelabfälle in Deutschland – Baseline 2015 –, Schmidt, T., Schneider, F., Leverenz, D., Hafner, G, Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 79 p, Thünen Rep 71, 2019 |
| Verband der Unverpackt-Läden | https://unverpackt-verband.de/ |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|-------------|---|-----|
| Tabelle 1: | Strukturdaten für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger inkl. Bevölkerungsprognose | 12 |
| Tabelle 2: | Zielwerte der Abfall- und Wertstofffraktionen differenziert nach Clustern | 49 |
| Tabelle 3: | Aufkommen und Prognose der Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe | 50 |
| Tabelle 4: | Aufkommen und Prognose für Abfälle aus dem Gewerbe und kommunalen Kläranlagen..... | 51 |
| Tabelle 5: | Abfallbilanz 2018 und Abfallmengenprognose Land Hessen für die Jahre 2021, 2026 und 2031 | 52 |
| Tabelle 6: | Vergärungsanlagen für Abfälle aus der Biotonne und Speiseabfälle | 53 |
| Tabelle 7: | Bioabfallkompostierungsanlagen | 55 |
| Tabelle 8: | Bioabfallkompostierungsanlagen (Fortsetzung)..... | 56 |
| Tabelle 9: | Grünabfallkompostierungsanlagen | 56 |
| Tabelle 10: | Mechanische Behandlungsanlagen | 58 |
| Tabelle 11: | Müllheizkraftwerke (MHKW) | 60 |
| Tabelle 12: | Verbrennungsanlagen für kommunale Klärschlämme | 60 |
| Tabelle 13: | Anlagen zur energetischen Verwertung von Ersatzbrennstoffen (EBS)..... | 60 |
| Tabelle 14: | Biomasse-(Heiz)Kraftwerke | 61 |
| Tabelle 15: | Deponien in Hessen..... | 62 |
| Tabelle 16: | Restabfallaufkommen und vorhandene Behandlungskapazitäten | 65 |
| Tabelle 17: | Prognosekorridor für die Mengenentwicklung bei den gefährlichen Abfällen bis 2026 für die prioritären Kapitel gemäß AVV | 86 |
| Tabelle 18: | Annahmen für die Mengenentwicklung bei den erhobenen nicht gefährlichen Abfällen für ausgewählte Gruppen des Kapitels 10 gemäß AVV | 89 |
| Tabelle 19: | Aufkommen und Entsorgung industrieller Bau- und Abbruchabfälle im Zeitraum 2012–2018 (Quelle: Hessisches Statistisches Landesamt, Wiesbaden, 2020 | 91 |
| Tabelle 20: | Übersicht über die Entsorgungswege für die in Hessen erzeugten industriellen Abfälle 2018..... | 96 |
| Tabelle 21: | Zugelassene Anlagen zur Entsorgung von Abfällen | 100 |
| Tabelle 22: | Übersicht über die Deponien der Deponieklassen DK 0, DK I und DK II | 103 |
| Tabelle 23: | Übersicht über die regionalen Ausbauplanungen der Deponiebetreiber unterteilt nach Deponieklassen..... | 105 |
| Tabelle 24: | Ableitung des geschätzten Gesamtaufkommens zur Ablagerung auf Deponien der Deponieklassen DK 0, DK I und DK II über das Bruttoinlandsprodukt..... | 108 |
| Tabelle 25: | Abschätzung der zukünftig zur Ablagerung auf Deponien (Beseitigung/ Verwertung) anfallenden Abfälle in Hessen bei einem spezifischen Ansatz von 450 kg/Ew*a | 110 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|---------------|---|----|
| Abbildung 1: | Kartografische Darstellung der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger in Hessen und deren Bevölkerungsdichte | 13 |
| Abbildung 2: | Darstellung des Abfallmengenauftommens in Hessen 2018 (Siedlungsabfälle und gefährliche Abfälle)..... | 14 |
| Abbildung 3: | Entwicklung der Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe 2014, 2016 und 2018..... | 15 |
| Abbildung 4: | Entwicklung der den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern überlassenen Siedlungsabfälle aus Gewerbe und kommunalen Kläranlagen 2014, 2016 und 2018..... | 17 |
| Abbildung 5: | Mengenentwicklung (2014, 2016 und 2018) der kommunalen Klärschlämme in Tonnen Trockensubstanz (TS)..... | 18 |
| Abbildung 6: | Behandlung von Siedlungsabfällen in Hessen 2018..... | 19 |
| Abbildung 7: | Behandlung von Haus- und Sperrmüll, Gewerbeabfällen sowie Abfällen aus kommunalen Kläranlagen in Hessen 2018 | 19 |
| Abbildung 8: | Prognose der Entwicklung des Siedlungsabfallaufkommens aus Haushalten und Kleingewerbe | 50 |
| Abbildung 9: | Verwertungsanlagen für Bioabfälle | 57 |
| Abbildung 10: | Kartografische Darstellung der Anlagen zur Verwertung und Beseitigung von Abfällen in Hessen (ohne Anlagen zur Verwertung von Bioabfällen)..... | 63 |
| Abbildung 11: | Kartografische Darstellung der Restabfallbehandlung im Jahr 2020 | 66 |
| Abbildung 12: | Entwicklung der in Hessen erzeugten gefährlichen Abfälle (2014, 2016 und 2018)..... | 69 |
| Abbildung 13: | Aufkommen der in Hessen erzeugten gefährlichen Abfälle 2018 nach Kapitelnummern gemäß AVV | 69 |
| Abbildung 14: | Entsorgung gefährlicher Abfälle in Hessen und außerhalb Hessens 2018 | 70 |
| Abbildung 15: | Entsorgungswege der in Hessen erzeugten gefährlichen Abfälle 2018..... | 70 |
| Abbildung 16: | Entwicklung des Aufkommens gefährlicher Abfälle von 2014 bis 2018 nach Kapitelnummern gemäß AVV | 71 |
| Abbildung 17: | Entwicklung der Entsorgung gefährlicher Abfälle in Hessen und außerhalb Hessens von 2014 bis 2018..... | 72 |
| Abbildung 18: | Gegenüberstellung der Verwertungswege für gefährliche Abfälle hessischer Erzeuger von 2014 bis 2018 | 72 |
| Abbildung 19: | Aufkommen gefährlicher Abfälle 2018 gemäß Kapitel 17 | 74 |
| Abbildung 20: | Aufkommen gefährlicher Abfälle 2018 gemäß Kapitel 19 | 76 |
| Abbildung 21: | Aufkommen gefährlicher Abfälle 2018 gemäß Kapitel 07 | 78 |
| Abbildung 22: | Aufkommen gefährlicher Abfälle 2018 gemäß Kapitel 13 | 79 |
| Abbildung 23: | Aufkommen gefährlicher Abfälle 2018 gemäß Kapitel 16 | 80 |
| Abbildung 24: | Aufkommen gefährlicher Abfälle 2018 gemäß Kapitel 10 | 80 |
| Abbildung 25: | Aufkommen gefährlicher Abfälle 2018 gemäß Kapitel 12 | 81 |
| Abbildung 26: | Aufkommen gefährlicher Abfälle 2018 gemäß Kapitel 11 | 83 |

| | |
|---|-----|
| Abbildung 27: Aufkommen gefährlicher Abfälle 2018 gemäß Kapitel 06 | 83 |
| Abbildung 28: Mengenprognose für die gefährlichen Abfälle bis 2026 | 86 |
| Abbildung 29: Übermittelte Mengen nicht gefährlicher industrieller Abfälle durch die Betreiber hessischer Entsorgungsanlagen 2018 (Abfälle hessischer Herkunft) für Kapitel 10..... | 87 |
| Abbildung 30: Entsorgungswege der erhobenen Mengen der in Hessen erzeugten nicht gefährlichen industriellen Abfälle (Kapitel 10) 2018 | 88 |
| Abbildung 31: Entsorgung der erhobenen Mengen an nicht gefährlichen industriellen Abfällen (Kapitel 10) in Hessen und außerhalb Hessens 2018..... | 88 |
| Abbildung 32: Mengenprognose (Kapitel 10) für die erhobenen nicht gefährlichen industriellen Abfälle bis 2031 | 89 |
| Abbildung 33: Aufkommen des Abfallschlüssels 19 01 12 von Verbrennungsanlagen in Hessen für die Jahre 2014–2017 (Quelle: KA, Drucksache 20/973, 30.08.2018)..... | 93 |
| Abbildung 34: Entsorgungswege der Schlacken aus hessischen MHKW und EBS-Kraftwerken 2016 (Quelle: HMUKLV, 2016)..... | 93 |
| Abbildung 35: Vergleich der Entsorgungsmengen an gefährlichen Abfällen innerhalb und außerhalb Hessens für die Jahre 2014 und 2018 | 98 |
| Abbildung 36: Ausgebaute Restvolumina zur Entsorgung von Abfällen auf Abschnitten gemäß der Deponieklassen DK 0, DK I und DK II 2006 bis 2018..... | 102 |
| Abbildung 37: Verteilung der Deponien der Deponieklassen DK 0, DK I und DK II in Hessen.. | 104 |
| Abbildung 38: Entsorgung von Abfällen auf Deponien der Klassen DK 0, DK I und DK II in Hessen 2006 bis 2018 | 106 |
| Abbildung 39: Abschätzung des jährlichen Gesamtaufkommens mineralischer Abfälle zur Ablagerung in Hessen bei verschiedenen Ansätzen der Aufkommensabschätzung (Darstellung als Spannbreite) | 108 |

Abkürzungsverzeichnis

| | | | |
|--------------------|--|------|--------------------------------------|
| | | UTD | Untertagedeponie |
| | | UVPG | Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz |
| | | zzt. | zurzeit |
| Abf. | Abfälle | | |
| Abs. | Absatz | | |
| a. n. g. | anderswo nicht genannt | | |
| AVV | Abfallverzeichnis-Verordnung | | |
| AWP | Abfallwirtschaftsplan | | |
| BAW | biologisch abbaubare Werkstoffe | | |
| BMVI | Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur | | |
| bzgl. | bezüglich | | |
| bzw. | beziehungsweise | | |
| ca. | circa | | |
| d. h. | das heißt | | |
| DK | Deponieklasse | | |
| Ew/km ² | Einwohner pro Quadratkilometer | | |
| EBS | Ersatzbrennstoff(e) | | |
| EG | Europäische Gemeinschaft | | |
| EU | Europäische Union | | |
| ggf. | gegebenenfalls | | |
| HZVA | Herstellung, Zubereitung, Vertrieb und Anwendung | | |
| iKsP | Integrierter Klimaschutzplan | | |
| i. W. | im Wesentlichen | | |
| i.V.m. | in Verbindung mit | | |
| inkl. | inklusive | | |
| kg/Ew*a | Kilogramm pro Einwohner und Jahr | | |
| km ² | Quadratkilometer | | |
| MA | mechanische Aufbereitungsanlage | | |
| MantelV | Mantelverordnung | | |
| MBA | mechanisch-biologische Aufbereitungsanlage | | |
| MBS | mechanisch-biologische Stabilisierungsanlage | | |
| MHKW | Müllheizkraftwerk | | |
| o. g. | oben genannten | | |
| PAK | Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe | | |
| PET | Polyethylenterephthalat | | |
| rd. | rund | | |
| s. a. | siehe auch | | |
| SAV | Sonderabfallverbrennung | | |
| SGNV | stoffgleiche Nichtverpackungen | | |
| SUP | Strategische Umweltprüfung | | |
| t/a | Tonne(n) pro Jahr | | |
| TS | Trockensubstanz | | |
| u.a. | unter anderem | | |
| u. g. | unten genannt | | |