



Hausmüll in Bayern

Bilanzen 2019



abfall



Hausmüll in Bayern

Bilanzen 2019

IMPRESSUM

Hausmüll in Bayern – Bilanzen 2019

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Telefon: 08 21 90 71 -0
Fax: 08 21 90 71 -55 56
E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de
Internet: www.lfu.bayern.de

Konzept/Text:

AU Consult GmbH
Provinostr. 52, 86153 Augsburg

Redaktion:

LfU: Andreas Schweizer, Gisela Pallotta

Bildnachweis:

siehe Seite 97

Druck:

Joh. Walch GmbH & Co. KG
Im Gries 6
86179 Augsburg

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

Stand:

November 2020

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die publizistische Verwertung der Veröffentlichung – auch von Teilen – wird jedoch ausdrücklich begrüßt. Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Herausgeber auf, der Sie – wenn möglich – mit digitalen Daten der Inhalte und bei der Beschaffung der Wiedergaberechte unterstützt.

Diese Publikation wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 12 22 20 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

INHALT

Vorwort	7
1 Einführung	9
2 Grundlagen der Auswertung	10
2.1 Entsorgungsstruktur	10
2.2 Einwohnerdaten	11
2.3 Strukturdaten	11
2.4 Definitionen	13
3 Maßnahmen zur Förderung der Abfallvermeidung	15
3.1 Öffentlichkeitsarbeit	16
3.2 Abfallberatung	16
3.3 Förderung der Eigenkompostierung	16
3.4 Beschaffungswesen	17
3.5 Satzungsrechtliche Maßnahmen	17
3.6 Sperrmüll- und Altstoffbörsen, Trödelmärkte	17
4 Maßnahmen zur Abfallverwertung	18
4.1 Erfassungssysteme für Abfälle zur Verwertung	18
4.1.1 Holsysteme	18
4.1.2 Bringsysteme	20
4.1.3 Problemabfallerfassung	25
4.1.4 Speiseresteerfassung	26
4.2 Erfasste Mengen an Abfällen zur Verwertung	26
4.2.1 Wertstoffe aus Haushalten	26
4.2.1.1 Papier, Pappe und Kartonagen	26
4.2.1.2 Behälterglas	29
4.2.1.3 Metall	30
4.2.1.4 Leichtverpackungen	32
4.2.1.5 Altholz	34
4.2.1.6 Bioabfall	36

4.2.1.7	Elektro- und Elektronik-Altgeräte	44
4.2.1.8	Sonstige Abfälle aus Haushalten	47
4.2.2	Wertstoffe aus dem Gewerbe	48
4.2.3	Baurestmassen (Bauschutt)	49
4.2.4	Problemabfall	50
4.3	Sortier-, Aufbereitungs- und Verwertungsanlagen, Umschlaganlagen und Makler	52
4.3.1	Anlagen zum Umschlag, zur Behandlung oder Verwertung von Wertstoffen, Haushaltsabfällen, hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen, Baustellenabfällen, Baurestmassen und sonstigen inerten Abfällen	52
4.3.2	Anlagen zur biologischen Behandlung organischer Abfälle	53
4.3.2.1	Anlagen zur Kompostierung oder Vergärung von Grüngut	54
4.3.2.2	Anlagen zur Kompostierung oder Vergärung von Abfällen aus der Biotonne	55
4.4	Kompostverwertung und -vermarktung	60
5	Maßnahmen zur Restabfallbehandlung	62
5.1	Anfallende Restabfallmengen	62
5.1.1	Hausmüll	62
5.1.2	Sperrmüll	63
5.1.3	Gewerblicher Siedlungsabfall	64
5.1.4	Sortierreste	65
5.1.5	Gesamtes Restabfallaufkommen	66
5.2	Thermische Restabfallbehandlung	68
5.2.1	Einzugsgebiete der thermischen Behandlungsanlage	68
5.2.2	Durchsatzmengen	68
5.2.2.1	Thermisch behandelte Restabfallmengen	68
5.2.2.2	Energetisch verwertete Mengen	71
5.2.2.3	Nutzung des Energiegehalts im Abfall	72
5.2.3	Kapazitäten zur thermischen Behandlung	72
5.2.4	Rückstände aus der thermischen Restabfallbehandlung	72
5.3	Mechanisch-biologische Restabfallbehandlung	73
6	Maßnahmen zur Abfallablagerung	74
6.1	Deponiesituation der Deponieklassen I und II	74
6.1.1	Situation zum Jahresende 2019	74
6.1.2	Verwertung von Abfällen auf Deponien	75
6.2	Deponien der Deponiekategorie 0 Inertabfalldeponien (Bauschuttdeponien)	75

7	Bilanz der Abfälle	77
7.1	Gesamte Wertstoffmenge aus Haushalten	77
7.2	Gesamtes Restabfallaufkommen aus Haushalten	80
7.3	Gesamtabfallaufkommen	83
7.4	Verwertungsquote	84
7.5	Abfallströme	85
7.6	Situation der Klärschlammentsorgung	87
8	Zusammenfassung	91

VORWORT

Langanhaltende Trockenheit und extreme Hitzeperioden machen den fortschreitenden Klimawandel für jedermann spürbar. Um dem Klimawandel und seinen Folgen wirksam entgegenzutreten, sind weitreichende Maßnahmen zu Klimaanpassung und Klimaschutz vonnöten.

Die Aktivitäten einer geordneten und verantwortungsbewussten Kreislaufwirtschaft tragen direkt zum Klimaschutz bei. Gemäß der fünfstufigen Abfallhierarchie des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sollen Abfälle vermieden, reduziert, nachhaltiger bewirtschaftet sowie Rohstoffe und Wertstoffe effizienter zurückgewonnen werden. Oberstes Gebot ist die Vermeidung von Abfall. Für Wiederverwendung sowie stoffliche und energetische Verwertung sind moderne Recycling- und Verbrennungstechniken im Einsatz. Die Beseitigung von Abfällen auf sicheren Deponien als letzte abfallwirtschaftliche Option wird somit deutlich reduziert und Ressourcen werden geschont.

Die Abfallbilanz 2019 bietet einen detaillierten Überblick über Art, Menge und Herkunft der Abfälle sowie deren Verwertung und Beseitigung.

Gegenüber dem Vorjahr stieg das Gesamtabfallaufkommen geringfügig um 0,6 % auf 488,8 kg pro Einwohner an. Diese Menge beinhaltet auch Wertstoffe, die gezielt sortenrein – z. B. getrennt vom Hausmüll – erfasst werden.

Die Erfassung von Wertstoffen liegt in Bayern qualitativ auf hohem Niveau und konnte 2019 um gut 1 % gesteigert werden. Das entspricht einer einwohnerspezifischen Menge von 330 kg. Die Hauptwertstofffraktionen sind Behälterglas, Altpapier (Papier, Pappe und Kartonagen), Metalle, Leichtverpackungen, Altholz und Bioabfall (Grüngut und Abfälle aus der Biotonne). Zusammen machen sie einen Anteil von 92,5 % aus.

Das verbleibende Restabfallaufkommen aus Haushalten ist um 0,5 % leicht gesunken und liegt aktuell bei 158,9 kg pro Einwohner.

Die leicht positive Entwicklung zeigt uns, dass wir auf dem richtigen Weg sind. Sie soll uns sowohl im privaten Bereich als auch in Industrie und Gewerbe Ansporn sein, noch mehr Abfälle zu vermeiden und Ressourcen effizienter zu nutzen.

Ich danke allen entsorgungspflichtigen Körperschaften für die gute Zusammenarbeit. Trotz der schwierigen Rahmenbedingungen in Zeiten einer Pandemie standen alle Daten pünktlich zur Verfügung. Wir sind gespannt, wie sich die Zahlen der Abfallbilanz in 2020 entwickeln werden.



Claus Kumutat
Präsident des Bayerischen Landesamtes für Umwelt





1 Einführung

Die öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger sind nach Artikel 12 des Bayerischen Abfallwirtschaftsgesetzes (BayAbfG) dazu verpflichtet, jedes Jahr einen Abfallbilanz zu erstellen. Neben den Abfallströmen der entsorgungspflichtigen Körperschaften werden in dieser Bilanz auch Daten zu Art, Herkunft und Mengen der im Gebiet angefallenen Abfälle sowie zu den verschiedenen Verwertungs- und Entsorgungswegen erhoben. Auch die Maßnahmen der kreisfreien Städte und Landkreise zur Förderung der Vermeidung von Abfällen werden erfasst.

Das Landesamt für Umwelt (LfU) erhebt bereits seit 1991 die Daten bei den Körperschaften. Die Einzelbilanzen werden in dieser Broschüre zusammengefasst veröffentlicht. Durch die kontinuierliche und lückenlose Erhebung wird ein detaillierter Überblick über die Entwicklung der kommunalen Abfallwirtschaft in Bayern ermöglicht.

Die AU Consult GmbH wurde vom LfU mit der Zusammenstellung und Auswertung der Daten der 96 entsorgungspflichtigen Körperschaften in Bayern beauftragt.

Über die Internetseite [↓ www.abfallbilanz.bayern.de](https://www.abfallbilanz.bayern.de) oder die Internetseite des LfU unter [↓ www.lfu.bayern.de](https://www.lfu.bayern.de) > Abfall kann die Online-Version der gedruckten Broschüre aufgerufen werden. Die Online-Version wurde in Zusammenarbeit mit alphsystems gestaltet und stellt neben den Einzeldaten der Städte und Landkreise auch weiterführende Auswertungen dar. Unter [↓ www.stmuv.bayern.de](https://www.stmuv.bayern.de) > Themen > Abfall werden ebenfalls weitere Daten zur Abfallwirtschaft durch das Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) bereitgestellt.



2 Grundlagen der Auswertung

Grundlage für vorliegende Auswertung bilden die Daten des Kalenderjahres 2019. Nach Übermittlung der Daten durch die Körperschaften wurden diese auf Vollständigkeit und Plausibilität geprüft. Erforderliche Änderungen wurden nach Absprache mit den Körperschaften durchgeführt.

2.1 ENTSORGUNGSSTRUKTUR

Die Entsorgungspflicht ist im BayAbfG verankert.

Die Zuständigkeit für die in ihrem Gebiet anfallenden Abfälle liegt gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern. In Bayern werden diese Aufgaben gemäß Art. 3 des Bayerischen Abfallwirtschaftsgesetzes (BayAbfG) von den 96 Landkreisen und kreisfreien Städten wahrgenommen. Sie sind laut Art. 5 BayAbfG dazu berechtigt, die Entsorgungspflicht ganz oder teilweise auf kreisangehörige Gemeinden oder Zweckverbände zu übertragen.

Haben die Städte und Landkreise von ihrem Recht der Pflichtenübertragung Gebrauch gemacht, werden die abfallwirtschaftlichen Daten von den jeweiligen Gemeinden erfasst und von der jeweiligen Körperschaft zusammengefasst. Schließen sich mehrere Körperschaften zu einem Zweckverband zusammen, ist dieser verantwortlich für die Zusammenfassung der von den Mitgliedern erhobenen Daten. Wie schon in den Jahren zuvor haben sich die folgenden 16 Städte und Landkreise zu Zweckverbänden zusammengeschlossen und ihre Entsorgungspflicht weitestgehend oder vollständig auf diese übertragen.

- **ZAW Donau-Wald:** Stadt Passau, Landkreis Deggendorf, Landkreis Freyung-Grafenau, Landkreis Passau und Landkreis Regen
- **ZAW-SR Straubing:** Stadt Straubing und Landkreis Straubing-Bogen
- **AWV Isar-Inn:** Landkreis Dingolfing-Landau und Landkreis Rottal-Inn
- **AZV Hof:** Stadt und Landkreis Hof
- **Nordschwäbischer AWV:** Landkreis Dillingen und Landkreis Donau-Ries
- **ZAK Kempten:** Stadt Kempten (Allgäu), Landkreis Lindau (Bodensee) und Landkreis Oberallgäu

2.2 EINWOHNERDATEN

Zur besseren Vergleichbarkeit der Daten werden die Abfallmengen der einzelnen entsorgungspflichtigen Körperschaften in der vorliegenden Broschüre als einwohnerspezifischer Wert dargestellt. Dieser wird in kg Abfall pro Einwohner und Jahr [kg/EW-a] angegeben. Zur Berechnung werden die, vom Bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung veröffentlichten, Einwohnerzahlen zum 30. Juni des jeweiligen Jahres herangezogen.

In Tabelle 1 sind die Einwohnerzahlen der einzelnen Regierungsbezirke aufgeführt. 2019 ist die Gesamteinwohnerzahl Bayerns auf 13.097.202 angestiegen, dies entspricht einem Zuwachs von 0,47 % gegenüber dem Vorjahr. In Oberfranken war eine rückläufige Bevölkerungsentwicklung, in allen anderen Regierungsbezirken ein Bevölkerungszuwachs zu verzeichnen.

Regierungsbezirk	Einwohnerzahl zum		kreisfreie Städte	Landkreise
	30.06.			
	2018	2019		
Oberbayern	4.664.742	4.695.400	3	20
Niederbayern	1.234.291	1.240.642	3	9
Oberpfalz	1.107.056	1.109.685	3	7
Oberfranken	1.067.290	1.066.522	4	9
Mittelfranken	1.765.687	1.773.630	5	7
Unterfranken	1.315.423	1.317.065	3	9
Schwaben	1.881.515	1.894.258	4	10
Bayern	13.036.004	13.097.202	25	71

Tab 1: Einwohnerzahlen und Gebietskörperschaften in Bayern 2018/2019

2.3 STRUKTURDATEN

Abhängig von Besiedlungsdichte und -struktur verändern sich Menge und Zusammensetzung der Abfallströme. Damit ähnlich strukturierte Körperschaften miteinander verglichen werden können, werden sie je nach Besiedlungsdichte einer von vier Strukturklassen zugeordnet.

Die nachfolgende Karte 1 zeigt, welcher Strukturklasse einzelne Landkreise und kreisfreie Städte zugeordnet sind.

Karte 1: Einwohnerdichte



Einwohner pro km²

- Grenze Landkreise und kreisfreie Städte
- - - - - Landkreisgrenzen innerhalb eines Zweckverbandes
- Landesgrenze
- Staatsgrenze
- großstädtisch > 1750
- städtisch > 500 - ≤ 1750
- städtisch im Zweckverband*
- ländlich dicht > 125 - ≤ 500
- ländlich ≤ 125

* Kreisfreie Städte, die einem Zweckverband angehören, sind der Dichteklasse des Zweckverbandes zugeordnet.

Stand: 31.12.2019
Quelle: Abfallbilanz 2019

Strukturklasse	Einwohner pro km ²	Anzahl der Körperschaften	Einwohnerzahl	Anteil [%]
ländlich	bis 125	37	4.078.229	31,1
ländlich dicht	über 125 bis 500	36	4.794.764	36,6
städtisch	über 500 bis 1.750	18	1.654.894	12,6
großstädtisch	über 1.750	5	2.569.315	19,6
Bayern	185,6	96	13.097.202	100

Tab 2: Einwohnerzahlen in Bayern 2019 nach Strukturklassen

Tabelle 2 ist zu entnehmen, dass auch im Bilanzjahr 2019 mit 67,7 % der Großteil der Bevölkerung in Gebieten lebt, die den Strukturklassen „ländlich“ und „ländlich dicht“ zugeordnet werden. 2019 kam es bei keiner Körperschaft zu einem Wechsel der Strukturklasse.

2.4 DEFINITIONEN

Die Definitionen der wichtigsten Abfallbegriffe, die in der Abfallbilanz Anwendung finden, sind nachfolgend aufgeführt. Sie sind gegenüber dem Vorjahr unverändert.

■ Wertstoffe

Als Wertstoffe sind diejenigen Abfallfraktionen zu verstehen, die von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern gezielt sortenrein getrennt vom Restabfall erfasst werden.

■ Bioabfall

Mit der Umsetzung der EU-Abfallrahmenrichtlinie im Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) wurde der Begriff Bioabfall entsprechend definiert. Gemäß § 3 Abs. 7 KrWG sind biologisch abbaubare pflanzliche, tierische oder aus Pilzmaterial bestehende Garten- und Parkabfälle, Landschaftspflegeabfälle, Nahrungs- und Küchenabfälle aus Haushalten und sonstigen Herkunftsbereichen unter dem Begriff Bioabfall zu verstehen. Seit 2012 umfasst Bioabfall neben den Abfällen aus der Biotonne demnach auch das Grüngut, das sich aus Grüngut aus Haushalten und Grüngut aus der kommunalen Grünflächenpflege zusammensetzt.

■ Restabfall

Restabfall ist der nach der gezielten Erfassung der Wertstoffe sowie nach der getrennten Erfassung von Problemabfällen bei den entsorgungspflichtigen Körperschaften verbleibende Abfall aus Haushalten und Gewerbe, unabhängig davon, ob er einer Verwertung oder Beseitigung zugeführt wird.

■ **Hausmüll**

Als Hausmüll wird Restabfall definiert, der in Haushalten anfällt und mittels eines Behältersystems durch die kommunale Hausmüllabfuhr erfasst und der weiteren Entsorgung zugeführt wird. Dieser Fraktion werden die nicht verwerteten Reste aus Sortier-, Kompostier- und Vergärungsanlagen und die beseitigten Reste aus der Sortierung von Verkaufsverpackungen dualer Systeme zugerechnet. Ferner sind Anteile nicht verwertbarer gewerblicher Siedlungsabfälle enthalten, die in Gewerbe und Industrie anfallen und über eine Restabfalltonne erfasst werden.

■ **Sperrmüll**

Sperrmüll umfasst Restabfall aus Haushalten, der aufgrund seiner Größe nicht über die Behälter der Hausmüllabfuhr erfasst werden kann. Sperrmüll wird in den einzelnen entsorgungspflichtigen Körperschaften über Hol- und Bringsysteme erfasst.

■ **Gewerbliche Siedlungsabfälle**

Gewerbliche Siedlungsabfälle im Sinne dieser Bilanzen sind in der Regel stofflich nicht verwertbare Abfälle aus anderen Herkunftsbereichen als privaten Haushaltungen, insbesondere gewerbliche und industrielle Abfälle sowie Abfälle aus privaten und öffentlichen Einrichtungen, die Abfälle aus privaten Haushaltungen ähnlich oder vergleichbar sind. Die Abfälle werden vom Abfallerzeuger selbst oder von einem beauftragten Transporteur direkt an die Entsorgungsanlage oder die Umladestation der entsorgungspflichtigen Körperschaft geliefert und anschließend zusammen mit dem Hausmüll der ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt. Sofern Baustellenabfälle nicht getrennt in den Abfallbilanzen der einzelnen Körperschaften ausgewiesen werden, können diese ebenfalls in den gewerblichen Siedlungsabfällen enthalten sein.





3 Maßnahmen zur Förderung der Abfallvermeidung

Es gibt sowohl im Privathaushalt als auch in Industrie und Gewerbe viele Möglichkeiten, Abfälle zu vermeiden und Ressourcen effizienter zu nutzen. Denn Abfälle, die gar nicht erst anfallen, müssen auch nicht entsorgt werden.

Die Abfallvermeidung ist laut Kreislaufwirtschaftsgesetz, dem Bayerischen Abfallwirtschaftsgesetz und dem Abfallwirtschaftsplan Bayern das oberste Gebot des abfallwirtschaftlichen Handelns. Durch die Vermeidung von Abfällen werden nicht nur die natürlichen Ressourcen geschont, sondern auch der Schutz von Mensch und Umwelt gewährleistet. Denn durch einen ressourcenschonenden Umgang in privaten wie auch in gewerblichen Bereichen werden klimarelevante Emissionen vermieden und Energie eingespart, da keine Aufbereitung, Behandlung oder Entsorgung von Abfällen mehr nötig ist. Zudem bedeutet Ressourceneffizienz für Unternehmen, Rohstoffe zukunftsfähig einzusetzen und Verfahren und Prozesse nachhaltiger und ressourcenschonender zu gestalten oder die Entwicklung dieser zu fördern. Auf diese Weise können sie den Einsatz von Stoffen und Materialien vermindern und Kosten senken.

Während Gewerbetriebe vorwiegend zu Themen im Bereich effizientere Nutzung von Ressourcen im Produktionsprozess beraten werden, geht es bei den Privathaushalten vor allem um die Sensibilisierung für Themen wie Wieder- und Weiterverwertung sowie Verlängerung der Gebrauchsdauer von Produkten.

Auf der Internetseite des LfU unter www.lfu.bayern.de > Abfall > Abfallvermeidung finden sich weitere Informationen zum Thema Abfallvermeidung. Unternehmen erhalten auf der Internetseite des Ressourceneffizienz-Zentrums Bayern (REZ) www.rez.bayern.de vielfältige Angebote rund um das Thema Material- und Rohstoffeffizienz.

Bei der Information der Bürgerinnen und Bürger zum Thema Abfallvermeidung spielt vor allem die Öffentlichkeitsarbeit der Landkreise und kreisfreien Städte eine tragende Rolle.

Unterstützung bei der Erstellung von Abfallvermeidungskonzepten erhalten die bayerischen Kommunen hierbei auf der Internetseite des Bayerischen Umweltministerium (StMUV) unter www.stmuv.bayern.de > Themen > Abfallwirtschaft > Haushalts- / Gewerbeabfälle > Abfallvermeidung. Hier kann auch der 2016 veröffentlichte „Leitfaden zur Erstellung kommunaler Abfallvermeidungskonzepte“ abgerufen werden, der in Zusammenarbeit mit der Universität Augsburg erstellt wurde.

3.1 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Wie in vielen Bereichen des Lebens hat das Internet auch bei der Öffentlichkeitsarbeit der Kommunen eine tragende Rolle eingenommen. Die Landkreise und Städte können Bürgerinnen und Bürger über ihre Internetseiten umfassende und vor allem aktuelle Informationen zum Thema Abfallwirtschaft zur Verfügung stellen. Ergänzend hierzu werden häufig Anzeigen in der Lokalpresse und anderen lokalen Printmedien geschaltet oder Beiträge in lokalen Radio- und Fernsehsendern gesendet. Um ihr Informationsangebot noch mehr Menschen zugänglich zu machen, legen viele Körperschaften auch zusätzlich Faltblätter aus. Diese erläutern den Umgang mit den angebotenen Sammelsystemen und sind oft in verschiedenen Sprachen erhältlich.

Besonders im Bereich der frühkindlichen Umwelterziehung zeigen viele Kommunen großes Engagement. Sie stellen den Kindergärten und Schulen Materialien, Arbeitshilfen und Spiele zur Unterrichtsgestaltung zur Verfügung. Diese sollen Kindern und Jugendlichen Wissen zu den Themen Abfall und Umwelt vermitteln und ihr Verantwortungsbewusstsein fördern. Auch Müllsammelaktionen und Führungen auf Abfallanlagen sind wichtige Werkzeuge, um schon früh das Interesse an Themen wie Abfallvermeidung, Abfalltrennung und Recycling zu wecken.

Auch den erwachsenen Bürgerinnen und Bürgern bieten die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger durch Anlagenführungen Einblicke in ihre Tätigkeiten. Sie veranstalten außerdem Feste auf Deponien und Wertstoffhöfen und informieren teils auf regionalen Messen sowie Gewerbeschauen über ihre Arbeit.

3.2 ABFALLBERATUNG

Für die Beantwortung von abfallwirtschaftlichen Fragen sind in den Landkreisen, Städten und Gemeinden haupt- und ehrenamtliche Abfallberater und -beraterinnen tätig. Sie beraten Bürgerinnen und Bürger sowie Gewerbebetriebe im persönlichen Gespräch, am Telefon und per E-Mail. Viele entsorgungspflichtige Körperschaften erweitern ihr Beratungs- und Informationsangebot auch über praktische „Abfall-Apps“ für das Smartphone. Diese Apps geben Auskünfte über Containerstandorte, Öffnungszeiten von Wertstoffhöfen, Abfuhrtermine und besondere Sammelaktionen.

Weiter Informationen sind auf den Internetseiten www.abfallratgeber-bayern.de und www.lfu.bayern.de > Abfall erhältlich.

3.3 FÖRDERUNG DER EIGENKOMPOSTIERUNG

Durch Eigenkompostierung entsteht wertvoller Kompost, der im Garten zur Bodenverbesserung beitragen und als Dünger verwendet werden kann. Nicht nur, dass dadurch der Einsatz von mineralischen Düngern und torfhaltigen Pflanzenerden verringert werden kann, die Eigenkompostierung ist auch ein wichtiges Mittel zur Verminderung des Gesamtabfallaufkommens, an dem Grün- und Bioabfälle einen großen Anteil haben.

Um die Eigenkompostierung in ihrer Körperschaft zu fördern bieten die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger ihren Bürgerinnen und Bürgern verschiedene Anreize. Im Bilanzjahr machten

insgesamt 75 Körperschaften Angaben hierzu: 29 Körperschaften bieten Eigenkompostierenden einen Nachlass auf die Restabfallgebühr, in 27 Körperschaften ist eine Gebührenbefreiung für die Biotonne möglich, wenn alle Bioabfälle kompostiert werden. In 12 Körperschaften kann bei Eigenkompostierung ein kleineres Restabfallgefäß gewählt werden. Einen kostenlosen Häcksel-service gibt es in 9 Körperschaften und in 8 gibt es die Möglichkeit Kompostierkurse zu besuchen. Zuschüsse beim Kauf von Häckslern und Kompostergestellen gibt es in 20 Körperschaften.

3.4 BESCHAFFUNGSWESEN

Beim nachhaltigen Umgang mit Ge- und Verbrauchsgütern besitzen die Verwaltungen und öffentlichen Einrichtungen in Bayern eine Vorbildfunktion. Viele der öffentlichen Einrichtungen sind deshalb nach Umweltmanagementsystemen wie EMAS oder DIN 14001 zertifiziert, durch die Arbeitsabläufe optimiert und Beschaffungsvorgänge geregelt werden.

Auf Grund dieser Beschaffungsrichtlinien gewähren viele Verwaltungen langlebigeren und reparaturfreundlichen Produkten den Vorzug. Zudem verwenden sie meist Recyclingpapier, wiederbefüllbare Tinten- und Tonerkartuschen sowie Mehrwegverpackungen.

3.5 SATZUNGSRECHTLICHE MASSNAHMEN

Um die, in ihrer Körperschaft anfallenden Abfallmengen zu verringern, nutzen viele der öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger satzungsrechtliche Vorgaben. Als Anreiz zur Abfallvermeidung dienen verursachergerechte Abfallgebühren im Rahmen von Ident- und Verwiegesystemen. Durch diese volumen- und / oder gewichtsbezogenen beziehungsweise von der Leerungshäufigkeit abhängigen Gebühren können Abfallströme indirekt beeinflusst werden.

Zudem sind das Trenngebote für verwertbare Abfälle und noch weitere Ge- und Verbote zur Abfallreduzierung in den Abfallwirtschaftssatzungen der Körperschaften verankert. Beispiel hierfür ist das Verbot von Einweggeschirr für Speisen und Getränke in öffentlichen Einrichtungen, das häufig angewendet wird.

3.6 SPERRMÜLL- UND ALTSTOFFBÖRSEN, TRÖDELMÄRKTE

Neben den flächendeckenden Flohmärkten in Bayern bieten viele Gemeinden und Städte zudem Gebrauchtwaren- und Sperrmüllbörsen an, mittlerweile häufig über das Internet. Durch die Weitergabe von Gegenständen kann deren Verwendungszeit verlängert werden.

In Gebrauchtwarenkaufhäusern und Secondhand-Läden, die von den Körperschaften selbst oder von karitativen-gemeinnützigen Organisationen (KGOs) betrieben werden, können gut erhaltenen Möbel und Kleidungsstücke weiterverkauft werden. Mit den daraus erwirtschafteten Mitteln werden soziale Projekte gefördert und Hilfseinrichtungen unterstützt. Kommunen können so nicht nur der Vorgabe der Wieder- und Weiterverwendung nachkommen, sondern auch einen Teil ihrer sozialen Verpflichtung erfüllen.



4 Maßnahmen zur Abfallverwertung

Nach der Abfallvermeidung steht in der Abfallhierarchie die Vorbereitung zur Wieder- oder Weiterverwertung und danach die Verwertung von Abfällen. Darauf folgt wiederum das Recycling (stoffliche Verwertung) und anschließend die sonstige Verwertung, zu der auch die energetische Verwertung zählt. Gemäß § 8 KrWG hat bei der Erfüllung der Verwertungspflicht immer die Maßnahme Vorrang, die den Schutz von Mensch und Umwelt am besten gewährleistet.

Wichtigste Voraussetzung für hochwertiges Recycling ist eine getrennte und möglichst sortenreine Erfassung der Wertstoffe. Um dies zu gewährleisten haben sich in allen Körperschaften umfangreiche Hol- und / oder Bringsysteme etabliert, die im Folgenden genauer behandelt werden.

Die Auswertungen in diesem Kapitel beziehen sich, falls nicht anders angegeben, auf Wertstoffe aus Haushalten, da die Daten über Gewerbeabfallströme nur unvollständig vorliegen.

4.1 ERFASSUNGSSYSTEME FÜR ABFÄLLE ZUR VERWERTUNG

Die Erfassung von Abfällen zur Verwertung erfolgt über Hol- und Bringsysteme. Werden Wertstoffe direkt bei den Haushalten gesammelt, handelt es sich um ein Holsystem. Wertstoffhöfe und Sammelcontainer sind hingegen Teile des Bringsystems.

4.1.1 Holsysteme

Ein wesentlicher Teil der Wertstoffe wird in Bayern von den entsorgungspflichtigen Körperschaften direkt bei den Haushalten gesammelt. Je nach Art und Beschaffenheit der Abfälle haben sich sowohl Behältersysteme (Tonnen, Säcke) sowie lose Sammlungen als Bündel durchgesetzt.

Die Holsysteme der entsorgungspflichtigen Körperschaften und der Prozentsatz der angeschlossenen Einwohner Bayerns sind in Tabelle 3 aufgeführt. Im Vergleich zum Vorjahr gab es nur geringfügige Änderungen bei den einzelnen Wertstofffraktionen.

Tab 3: Holsysteme zur
Wertstoffeffassung in Bayern
2018/2019

Art des Holsystems	2018		2019	
	Anzahl Körperschaften	ange- schlossene Einwohner	Anzahl Körperschaften	ange- schlossene Einwohner
Biotonne	82	80 %	82	85 %
Papiertonne	91	90 %	91	90 %
Papiersack	2	1 %	2	1 %
Bündelsammlung Papier	21	15 %	24	17 %
Straßensammlung Textilien	25	20 %	21	15 %
Grüngut	26	20 %	26	20 %
Weihnachtsbäume	38	33 %	37	32 %
Kunststoffe (Nichtverpackg.)	9	7 %	7	7 %
Tonne für gemischte Verpackungen	17	13 %	18	14 %
Sack für gemischte Verpackungen	55	48 %	56	51 %
davon Ein-Sack-System	54	47 %	55	50 %
davon Zwei-Sack-System	1	1 %	1	1 %
Elektro- und Elektronik-Altgeräte	44	41 %	47	44 %

■ Abfälle aus der Biotonne

Die Anzahl der Körperschaften, in denen die Bioabfälle über eine Biotonne erfasst werden, hat sich im Vergleich zum Vorjahr nicht verändert und liegt weiterhin bei 82. Es konnte jedoch ein Anstieg der angeschlossenen Einwohner von 80 % auf 85 % festgestellt werden. Obwohl eine getrennte Sammlung von Bioabfällen seit dem 1. Januar 2015 auf Grundlage von § 11 KrWG verpflichtend ist, nahm die Anzahl der Körperschaften mit Holsystem für Bioabfälle seit 2017 nicht mehr zu.

■ Papier, Pappe und Kartonagen

Das am weitest verbreitete Holsystem in Bayern ist das für Papier, Pappe und Kartonagen. Fast jeder Bürger und jede Bürgerin in Bayern ist an ein Holsystem für Altpapier angeschlossen. Die Sammlung erfolgt meist über eine Papiertonne, kann aber auch mittels Papiersack oder über Bündelsammlungen stattfinden.

Im Bilanzjahr wurde, fast flächendeckend, in 91 Landkreisen und Städten eine Papiertonne angeboten. Dies entspricht einem Anschlussgrad von 90 %. Unverändert zum Vorjahr bleibt auch weiterhin die Anzahl der Körperschaften, die Altpapier über Papiersäcke erfassen.

Einzig bei der Anzahl der Körperschaften die Bündelsammlungen anbieten konnte ein Anstieg verzeichnet werden. 2019 führten 24 Körperschaften, meist mit Hilfe von Vereinen oder karitativen Organisationen, Bündelsammlungen durch.

Einen Überblick über die eingesetzten Sammelsysteme für Papier, Pappe und Kartonagen gibt die Karte im Abschnitt 4.2.1.1.

■ **Gebrauchte Verkaufsverpackungen**

Die Verantwortung für die in der Körperschaft anfallenden Verkaufsverpackungen liegt gemäß Verpackungsverordnung (VerpackV) bei den Herstellern. Diese haben die dualen Systeme mit der Organisation der Sammlung dieser Wertstofffraktion beauftragt. In Absprache mit den entsorgungspflichtigen Körperschaften kommt meist eine Kombination aus Hol- und Bringsystem zum Einsatz.

Unverändert zum Vorjahr erfolgte die Erfassung von Leichtverpackungen in 55 Körperschaften über ein Ein-Sack-System und in einer Körperschaft über ein Zwei-Sack-System. Die Anzahl der Körperschaften mit einer Tonne für gebrauchte Verkaufsverpackungen stieg im Bilanzjahr leicht von 17 auf 18 an. Insgesamt stieg auch der Anteil der bayerischen Bevölkerung mit Anbindung an ein Holsystem für gemischte Verpackungen auf 65 % an.

Die Karte 4 im Abschnitt 4.2.1.4 bietet einen Überblick über die Sammelsysteme für Verkaufsverpackungen.

■ **Alttextilien**

Die Daten zur Straßensammlung von Alttextilien liegen oft nur unvollständig vor, da diese meist von gewerblichen Sammlern oder karitativen Organisationen durchgeführt werden.

Im Bilanzjahr machten 21 Körperschaften Angaben zur Textilsammlung. Statt wie im Vorjahr 20 %, waren im Bilanzjahr nur noch 15 % der Einwohner angeschlossen.

■ **Elektro- und Elektronik-Altgeräte**

Der Anteil der an ein Holsystem für Elektro- und Elektronik-Altgeräte angeschlossen Einwohner stieg gegenüber dem Vorjahr von 41 % auf 44 % an. 47 Körperschaften boten eine Abholung der Geräte an. Oftmals ist dieser Service auf einzelne Sammelgruppen beschränkt. Teils wird die Abholung auf Abruf oder im Rahmen der Sperrmüllsammlung durchgeführt.

■ **Andere Wertstoffe**

Zu den bereits beschriebenen Erfassungssystemen bieten manche der entsorgungspflichtigen Körperschaften noch für weitere Wertstofffraktionen Holsysteme an. Wie schon im Vorjahr wird Grüngut weiterhin in 26 Körperschaften bei den Haushalten abgeholt. Der Landkreis Coburg entschied sich, die Sammlung für Weihnachtsbäume im Bilanzjahr nicht mehr anzubieten. Dieser Service stand aber weiterhin für 32 % der Bevölkerung zur Verfügung.

Eine haushaltsnahe Erfassung von Nichtverpackungen boten 7 Körperschaften an. Während drei der kleinen Körperschaften die Abholung nicht mehr angeboten haben, wurde sie von der Stadt Augsburg eingeführt. Der Anteil der angeschlossenen Einwohner lag somit weiterhin bei 7 %.

4.1.2 Bringsysteme

Nahezu alle Landkreise und Städte bieten die Möglichkeit, verschiedene Wertstofffraktionen über Bringsysteme zu entsorgen. Neben einer Vielzahl an frei zugänglichen Containerstandplätzen, handelt es sich hierbei vor allem um personell betreute Wertstoffhöfe mit festen Öffnungszeiten. Während an den Wertstoffhöfen meist so gut wie alle Wertstofffraktionen erfasst werden können, steht den Bürgerinnen und Bürgern an den Containerstandorten meist nur ein beschränktes Erfassungsangebot zur Verfügung.

■ Wertstoffhöfe

Die Gesamtanzahl an Wertstoffhöfen in Bayern ist auch im Bilanzjahr weiterhin rückläufig. Die Anzahl der Körperschaften mit Wertstoffhöfen ist hingegen von 94 auf 95 angestiegen. In Abbildung 1 ist die Entwicklung der Anzahl der Wertstoffhöfe über die Jahre dargestellt.

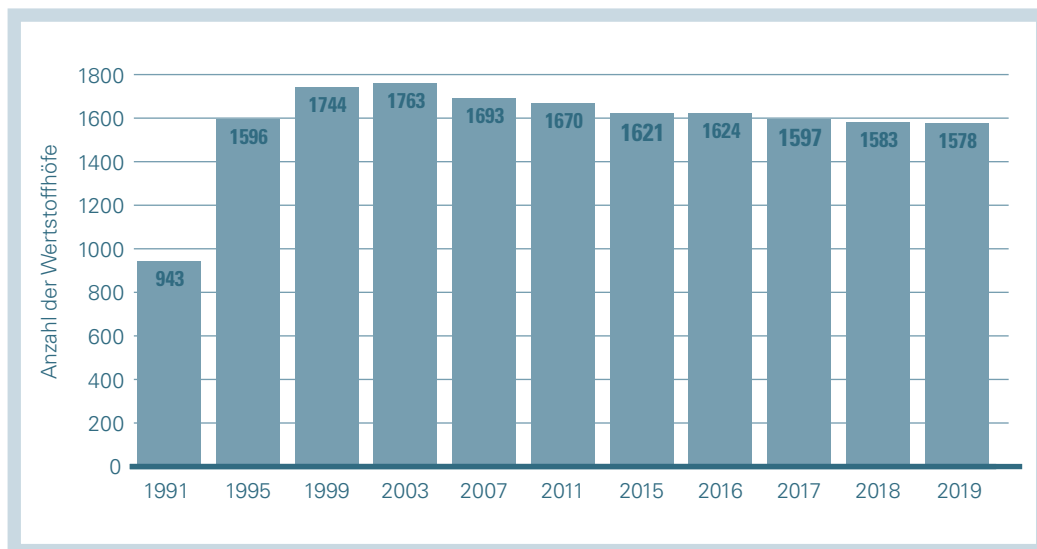


Abb. 1: Entwicklung der Wertstoffhöfe in Bayern 1991 bis 2019

Den bayerischen Bürgerinnen und Bürger standen im Bilanzjahr 1578 Wertstoffhöfe zur Verfügung. Wie in Tabelle 4 ersichtlich, hat sich die Anzahl der Wertstoffhöfe in den Gebieten der Strukturklassen ländlich und städtisch im Vergleich zum Vorjahr nicht verändert. Einen Rückgang an Wertstoffhöfen zeigt sich in großstädtischen und vor allem in ländlich dichten Gebieten.

Strukturklasse	Anzahl der Wertstoffhöfe		Einwohner pro Wertstoffhof		Einzugsgebiet pro Wertstoffhof	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
ländlich	813	813	5.000	5.016	50 km ²	50 km ²
ländlich dicht	676	672	7.059	7.135	40 km ²	40 km ²
städtisch	68	68	24.213	24.337	31 km ²	31 km ²
großstädtisch	26	25	98.175	102.773	30 km ²	31 km ²
Bayern	1.583	1.578	8.235	8.300	45 km²	45 km²

Tab. 4: Wertstoffhöfe in Bayern 2018/2019 gegliedert nach Strukturklassen

Karte 2 gibt einen Überblick über die Wertstoffhofdichte der entsorgungspflichtigen Körperschaften. Der Landkreis Bayreuth betrieb im Bilanzjahr wieder einen personell betreuten Wertstoffhof. Bis auf den Landkreis Kulmbach gab es somit in allen Städten und Landkreisen in Bayern mindestens einen Wertstoffhof.

Karte 2: Wertstoffhöfe der entsorgungspflichtigen Körperschaften



— Grenze Landkreise und kreisfreie Städte	Anteil der Gemeinden im Landkreis oder Zweckverband mit Wertstoffhof in %		21 kreisfreie Städte mit mindestens einem Wertstoffhof (ohne Städte innerhalb eines Zweckverbands)
- - - - - Landkreisgrenzen innerhalb eines Zweckverbandes	24 100	34 50 - < 100	1 Landkreise ohne Wertstoffhof
— Landesgrenze	7 25 - < 50	9 > 0 - < 25	96 Summe der entsorgungspflichtigen Körperschaften
— Staatsgrenze			

Stand: 31.12.2019
Quelle: Abfallbilanz 2019

■ Containerstandplätze

Die Anzahl der Standorte, an denen verschiedenen Wertstofffraktionen in Bayern über ein Bringsystem erfasst wurden, sind in Tabelle 5 a und b aufgeführt. Daneben geben die Tabellen auch Auskunft über die Anzahl an Körperschaften und die Standplatzdichte. Diese gibt an, wie vielen Einwohner einen Container nutzen können. Vergleicht man die Daten mit denen des Vorjahres, werden verschiedenen Veränderungen deutlich.

Art des Bringsystems Wertstoffcontainer	Anzahl der Körperschaften		Anzahl der Standorte		Standplatzdichte [EW/Cont.]	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Glas	96	96	16.523	16.291	789	804
Papier	93	94	5.823	5.751	2.188	2.238
Kunststofffolien (duale Systeme)	29	27	596	567	6.379	6.241
Kunststoffbecher (duale Systeme)	25	25	535	519	6.358	6.463
Kunststoffflaschen (duale Systeme)	26	25	534	507	6.426	6.530
Mischkunststoffe (duale Systeme)	37	35	1.088	851	4.509	5.412
Gem. Verpackungen (duale Systeme)	47	43	2.743	2.732	2.559	2.464
Getränkekartons (duale Systeme)	27	26	701	676	5.806	5.087
PPK-Verbunde (duale Systeme)	23	22	333	305	12.821	13.636
Metallverpackungen (duale Systeme)	42	41	6.290	5.944	982	1.002
Weißblech sortenrein (duale Systeme)	40	36	3.519	3.218	1.390	1.379
Aluminium sortenrein (duale Systeme)	31	29	968	599	4.112	6.256
Styropor	60	62	1.292	1.278	7.170	7.444
sonstige Kunststoffe (Nichtverpackg.)	73	72	881	845	12.395	12.798
Altmetall	94	92	1.578	1.531	8.156	8.277
Elektro- und Elektronik-Altgeräte						
Haushaltsgroßgeräte	96	96	1.197	1.191	10.891	10.997
Kühlgeräte, ölgefüllte Radiatoren	96	96	910	909	14.325	14.408
Bildschirme, Monitore, TV-Geräte	96	96	1.285	1.284	10.145	10.200
Lampen	96	96	1.288	1.295	10.121	10.114
Haushaltskleingeräte u. a.	96	96	1.906	1.885	6.839	6.948
Photovoltaikmodule	91	90	260	244	47.914	45.103
Alttextilien	89	89	7.874	7.962	1.555	1.545
Abfälle aus Biotonne (frei zugänglich)	4	4	5.359	5.452	71	71
Abfälle aus Biotonne (Wertstoffhöfe)	13	14	197	214	7.229	7.491

Tab. 5 a: Bringsysteme zur Wertstofffassung in Bayern 2018/2019

Tab. 5 b: Bringsysteme zur
Wertstofffassung in Bayern
2018/2019

Art des Bringsystems Wertstoffcontainer	Anzahl der Körperschaften		Anzahl der Standorte		Standplatzdichte [EW/Cont.]	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Grüngut	95	95	3.129	3.164	4.141	4.115
davon ganzjährig angeboten	94	94	1.834	1.861	7.014	6.996
davon zeitweise angeboten	59	59	1.295	1.303	6.611	6.604
Altholz	85	85	921	924	12.964	12.985
Altreifen	55	58	363	473	18.905	15.204
Altfett	76	75	1.273	1.147	7.353	8.128
Altschuhe	41	43	1.756	2.802	3.116	2.484
Altwachs	36	35	581	584	10.517	7.959
Naturkorken	70	66	1.172	1.112	8.521	7.416
Flachglas	67	67	496	500	16.628	16.564
Batterien	92	93	2.500	2.247	5.041	5.660
Bauschutt	87	85	1.094	1.086	10.925	10.826
Sonstiges	50	49	848	840	8.506	8.540

Obwohl die Erfassung von Papier über ein Bringsystem im Bilanzjahr von einer Körperschaft mehr angeboten wurde, ging die Anzahl der Containerstandorte dennoch zurück.

Das Erfassungsangebot für die verschiedenen Kunststofffraktionen, die den dualen Systemen zuzuordnen sind, wurde wie schon im Vorjahr weiter eingeschränkt. Die Erfassung dieser Fraktionen erfolgte meist über ein haushaltsnahes Holsystem.

Auch bei den Elektro- und Elektronik-Altgeräten kam es zu einem Rückgang bei der Anzahl der Containerstandorte. Einzig die Anzahl der Sammelstellen für Lampen verzeichnet im Bilanzjahr einen leichten Anstieg.

Eine geringe Änderung zum Vorjahr ergab sich auch bei der Erfassung der Abfälle aus der Biotonne an den Wertstoffhöfen. Die Körperschaft Neu-Ulm kam mit 17 Containerstandorten neu hinzu. Währenddessen blieb die Anzahl der Körperschaften, die Abfälle aus der Biotonne an frei zugänglichen Standorten sammeln unverändert. Diese vier Körperschaften weiteten ihr Angebot an Containerstandorten von 5.359 auf 5.452 aus.

Unverändert blieb auch die Anzahl der Körperschaften, die Grüngutsammelstellen anbieten, sowohl ganzjährig als auch zeitweise. Die Anzahl der Standorte für die Sammlung von Grüngut ist im Bilanzjahr jedoch gestiegen.

Tendenziell wird bei den Fraktionen mit geringerem Aufkommen das Erfassungsangebot eingeschränkt. Einzig die Standorte zur Erfassung von Altreifen und Altschuhen verzeichnen einen Anstieg.



■ Wertstoffmobile

Ergänzend zu der Erfassung von Wertstoffen an den Wertstoffhöfen und frei zugänglichen Containerstandorten, haben sich in ein paar Landkreisen und Städten sogenannte Wertstoffmobile etabliert. Es handelt sich um mobile Sammeleinrichtungen mit festem Tourenplan, an denen verwertbare Wertstofffraktionen abgegeben werden können. Problemabfälle werden nicht angenommen.

Körperschaft	2018		2019	
	angeschlossene Einwohner	Turnus	angeschlossene Einwohner	Turnus
Stadt München	100 %	50	100 %	50
Landkreis Fürstenfeldbruck	100 %	52	100 %	52
Landkreis München	23 %	40	23 %	40
Landkreis Cham	9 %	12	9 %	12
Zweckverband AZV Hof	35 %	17	28 %	17

Tab. 6: Wertstoffmobile in Bayern 2018/2019

Wie in Tabelle 6 ersichtlich, gab es bei den Körperschaften, die ein Wertstoffmobil anbieten, im Bilanzjahr keine Änderungen. Auch Turnus und angeschlossene Einwohner sind bei fast allen Körperschaften unverändert zum Vorjahr. Einzig bei Zweckverband AZV Hof reduzierte sich der Anteil der angeschlossenen Einwohner von 35 % auf 28 %, da ein Haltepunkt weniger angefahren wurde.

4.1.3 Problemabfallerfassung

Um eine ordnungsgemäße Verwertung oder Entsorgung zu gewährleisten, werden gefährliche Abfälle aus Haushalten in Bayern flächendeckend getrennt von den Wertstofffraktionen erfasst. Die Erfassung dieser Problemabfälle erfolgt meist über mobile Sammlungen. In einigen Körperschaften werden zur Erfassung auch stationäre Annahmestellen wie speziell ausgestattete Wertstoffhöfe genutzt.

Im Bilanzjahr erfolgte die Erfassung von Problemabfällen in 80 entsorgungspflichtigen Körperschaften über eine mobile Schadstoffsammlung. Ergänzend dazu boten 37 von ihnen auch die Möglichkeit, gefährliche Abfälle an Wertstoffhöfen oder anderen stationären Sammelstellen abzugeben. In 16 Körperschaften erfolgt die Sammlung der Problemstoffe über stationäre Annahmestellen, die meisten davon befinden sich an Wertstoffhöfen.

4.1.4 Speiseresteerfassung

Die Entsorgungspflicht für gewerbliche Speisereste, die in Kantinen, Gastronomien oder anderen Großküchen anfallen, liegt in den meisten Fällen nicht bei den Körperschaften, da für sie keine Überlassungspflicht besteht.

Wie schon in den Jahren zuvor erfasst einzig der Landkreis Fürstentfeldbruck die in seinem Gebiet anfallenden Speisereste selbst. In 90 Körperschaften werden Speisereste über die private Entsorgungswirtschaft entsorgt. Dies sind fünf Körperschaften mehr als noch im Vorjahr. Die restlichen fünf gaben an, dass in ihrer Körperschaft die Anschlusspflicht an ein bestimmtes Entsorgungsunternehmen oder einen Zweckverband besteht.

4.2 ERFASSTE MENGEN AN ABFÄLLEN ZUR VERWERTUNG

Im nachfolgenden Kapitel werden die Erfassungsmengen der einzelnen Wertstofffraktionen getrennt nach Herkunftsbereichen aufgeführt. Im Allgemeinen handelt es sich dabei um die Mengenströme aus Haushalten. Sollte es sich um Mengen aus dem Gewerbe handeln, wird ausdrücklich darauf hingewiesen.

Um die Mengen der einzelnen Fraktionen besser mit denen des Vorjahrs vergleichen zu können, werden sie als einwohnerspezifischer Wert [kg/EW·a] angegeben. Die Auswertung der Daten erfolgt wie schon in den letzten Jahren getrennt nach Regierungsbezirken und Strukturklassen.

4.2.1 Wertstoffe aus Haushalten

Die aufgeführten Wertstoffmengen aus Haushalten setzen sich aus dem kommunalen Anteil und den Mengen, die gemäß Verpackungsverordnung (VerpackV) von den dualen Systemen erfasst werden, zusammen. Wurden relevante Mengen einzelner Fraktionen zur energetischen Verwertung übergeben, werden diese getrennt ausgewiesen.

4.2.1.1 Papier, Pappe und Kartonagen

Die nachfolgend aufgeführten Mengen Altpapier beinhalten neben dem kommunalen Altpapier, für dessen Verwertung die entsorgungspflichtigen Körperschaften zuständig sind, auch die Verkaufsverpackungen (Papier, Pappe und Kartonagen, PPK). Die Verantwortung zur Sammlung und Verwertung der Verkaufsverpackungen obliegt gemäß VerpackV den dualen Systemen.

Abbildung 2 gibt einen Überblick über die Entwicklung der spezifischen Altpapiermengen ab 1991. Wie schon in den Vorjahren verzeichnet die Gesamtmenge im Bilanzjahr weiter einen Rückgang. 2019 sind 978.429 t Altpapier angefallen, dies entspricht einer Menge von 74,7 kg pro Einwohner.

Dahingegen ist der Anteil von Verpackungen der dualen Systeme an der Erfassungsmenge im Bilanzjahr, wie schon in den Jahren davor, weiter angestiegen. Pro Einwohner sind durchschnittlich 16,7 kg Papierverpackungen angefallen. Mit einer Gesamtmenge von 219.119 t machten die Verpackungsabfälle somit 22,4 % der gesamten Altpapiermenge aus.

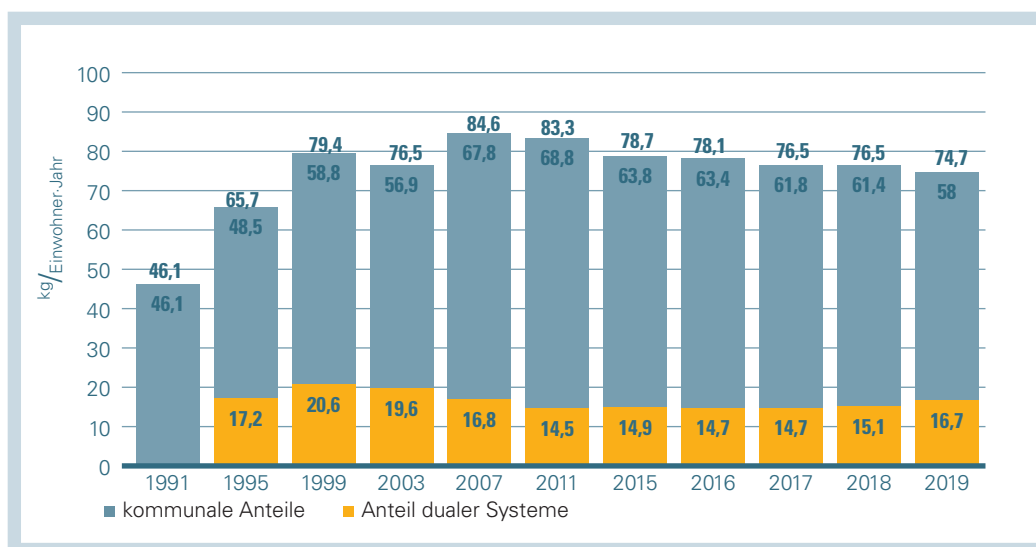


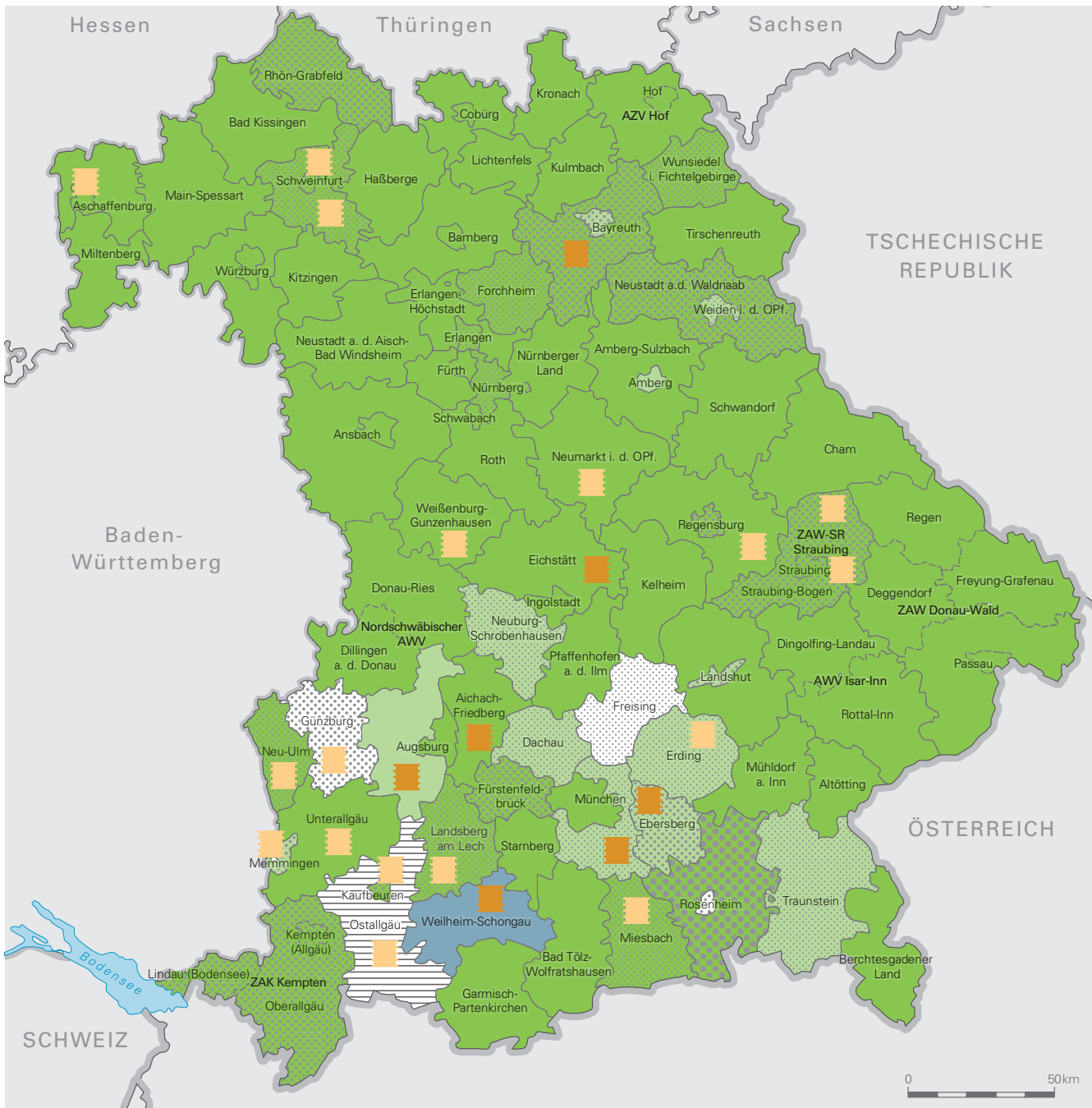
Abb. 2: Einwohnerspezifische Altpapiermengen aus Haushalten in Bayern 1991 bis 2019

Regierungsbezirk	Altpapiermenge		spezifische Altpapiermenge		Veränderung 2018 / 2019 [%]
	2018 [t/a]	2019 [t/a]	2018 [kg/EW-a]	2019 [kg/EW-a]	
Oberbayern	350.980	340.767	75,2	72,6	-3,5
Niederbayern	99.560	98.375	80,7	79,3	-1,7
Oberpfalz	84.198	85.708	76,1	77,2	1,5
Oberfranken	80.241	79.205	75,2	74,3	-1,2
Mittelfranken	140.922	136.539	79,8	77,0	-3,5
Unterfranken	104.677	103.782	79,6	78,8	-1,0
Schwaben	136.207	134.053	72,4	70,8	-2,3
Bayern	996.785	978.429	76,5	74,7	-2,3
davon ländlich	324.241	318.508	79,8	78,1	-2,1
ländlich dicht	365.318	358.475	76,6	74,8	-2,4
städtisch	140.879	141.000	85,6	85,2	-0,5
großstädtisch	166.347	160.446	65,2	62,4	-4,2

Tab. 7: Altpapiermengen aus Haushalten in Bayern 2018/2019

In Tabelle 7 sind die erfassten Mengen getrennt nach Regierungsbezirken und Strukturklassen aufgeführt. Außer in der Oberpfalz sind die spezifischen Altpapiermengen in allen Regierungsbezirken rückläufig. Wie schon in der letztjährigen Bilanz weist Niederbayern mit 79,3 kg pro Einwohner die größte und Schwaben mit 70,8 kg die geringste spezifische Menge an Altpapier auf. Auch innerhalb aller Strukturklassen wurde ein Rückgang verzeichnet. Die geringste Veränderung mit -0,5 % gab es in den städtisch geprägten Gebieten. Hier lag die spezifische Menge an erfasstem Papier, Pappe und Kartonagen mit 85,2 kg pro Einwohner deutlich über dem bayerischen Durchschnitt.

Karte 3: Erfassungssysteme für Papier, Pappe und Kartonagen



<p>— Grenze Landkreise und kreisfreie Städte</p> <p>- - - - - Landkreisgrenzen innerhalb eines Zweckverbandes</p> <p>— Landesgrenze</p> <p>— Staatsgrenze</p>	<p>Bringsystem</p> <p>Altpapiercontainer</p> <p>Einwohner pro Standplatz</p> <p> 180 – < 500</p> <p> 500 – < 1000</p> <p> ≥ 1000</p> <p> ausschließlich an Wertstoffhöfen</p>	<p>Holsystem</p> <p>Papiersack</p> <p>Anschlussgrad der Bevölkerung</p> <p> 1 flächendeckend</p> <p>Papiertonne</p> <p>Anschlussgrad der Bevölkerung in %</p> <p> 79 > 80, flächendeckend</p> <p> 12 ≤ 80, in Teilgebieten</p>	<p>Bündelsammlung</p> <p>Abholturnus</p> <p> 7 mindestens monatlich</p> <p> 17 mindestens jährlich</p>
---	---	--	---

Stand: 31.12.2019
Quelle: Abfallbilanz 2019

Die verschiedenen Sammelsysteme für Papier, Pappe und Kartonagen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sind in Karte 3 abgebildet.

4.2.1.2 Behälterglas

Da es sich bei Behälterglas ebenfalls um eine Verkaufsverpackung handelt, sind auch hier die dualen Systeme zuständig.

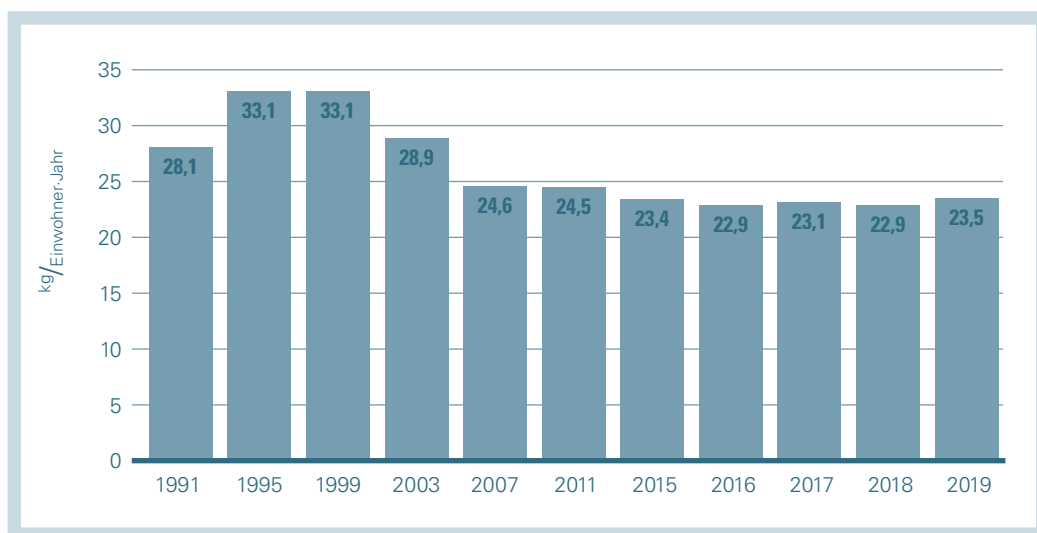


Abb. 3: Einwohnerspezifische Behälterglasmengen aus Haushalten in Bayern 1991 bis 2019

Die langjährige Entwicklung der Sammelmengen an Behälterglas ist in Abbildung 3 dargestellt. Mit einer einwohnerspezifischen Menge von 23,5 kg ist die Sammelmenge im Bilanzjahr gegenüber dem Vorjahr zwar minimal angestiegen, hält sich aber weiterhin relativ konstant.

Die Gesamtmenge an Behälterglas betrug 307.366 t. Die Anteile der einzelnen Regierungsbezirke und Strukturklassen können Tabelle 8 entnommen werden. Bei der Auswertung nach Strukturklassen wird deutlich, dass es in allen Klassen zu einer Zunahme der Sammelmengen kam. Die größte spezifische Menge an Behälterglas ist wie schon im Vorjahr in den städtischen Gebieten angefallen. In dieser Strukturklasse gab es mit 6,2 % die größte Veränderung zum Vorjahr. Den geringsten Anstieg gab es in den ländlichen Gebieten. Hier beträgt die Abweichung zum Vorjahr 1,5 %.

Bei den Regierungsbezirken gab es in Oberbayern mit 107.376 t zwar die größte Menge Behälterglas, bei der Betrachtung der spezifischen Sammelmenge kommt Oberbayern aber mit 22,9 kg pro Einwohner erst an zweiter Stelle nach Mittel- und Unterfranken.



Hier fielen im Bilanzjahr mit jeweils 24,6 kg pro Einwohner die höchste einwohnerspezifischen Erfassungsmengen an. Während die spezifische Sammelmenge in Unterfranken unverändert zum Vorjahr blieb, stieg sie in allen anderen Regierungsbezirken an, mit Ausnahme von Oberfranken, hier kam es zu einem Rückgang von 1,2 %.

Tab. 8: Behälterglasmengen
aus Haushalten in Bayern
2018/2019

Regierungsbezirk	Behälterglas		spezifische Behälterglasmenge		Veränderung 2018 / 2019 [%]
	2018 [t/a]	2019 [t/a]	2018 [kg/EW-a]	2019 [kg/EW-a]	
Oberbayern	103.561	107.376	22,2	22,9	3,0
Niederbayern	27.283	27.845	22,1	22,4	1,6
Oberpfalz	25.229	25.714	22,8	23,2	1,6
Oberfranken	25.959	25.614	24,3	24,0	-1,2
Mittelfranken	42.446	43.651	24,0	24,6	2,5
Unterfranken	32.369	32.357	24,6	24,6	-0,1
Schwaben	41.175	44.809	21,9	23,7	8,0
Bayern	298.022	307.366	22,9	23,5	2,7
davon ländlich	95.941	97.710	23,6	24,0	1,5
ländlich dicht	111.949	115.109	23,5	24,0	2,2
städtisch	41.660	44.452	25,3	26,9	6,2
großstädtisch	48.472	50.095	19,0	19,5	2,6

4.2.1.3 Metall

Die nachfolgend behandelten Metallmengen setzten sich zusammen aus Metallschrott, der über kommunale Sammlungen und Sortierungen erfasst wird und aus Metallen, die nach der thermischen Behandlung der Abfälle aus der Asche zurückgewonnen werden.

Die erfasste Menge blieb, wie in Abbildung 4 zu erkennen, im aktuellen Bilanzjahr vergleichsweise konstant gegenüber den drei letzten Jahren. Die Gesamtmenge belief sich auf 152.781 t oder 11,7 kg pro Einwohner und ist somit etwas geringer als noch 2018. Hiervon entfielen 8,2 kg pro Einwohner auf den Metallschrott aus der kommunalen Sammlung und Sortierung, dies entspricht 70 % der Gesamtmenge. Bei den restlichen 30 % oder 3,5 kg pro Einwohner handelt es sich um die Rückstände aus der thermischen Behandlung.



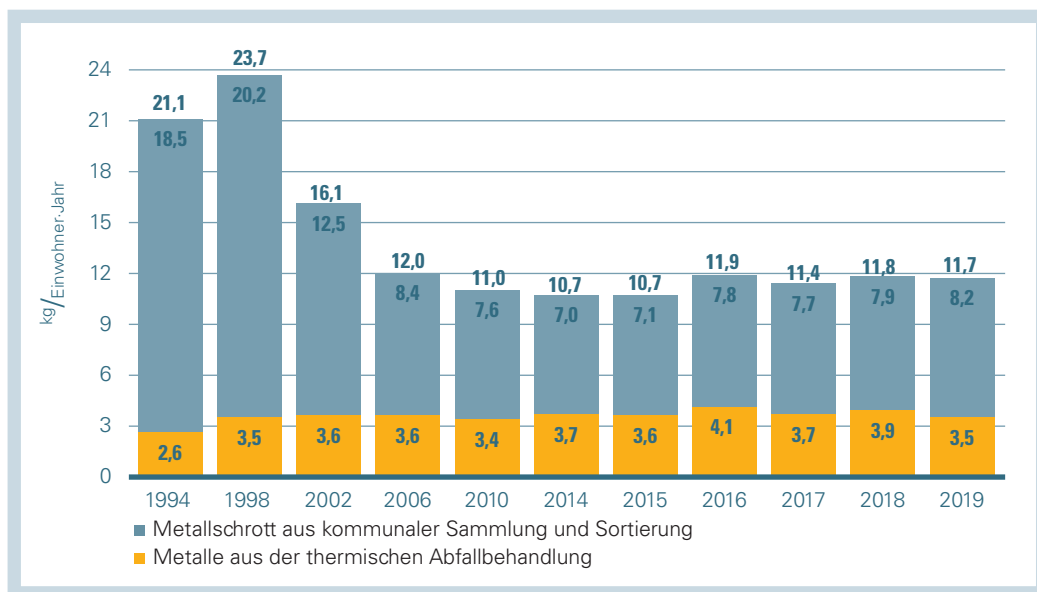


Abb. 4: Einwohnerspezifische Metallmengen aus Haushalten in Bayern 1994 bis 2019

Metalle aus Sammlung und Sortierung

Insgesamt meldeten die entsorgungspflichtigen Körperschaften 107.500 t Metallschrott aus der kommunalen Sammlung und Sortierung. Das Pro-Kopf-Aufkommen ist somit im Bilanzjahr auf 8,2 kg angestiegen.

Regierungsbezirk	Metallschrott aus Sammlung und Sortierung		spezifische Metallschrottmenge aus Sammlung und Sortierung		Veränderung 2018 / 2019 [%]
	2018 [t/a]	2019 [t/a]	2018 [kg/EW-a]	2019 [kg/EW-a]	
Oberbayern	37.245	38.595	8,0	8,2	2,7
Niederbayern	10.687	11.502	8,7	9,3	6,6
Oberpfalz	6.003	6.524	5,4	5,9	8,9
Oberfranken	6.576	6.472	6,2	6,1	-1,5
Mittelfranken	13.837	13.787	7,8	7,8	-0,8
Unterfranken	9.980	10.718	7,6	8,1	7,3
Schwaben	19.191	19.902	10,2	10,5	3,0
Bayern	103.519	107.500	7,9	8,2	3,4
davon ländlich	32.325	33.242	7,9	8,2	3,2
ländlich dicht	45.092	47.222	9,4	9,8	4,2
städtisch	13.218	14.131	8,0	8,5	6,4
großstädtisch	12.884	12.905	5,0	5,0	-0,5

Tab. 9: Metallschrottmengen (Sammlung und Sortierung) aus Haushalten in Bayern 2018/2019

Tabelle 9 können die Veränderungen der gesammelten Metallmengen zum Vorjahr, aufgeteilt nach Regierungsbezirke und Strukturklassen, entnommen werden. Wie auch schon im letzten Jahr liegt die spezifische Erfassungsmenge in Schwaben mit 10,5 kg pro Einwohner deutlich über dem bayerischen Durchschnitt. Den größten Anstieg verzeichnete im Bilanzjahr die Oberpfalz. Hier wurde 8,9 % mehr Metallschrott gesammelt als noch im Vorjahr. Die spezifische Sammelmenge lag hier aber trotzdem weit unter dem bayerischen Durchschnitt. In den Regierungsbezirken Ober- und Mittelfranken kam es zum Rückgang der Sammelmenge. Betrachtet man die einzelnen Strukturklassen so kam es einzig in der Strukturklasse „großstädtisch“ zu einer minimalen Verringerung der Sammelmenge. Das größte Pro-Kopf-Aufkommen von 9,8 gab es 2019 in der Strukturklasse „ländlich dicht“.

■ **Metalle aus der thermischen Abfallbehandlung**

Zur Aufbereitung von Asche aus der thermischen Abfallbehandlung gehört auch das Abscheiden metallischer Rückstände. Diese können anschließend einer ordnungsgemäßen Verwertung zugeführt werden.

Bei dem hier angegebenen Wert handelt es sich um die Metallmenge aus der thermischen Behandlung, die (rechnerisch) auf die behandelten Abfälle aus Haushalten entfällt. Im Bilanzjahr wurden 45.281 t Metall bei der Nachbehandlung abgeschieden. Dies entspricht einer spezifischen Menge von 3,5 kg pro Einwohner. Im Vergleich zum Vorjahr kam es zu einem Rückgang der Erfassungsmenge.

4.2.1.4 Leichtverpackungen

Gemäß VerpackV liegt die Sammlung und Verwertung von Leichtverpackungen (LVP) im Verantwortungsbereich der dualen Systeme. Diese Wertstofffraktion setzt sich zusammen aus Verpackungen aus Kunststoff, wie Bechern, Kunststoffflaschen oder Folien, Metallverpackungen aus Weißblech und Aluminium und Verbundverpackungen, wie Getränkekartons oder andere Verpackungen, die aus verschiedenen Materialien bestehen. Eine Aufteilung in die verschiedenen Verpackungstypen (Verpackungen aus Kunststoff, Verbund- und Metallverpackungen) erfolgt seit 2005 nicht mehr.

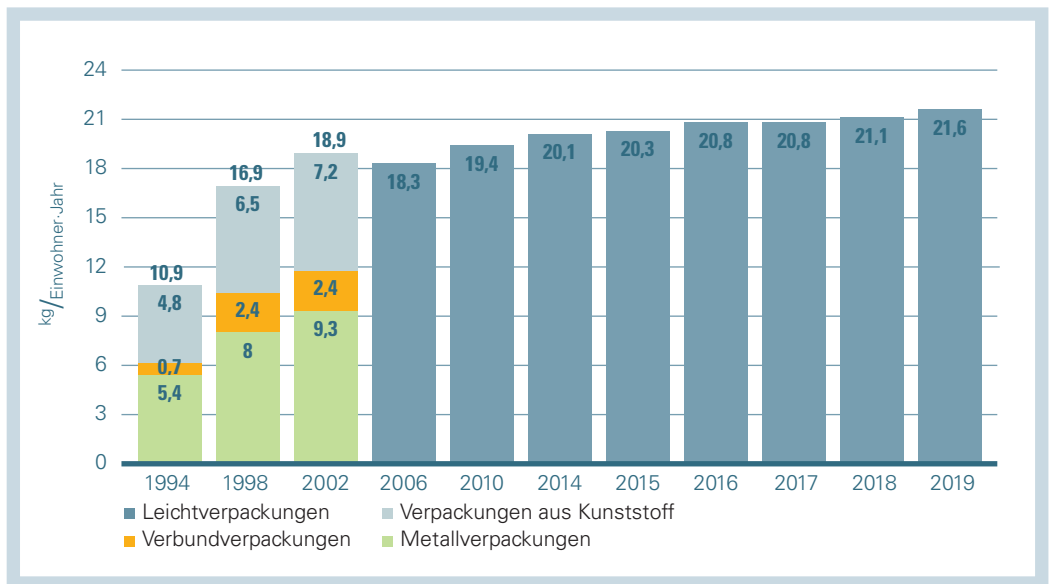


Abb. 5: Einwohnerspezifische Sammelmengen gebrauchter Leichtverpackungen in Bayern 1994 bis 2019

Karte 4: Erfassungssysteme für Leichtverpackungen der dualen Systeme



<p>— Grenze Landkreise und kreisfreie Städte</p> <p>- - - - - Landkreisgrenzen innerhalb eines Zweckverbandes</p> <p>— Landesgrenze</p> <p>— Staatsgrenze</p>	<p>Bringsysteme</p> <p>17 Wertstoffhof</p> <p>5 Wertstoffhof und Ergänzung Container oder Holsystem in Teilgebieten</p> <p>3 frei zugängliche Container</p> <p>5 frei zugängliche Container und Ergänzung Wertstoffhof oder Holsystem in Teilgebieten</p> <p>30 Summe der entsorgungspflichtigen Körperschaften</p>	<p>Holsysteme</p> <p>30 Gelber Sack oder Tonne</p> <p>36 Gelber Sack oder Tonne und Ergänzung Bringsystem</p> <p>66 Summe der entsorgungspflichtigen Körperschaften</p> <p>LVP aus Metall werden in der Regel über frei zugängliche Containerstandorte im Bringsystem erfasst.</p>
---	---	--

Stand: 31.12.2019
 Quelle: Abfallbilanz 2019

Nach einem Anstieg im Jahr 2018 ist auch im Bilanzjahr die Erfassungsmenge der Leichtverpackungen weiter angestiegen. Wie in Abbildung 5 zu erkennen, setzt sich damit der seit 2014 kontinuierlich steigenden Trend fort. Insgesamt sind 2019 in Bayern 282.350 t bzw. 21,6 kg Leichtverpackungen pro Einwohner angefallen.

Zur Erfassung der Leichtverpackungen kommen in den Landkreisen und kreisfreien Städten, nach Abstimmung mit den dualen Systemen, verschiedene Kombinationen aus Hol- und Bringsystemen zum Einsatz. Karte 4 gibt einen Überblick über das jeweils eingesetzte Erfassungssystem der entsorgungspflichtigen Körperschaft.

Tab. 10: Erfassungsmengen
von Leichtverpackungen
aus Haushalten in Bayern
2018/2019

Regierungsbezirk	Leichtverpackungen		spezifische Menge der Leichtverpackungen		Veränderung 2018 / 2019 [%]
	2018 [t/a]	2019 [t/a]	2018 [kg/EW-a]	2019 [kg/EW-a]	
Oberbayern	84.395	86.045	18,1	18,3	1,2
Niederbayern	18.772	18.699	15,2	15,1	-0,8
Oberpfalz	20.074	20.602	18,1	18,6	2,4
Oberfranken	29.147	28.787	27,3	27,0	-1,2
Mittelfranken	40.706	41.566	23,1	23,4	1,5
Unterfranken	38.541	39.171	29,3	29,7	1,5
Schwaben	43.944	47.480	23,4	25,1	7,1
Bayern	275.579	282.350	21,1	21,6	2,0
davon ländlich	82.367	84.912	20,3	20,8	2,6
ländlich dicht	119.243	122.269	25,0	25,5	2,0
städtisch	39.706	39.186	24,1	23,7	-1,7
großstädtisch	34.263	35.983	13,4	14,0	4,5

Die Auswertung nach Regierungsbezirken und Strukturklassen ist in Tabelle 10 dargestellt. Das größte Pro-Kopf-Aufkommen an Leichtverpackungen gab es 2019, wie schon im Jahr davor, in Unterfranken. Hier fielen 29,7 kg Verpackungen pro Einwohner an. In Schwaben kam es zu einem Anstieg um 7,1 % im Vergleich zum Vorjahr. Mit einer spezifischen Sammelmenge von 25,1 kg lag auch hier die Sammelmenge über dem bayerischen Durchschnitt. In Niederbayern und Oberfranken kam es dagegen zu einem minimalen Rückgang. Niederbayern hatte mit 15,1 kg pro Einwohner die geringste spezifische Erfassungsmenge im Bilanzjahr. In den städtischen Gebieten war die Anfallsmenge ebenfalls rückläufig, während sie in den anderen Strukturklassen anstieg. Der größte Anstieg wurde in den großstädtischen Gebieten verzeichnet, die spezifische Menge lag mit 14 kg pro Einwohner trotzdem deutlich unterhalb des bayerischen Mittels.

4.2.1.5 Altholz

Die im Bilanzjahr in den einzelnen Regierungsbezirken und Strukturklassen angefallenen Mengen an Altholz sind in Tabelle 11 dargestellt. Die Gesamtmenge Altholz im Jahr 2019 in Bayern betrug 335.048 t oder bezogen auf die Einwohner 25,6 kg. Dies entspricht einem Anstieg um 6,1 % gegenüber dem Vorjahr.

Tab. 11: Altholzmengen
aus Haushalten in Bayern
2018/2019

Regierungsbezirk	Gesamtmenge Altholz		spezifische Altholzmenge		Veränderung 2018 / 2019 [%]
	2018 [t/a]	2019 [t/a]	2018 [kg/EW-a]	2019 [kg/EW-a]	
Oberbayern	122.420	134.076	26,2	28,6	9,2
Niederbayern	12.793	13.384	10,4	10,8	3,8
Oberpfalz	15.191	16.080	13,7	14,5	5,7
Oberfranken	18.357	18.160	17,2	17,0	-1,2
Mittelfranken	46.825	50.642	26,5	28,6	7,9
Unterfranken	37.925	39.808	28,8	30,2	4,7
Schwaben	60.235	62.898	32,0	33,2	3,8
Bayern	313.746	335.048	24,1	25,6	6,1
davon ländlich	101.588	109.018	25,0	26,7	6,8
ländlich dicht	126.242	133.013	26,5	27,7	4,5
städtisch	39.512	44.642	24,0	27,0	12,5
großstädtisch	46.404	48.375	18,2	18,8	3,3

Es kam in nahezu allen Regierungsbezirken zu einem Anstieg der Erfassungsmenge. Einzig in Oberfranken fiel die Altholzmenge im Vergleich zum Vorjahr um 1,2 % auf 17 kg pro Einwohner ab. Das größte Pro-Kopf-Aufkommen wies mit 33,2 kg Schwaben auf, während die geringste Menge in Niederbayern gemeldet wurde. Hier liegt das Aufkommen mit 10,8 kg pro Einwohner deutlich unterhalb des bayerischen Durchschnitts von 25,6 kg.



Es kam in allen Strukturklassen zu einem Anstieg der Altholzmenge. Einen besonders deutlichen Anstieg von 12,5 % gab es dabei in den städtischen Gebieten. Am meisten Altholz wurde schon wie im letzten Bilanzjahr in der Strukturklasse „ländlich dicht“ erfasst.

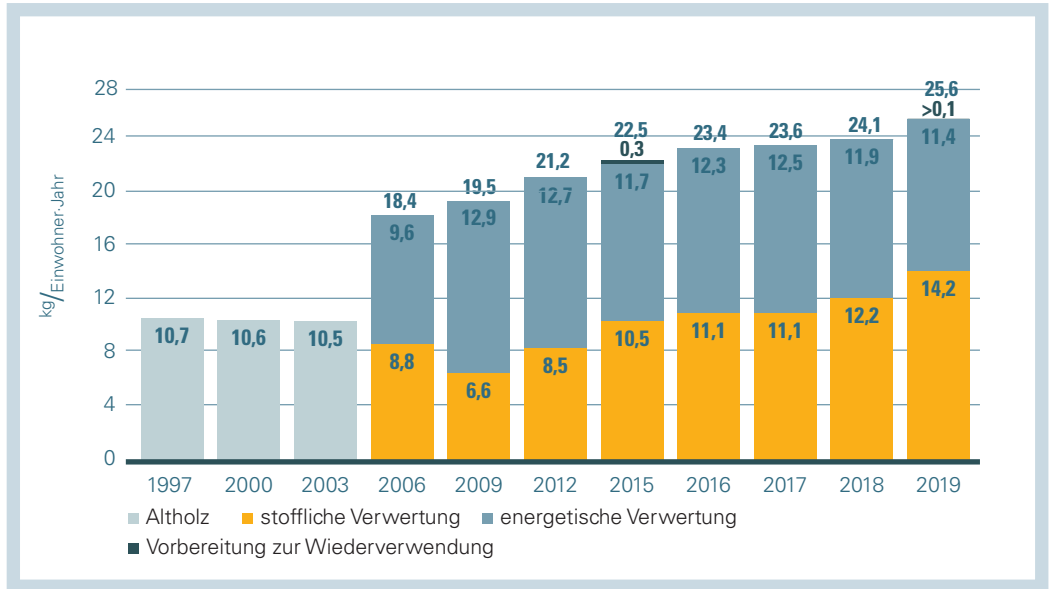


Abb. 6: Einwohnerspezifische Altholz mengen aus Haushalten in Bayern 1997 bis 2019

In Abbildung 6 sind die Anteile der unterschiedlichen Verwertungsarten an der Gesamtmenge aufgeführt. Den größten Anteil macht mit 55 % die stoffliche Verwertung aus. Energetisch verwertet wurden im Bilanzjahr 149.040 t Altholz, dies entspricht 44 % der Gesamtmenge. Den kleinsten Anteil bildet das Altholz, das zur Wiederverwendung vorbereitet wurde. Dieser belief sich auf unter 0,1 kg pro Einwohner.

4.2.1.6 Bioabfall

Nach der Definition des Begriffs „Bioabfall“ gemäß § 3 Abs. 7 des KrWG umfasst der Bioabfall neben allen biologisch abbaubaren, pflanzlichen, tierischen oder aus Pilzmaterial bestehenden Garten-, Park- und Landschaftspflegeabfällen auch Nahrungs- und Küchenabfällen aus Haushalten. Somit bilden, gemäß dieser Definition, das kommunale Grünzeug, das Grünzeug aus Haushalten und die Abfällen aus der Biotonne zusammen den Bioabfall.

Im Gegensatz zum Vorjahr stieg die Gesamtsammelmenge im Bilanzjahr wieder leicht an, wie in Tabelle 12 zu erkennen ist. Es fielen in Bayern 1.946.738 t bzw. bezogen auf die Einwohner 148,6 kg Bioabfall an. In Niederbayern und Mittelfranken ging die Anfallsmenge leicht zurück, während sie in den anderen Regierungsbezirken anstieg. Mit 202,1 kg Bioabfall pro Kopf liegt Oberfranken deutlich über dem bayerischen Mittel. Das geringste Aufkommen wurde, wie schon letztes Jahr, in Oberbayern verzeichnet. Betrachtet man die einzelnen Strukturklassen, fällt auf, dass in den großstädtischen Gebieten die spezifische Bioabfallmenge mit 78,6 kg deutlich geringer ist als in allen anderen Strukturklassen, obwohl es hier im Bilanzjahr mit 3,6 % die größte Veränderung zum Vorjahr gab. Mit 177,3 kg pro Einwohner findet sich die größte Erfassungsmenge in der Strukturklasse „ländlich dicht“. Auch hier kam es im Bilanzjahr zu einem leichten Anstieg. In den beiden anderen Strukturklassen „ländlich“ und „städtisch“ nahmen die Sammelmengen im Vergleich mit 2018 um jeweils 2,7 % ab.

Regierungsbezirk	Gesamtmenge Bioabfall		spezifische Bioabfallmenge		Veränderung 2018 / 2019 [%]
	2018 [t/a]	2019 [t/a]	2018 [kg/EW-a]	2019 [kg/EW-a]	
Oberbayern	530.746	538.939	113,8	144,8	27,2
Niederbayern	217.540	208.552	176,2	168,1	-4,6
Oberpfalz	159.272	163.654	143,9	147,5	2,5
Oberfranken	207.190	215.513	194,1	202,1	4,1
Mittelfranken	237.952	237.124	134,8	133,7	-0,8
Unterfranken	238.413	244.697	181,2	185,8	2,5
Schwaben	334.716	338.259	177,9	178,6	0,4
Bayern	1.925.829	1.946.738	147,7	148,6	0,6
davon ländlich	690.304	673.540	169,8	165,2	-2,7
ländlich dicht	815.517	850.058	170,9	177,3	3,7
städtisch	226.284	221.203	137,4	133,7	-2,7
großstädtisch	193.724	201.937	75,9	78,6	3,6

Tab. 12: Bioabfallmengen als Summe aus Grüngut und Abfällen aus der Biotonne 2018/2019

Die Langzeitentwicklung der einwohnerspezifischen Bioabfallmenge ist in Abbildung 7 dargestellt. Bei den einzelnen Fraktionen ist im Bilanzjahr nur das kommunale Grüngut angestiegen. Die Mengen an Grüngut aus Haushalten und an Abfällen aus der Biotonne gingen leicht zurück.

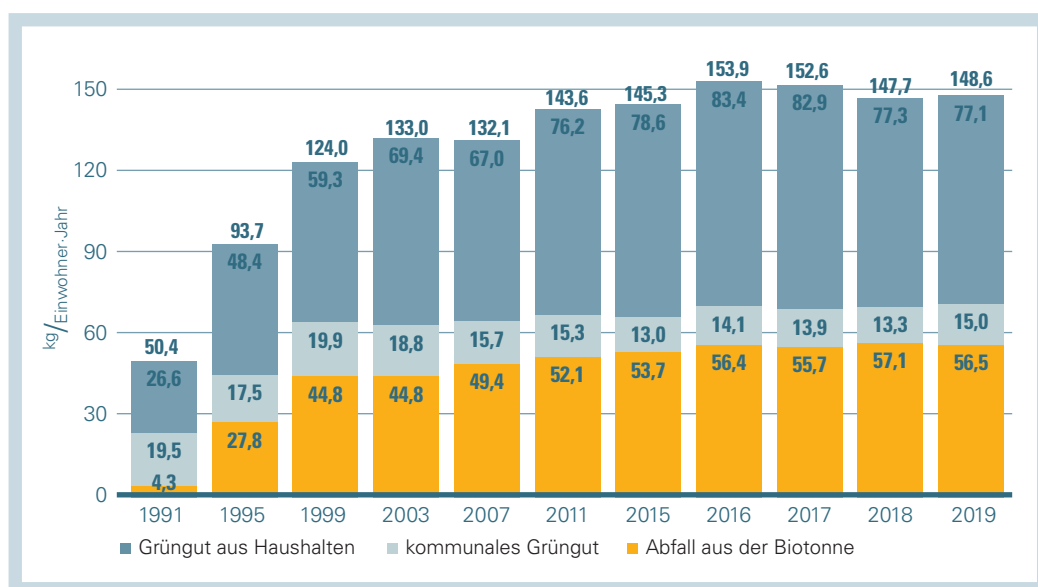


Abb. 7: Einwohnerspezifische Bioabfallmengen als Summe aus Grüngut und Abfall aus der Biotonne in Bayern 1991 bis 2019

■ Grüngut

Wie bereits beschrieben, setzt sich die Gesamtmenge an Grüngut aus dem Grüngut aus privaten Haushalten und aus dem Grüngut aus der kommunalen Grünflächenpflege zusammen. 2019 fiel pro Einwohner eine Menge von 92,1 kg Grüngut an. Von den 1.206.808 t Grüngut stammten knapp 84 % aus privaten Haushalten.

Tab. 13: Grüngutmengen aus Hausgärten und der kommunalen Grünflächenpflege in Bayern 2018/2019

Regierungsbezirk	Grüngutmengen		spezifische Grüngutmenge		Veränderung
	2018 [t/a]	2019 [t/a]	2018 [kg/EW-a]	2019 [kg/EW-a]	2018 / 2019 [%]
Oberbayern	334.464	343.251	71,7	73,1	2,0
Niederbayern	121.191	114.627	98,2	92,4	-5,9
Oberpfalz	135.921	141.426	122,8	127,4	3,7
Oberfranken	141.424	150.742	132,5	141,3	6,6
Mittelfranken	120.593	120.582	68,3	68,0	-0,4
Unterfranken	142.398	147.957	108,3	112,3	3,7
Schwaben	185.448	188.223	98,6	99,4	0,8
Bayern	1.181.439	1.206.808	90,6	92,1	1,7
davon ländlich	422.547	413.016	103,9	101,3	-2,5
ländlich dicht	535.562	566.259	112,2	118,1	5,3
städtisch	123.940	120.458	75,3	72,8	-3,3
großstädtisch	99.390	107.075	38,8	38,9	0,3

Tabelle 13 enthält die Zusammenfassung der gesamten Grüngutmengen mit der Auswertung nach Regierungsbezirken und Strukturklassen. Obwohl die Gesamtmenge im Vergleich zu 2018 um 1,7 % gestiegen ist, kam es zu einem Rückgang der Erfassungsmengen in zwei Regierungsbezirken. Während dieser in Mittelfranken nur 0,4 % betrug, waren es in Niederbayern immerhin 5,9 %. Mit Abstand der größte Anstieg wurde in Oberfranken erreicht und auch wie 2018 fiel hier mit 141,3 kg pro Einwohner das meiste Grüngut an. In Mittelfranken und Oberbayern blieben die Sammelmengen weiter unterdurchschnittlich. Innerhalb der Strukturklassen wurde mit 118,1 kg die höchste spezifische Grüngutmenge in den ländlich dicht besiedelten Gebieten erreicht. Dahingegen sind in den großstädtischen Gebieten, fast unverändert zum vorherigen Bilanzjahr, nur 38,9 kg pro Einwohner erfasst worden.

Grüngut aus Hausgärten

Der Anteil des Grünguts aus Hausgärten lag im Bilanzjahr bei 1.009.873 t. Damit ergibt sich eine spezifische Grüngutmenge von 77,1 kg pro Einwohner.

Regierungsbezirk	Grüngutmengen aus Haushalten		spezifische Grüngutmenge		Veränderung 2018 / 2019 [%]
	2018 [t/a]	2019 [t/a]	2018 [kg/EW-a]	2019 [kg/EW-a]	
Oberbayern	273.563	274.847	58,6	58,5	-0,2
Niederbayern	108.394	90.203	87,8	72,7	-17,2
Oberpfalz	124.491	129.000	112,5	116,2	3,3
Oberfranken	127.392	135.933	119,4	127,5	6,8
Mittelfranken	107.764	108.243	61,0	61,0	0,0
Unterfranken	116.307	120.894	88,4	91,8	3,8
Schwaben	149.853	150.753	79,6	79,6	0,0
Bayern	1.007.764	1.009.873	77,3	77,1	-0,3
davon ländlich	379.599	358.704	93,4	88,0	-5,8
ländlich dicht	467.796	494.781	98,0	103,2	5,3
städtisch	99.622	93.670	60,5	56,6	-6,4
großstädtisch	60.747	62.718	23,8	24,4	2,5

Tab. 14: Grüngutmengen aus Hausgärten in Bayern 2018/2019

Die Auswertung nach Regierungsbezirken und Strukturklassen wird in Tabelle 14 gezeigt. Den deutlichsten Rückgang gab es im Regierungsbezirk Niederbayern. Hier ist die spezifische Grüngutmenge gegenüber dem Vorjahr um 17,2 % auf 72,2 kg pro Einwohner gesunken. Die niedrigste spezifische Grüngutmenge gab es in Mittelfranken. Unverändert zum Vorjahr wurden hier 61 kg Grüngut pro Einwohner erfasst. Ebenfalls unverändert blieb auch das Pro-Kopf-Aufkommen in Schwaben. Wie schon bei der Gesamtmenge verzeichnete Oberfranken den größten Anstieg mit 6,8 % und hat mit 127,5 kg auch die höchste erfasste spezifische Grüngutmenge. Bei der Einteilung in Strukturklassen zeigt sich ebenfalls ein ähnliches Bild wie in Tabelle 13. In Gebieten der Klassen „ländlich“ und „städtisch“ kam es zu einer Verringerung, in den anderen beiden zu einer Steigerung des Anfalls gegenüber dem Vorjahr. Das größte Pro-Kopf-Aufkommen im Bilanzjahr gab es in ländlich dichten (103,2 kg pro Einwohner), das geringste in großstädtischen Gebieten (24,4 kg pro Einwohner).

Grüngut aus der kommunalen Grünflächenpflege

Anders als bei Grüngut aus privaten Haushalten, ist im Bilanzjahr 12,4 % mehr Grüngut aus der kommunalen Grüngutpflege angefallen als im Vorjahr. Die Erfassungsmenge betrug 196.044 t, was einer spezifischen Grüngutmenge von 15 kg pro Einwohner entspricht. Das kommunale Grüngut hatte 2019 einen Anteil von 16 % an der gesamten Grüngutmenge.

Tab. 15: Grüngutmengen
aus der kommunalen
Grünflächenpflege in Bayern
2018/2019

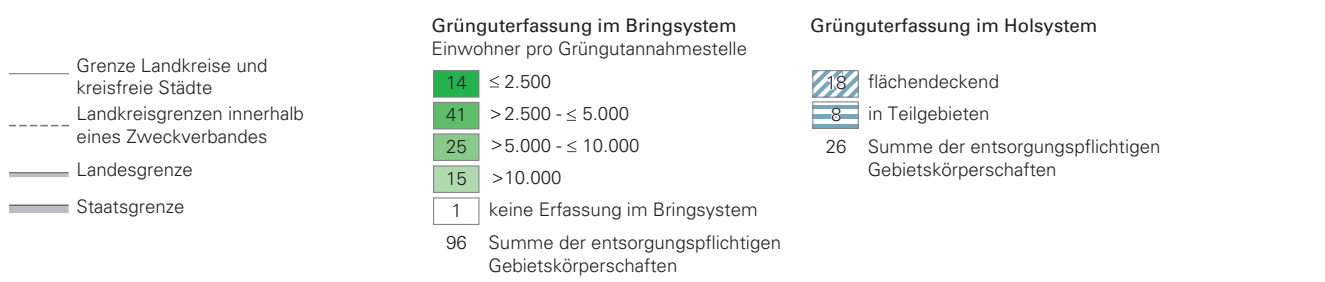
Regierungsbezirk	kommunale Grüngutmengen		spezifische Grüngutmenge		Veränderung 2018 / 2019 [%]
	2018 [t/a]	2019 [t/a]	2018 [kg/EW.a]	2019 [kg/EW.a]	
Oberbayern	60.901	67.504	13,1	14,4	9,9
Niederbayern	12.797	24.424	10,4	19,7	89,4
Oberpfalz	11.430	12.435	10,3	11,2	8,7
Oberfranken	14.032	14.809	13,1	13,9	5,9
Mittelfranken	12.829	12.339	7,3	7,0	-4,1
Unterfranken	26.091	27.063	19,8	20,5	3,5
Schwaben	35.595	37.470	18,9	19,8	4,8
Bayern	173.675	196.044	13,3	15,0	12,4
davon ländlich	42.948	54.321	10,6	13,3	25,5
ländlich dicht	67.766	70.578	14,2	14,7	3,5
städtisch	24.318	26.788	14,8	16,2	9,5
großstädtisch	38.643	44.357	15,1	17,3	14,6

Mit über 12 % kam es zu einem deutlichen Anstieg der Grüngutmenge gegenüber 2018. Auch bei der Auswertung nach Regierungsbezirken und Strukturklassen in Tabelle 15 sind teils erhebliche Abweichung zum Vorjahr erkennbar. In Niederbayern stieg der spezifische Grüngutanfall um 89,4 % auf 19,7 kg pro Einwohner. Unverändert zum Vorjahr hatte Unterfranken mit 20,5 kg pro Kopf das größte Aufkommen an kommunalem Grüngut. Einzig in Mittelfranken sank die spezifische Sammelmenge im Bilanzjahr. Mit 7 kg pro Einwohner liegt das Aufkommen hier weit unter dem bayerischen Mittel. In allen Strukturklassen kam es zu einem Anstieg der Erfassungsmengen. Obwohl sich die spezifische Menge in den ländlich geprägten Regionen stark gesteigert hat (25,5 %), gab es 2019 hier das geringste Pro-Kopf-Aufkommen. Die größten spezifischen Anfallsmengen gab es in den Strukturklassen „städtisch“ und „großstädtisch“.



In der nachfolgenden Karte 5 sind die von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern angebotenen Hol- und Bringsysteme für Grüngut dargestellt.

Karte 5: Erfassungssysteme für Grüngut



Stand: 31.12.2019
Quelle: Abfallbilanz 2019

■ Abfälle aus der Biotonne

Einen Überblick über die in den Regierungsbezirken und Strukturklassen erfassten Abfallmengen aus der Biotonne gibt Tabelle 16. Im Bilanzjahr sind 739.930 t Abfälle aus der Biotonne angefallen. Mit 66,3 kg pro Einwohner ist die Erfassungsmenge gegenüber 2018 um 7,3 % gesunken.

Bis auf Ober- und Unterfranken sind die Sammelmengen im Bilanzjahr in allen Regierungsbezirken zurückgegangen. In Schwaben reduzierte sich die spezifische Menge im Vergleich zum Vorjahr um 29,3 % und lag dadurch mit 64,8 kg pro Einwohner unter dem Mittelwert Bayerns. Nur Oberbayern verzeichnetet mit 53 kg pro Kopf ein geringeres Aufkommen. Die größte einwohnerbezogene Abfallmenge fiel in Oberfranken an und lag bei 88,5 kg. Bei Betrachtung der nach Strukturklassen aufgeschlüsselten Mengen fällt auf, dass die Veränderung zum Vorjahr mit abnehmender Besiedlungsdichte zunimmt. Während sich die spezifische Sammelmenge in großstädtischen Gebieten um 0,3 % auf 39,2 kg pro Einwohner verringert hat, war der Rückgang in den ländlichen Gebieten mit 17,3 % deutlich stärker. Dennoch sind in den ländlichen Gebieten mit 67,5 kg pro Einwohner größere spezifische Mengen erfasst worden. Die größten Erfassungsmengen sind im Jahr 2019 in den ländlich dichten, gefolgt von den städtischen Gebieten angefallen. Diese lagen bei 81,4 kg und 72,1 kg pro Einwohner.

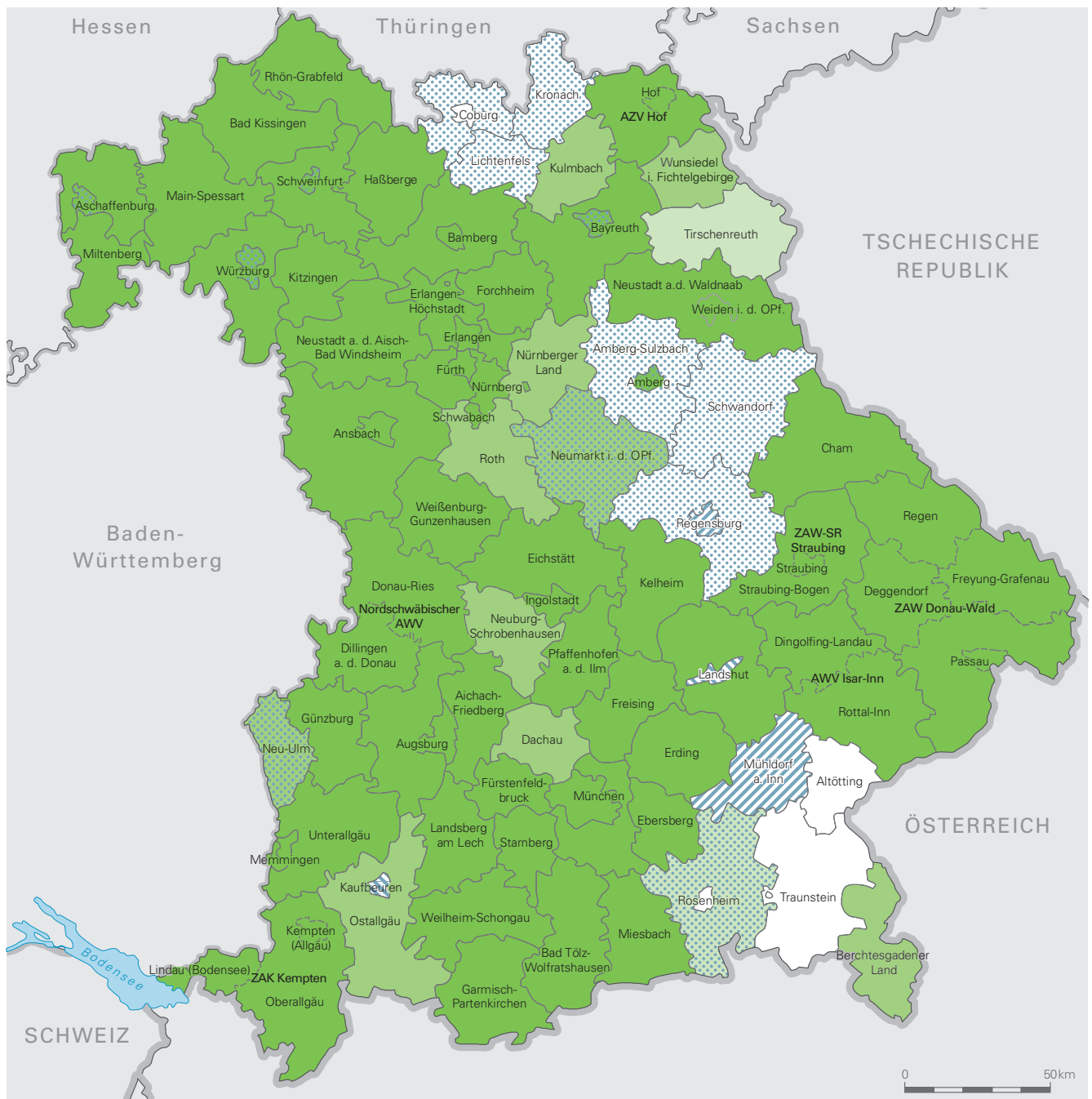
Tab. 16: Abfallmengen aus der Biotonne in Bayern 2018/2019

Regierungsbezirk	Abfallmenge aus der Biotonne		spezifische Abfallmenge aus der Biotonne ^{*)}		Veränderung 2018 / 2019
	2018	2019	2018	2019	
Oberbayern	196.282	195.688	54,1	53,0	-2,0
Niederbayern	96.349	93.925	83,1	80,7	-3,0
Oberpfalz	23.351	22.228	65,7	64,7	-1,4
Oberfranken	65.766	64.771	86,4	88,5	2,5
Mittelfranken	117.359	116.542	72,8	71,9	-1,2
Unterfranken	96.015	96.740	74,0	74,6	0,8
Schwaben	149.268	150.036	91,7	64,8	-29,3
Bayern	744.390	739.930	71,3	66,3	-7,3
davon ländlich	267.757	260.524	81,6	67,5	-17,3
ländlich dicht	279.955	283.799	83,3	81,4	-2,2
städtisch	102.344	100.745	73,2	72,1	-1,4
großstädtisch	94.334	94.862	39,3	39,2	-0,3

^{*)} bezogen auf alle angeschlossenen Einwohner

Eine Übersicht über die Erfassungssysteme für Abfälle aus der Biotonne, die in den Gebietskörperschaften zum Einsatz kommen, gibt Karte 6.

Karte 6: Sammelsysteme für Abfälle aus der Biotonne



<p>— Grenze Landkreise und kreisfreie Städte</p> <p>- - - - - Landkreisgrenzen innerhalb eines Zweckverbandes</p> <p>— Landesgrenze</p> <p>— Staatsgrenze</p>	<p>Erfassung von Abfällen aus der Biotonne im Holsystem</p> <p>Anschlussgrad der Bevölkerung in %</p> <p>70 > 70</p> <p>10 > 20 - ≤ 70</p> <p>2 ≤ 20</p> <p>82 Summe der entsorgungspflichtigen Gebietskörperschaften</p>	<p>Erfassung von Abfällen aus der Biotonne im Bringsystem</p> <p>Einwohner pro Containerstandplatz</p> <p>2 ≤ 85 (frei zugänglich)</p> <p>2 > 85 (frei zugänglich)</p> <p>an mehreren Wertstoffhöfen</p> <p>14 Körperschaften</p> <p>18 Summe der entsorgungspflichtigen Gebietskörperschaften</p>	<p>keine Erfassung von Abfällen aus der Biotonne</p> <p>4 Körperschaften</p>
---	--	--	---

Stand: 31.12.2019
Quelle: Abfallbilanz 2019

In Abbildung 8 ist die langjährige Entwicklung der spezifischen Abfallmengen aus der Biotonne ab 1991 dargestellt. Es werden die Abfallmengen bezogen auf alle Einwohner Bayerns mit den Abfallmengen bezogen auf die tatsächlich angeschlossenen Einwohner verglichen.

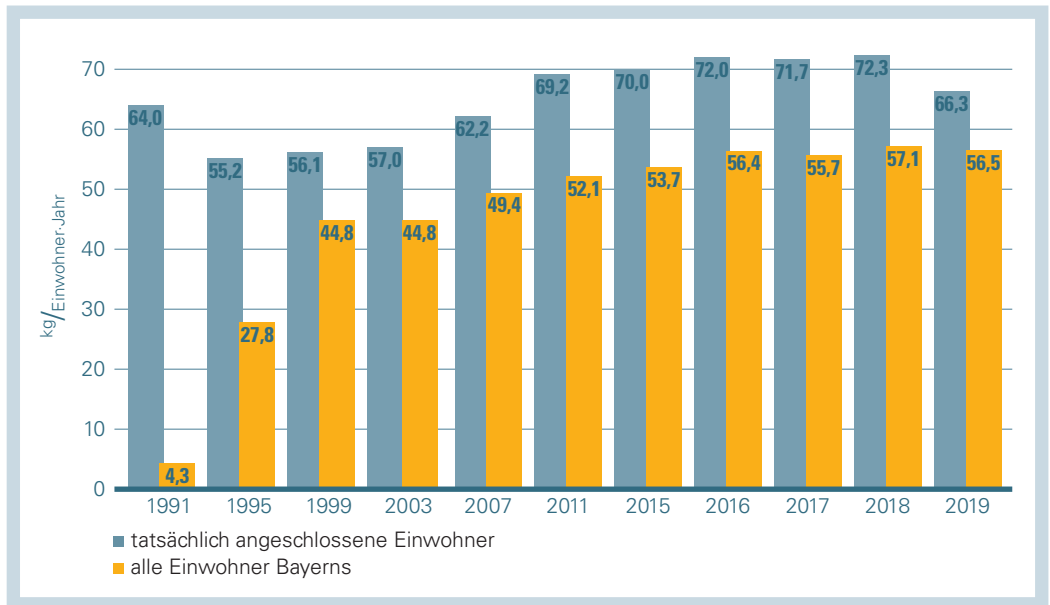


Abb. 8: Einwohnerspezifische Abfallmenge aus der Biotonne in Bayern 1991 bis 2019

4.2.1.7 Elektro- und Elektronik-Altgeräte

Elektro- und Elektronik-Altgeräte werden von den Landkreisen und kreisfreien Städten getrennt in sechs verschiedenen Sammelgruppen erfasst. Seit Dezember 2018 gilt die in der Tabelle 17 a aufgeführte Gruppeneinteilung.



Tab. 17 a: Gruppen-Zuordnung nach ElektroG

Gruppe (bis 30.11.2018)	Gruppe (ab 01.12.2018)
Gruppe 1 – Haushaltsgroßgeräte, automatische Ausgabegeräte	Gruppe 4 – Großgeräte
Gruppe 2 – Kühlgeräte, ölgefüllte Radiatoren	Gruppe 1 – Wärmeüberträger
Gruppe 3 – Bildschirme, Monitore und TV-Geräte	Gruppe 2 – Bildschirme, Monitore und Geräte, die Bildschirme mit einer Oberfläche von mehr als 100 cm ² enthalten
Gruppe 4 – Lampen	Gruppe 3 – Lampen
Gruppe 5 – Haushaltskleingeräte, Informations- und Telekommunikationsgeräte, Geräte der Unterhaltungselektronik, Leuchten und sonstige Beleuchtungskörper sowie Geräte für die Ausbreitung oder Steuerung von Licht, elektrische und elektronische Werkzeuge, Spielzeuge, Sport- und Freizeitgeräte, Medizinprodukte, Überwachungs- und Kontrollinstrumente	Gruppe 5 – Kleingeräte und kleine Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik
Gruppe 6 – Photovoltaikmodule	Gruppe 6 – Photovoltaikmodule

Die Übernahme der Altgeräte an den kommunalen Übergabestellen erfolgt im Rahmen der Abholkoordination der stiftung elektro-altgeräte register (ear) durch Unternehmen, die von den Herstellern beauftragt werden. In zertifizierten Erstbehandlungsanlagen werden diese von Schadstoffen entfrachtet und stofflich verwertet. Nach Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) haben die entsorgungspflichtigen Körperschaften die Möglichkeit Sammelgruppen zu optieren, d.h. von der Bereitstellung an die Hersteller auszuschließen und selbst zu vermarkten. Die Eigenvermarktung ist für Gruppen interessant, für die ein Erlös am Entsorgungsmarkt erzielt werden kann.

Die Gesamtsammelmengen an Elektro- und Elektronik-Altgeräte, die sich aus den von den Körperschaften optierten und den von der ear-Abholkoordination übernommenen Mengen zusammensetzten, sind in Tabelle 17 b aufgeführt.

2019 betrug die Gesamtmenge an Elektro- und Elektronik-Altgeräte in Bayern 112.710 t oder, bezogen auf die Einwohner 8,6 kg. Die Menge stieg gegenüber 2018 um 1,7 % an. In den ländlich dichten Gebieten kam es zu einem Anstieg der Gesamtmenge von 6,7 % gegenüber dem Vorjahr auf 9,1 kg pro Einwohner. Trotz eines Rückgangs von 1,7 % wurden in der Strukturklasse „ländlich“ mit 9,5 kg die meisten Elektro- und Elektronik-Altgeräte pro Einwohner erfasst. Die geringste Sammelmenge mit 6,4 kg pro Einwohner gab es im Bilanzjahr wie schon im Vorjahr in den großstädtischen Gebieten. Bei den Regierungsbezirken verzeichnete Unterfranken mit 10,1 kg das größte und Oberbayern mit 7,7 kg das kleinste Pro-Kopf-Aufkommen im Bilanzjahr. In Schwaben gab es mit 7,4 % den größten Anstieg. In der Oberpfalz ging die Sammelmenge mit 6,6 % am stärksten zurück.

Tab. 17 b: Optierte und über die ear gesammelte Elektro- und Elektronik-Altgeräte in Bayern 2018/2019

Regierungsbezirk	Elektro- und Elektronik-Altgeräte		spezifische Altgerätemenge		Veränderung 2018 / 2019 [%]
	2018	2019	2018	2019	
	[t/a]	[t/a]	[kg/EW.a]	[kg/EW.a]	
Oberbayern	33.695	36.100	7,2	7,7	6,4
Niederbayern	12.896	12.437	10,4	10,0	-4,1
Oberpfalz	9.841	9.214	8,9	8,3	-6,6
Oberfranken	9.110	9.265	8,5	8,7	1,8
Mittelfranken	15.603	15.082	8,8	8,5	-3,8
Unterfranken	13.175	13.281	10,0	10,1	0,7
Schwaben	16.032	17.331	8,5	9,1	7,4
Bayern	110.352	112.710	8,5	8,6	1,7
davon ländlich	39.301	38.752	9,7	9,5	-1,7
ländlich dicht	40.647	43.591	8,5	9,1	6,7
städtisch	14.335	13.887	8,7	8,4	-3,6
großstädtisch	16.069	16.480	6,3	6,4	1,9

Tabelle 17 c gibt einen Überblick über die Gesamtmenge eingeteilt in die eigenvermarkteten und die von der ear-Abholkoordination übernommenen Mengenanteile der Altgeräte nach Sammelgruppen.

Von den 112.710 t Elektro- und Elektronik Altgeräten, die 2019 in Bayern gesammelt wurden, sind 66 % der Eigenvermarktung zugeführt worden. Bei den Sammelgruppen 4 (Großgeräte) und 5 (Kleingeräte) wurden 92 % bzw. 93 % der Gesamtmenge optiert. Bei Gruppe 6 (Photovoltaikmodule) wurden 51 %, bei den Gruppe 1 bis 3 höchstens 13 % der Eigenvermarktung zugeführt. Die restlichen 37.867 t wurden von den Herstellern übernommen. Das Gesamtaufkommen pro Einwohner lag bei 8,6 kg. Die angefallenen Mengen der Geräte aus Gruppen 3 (Lampen) und Gruppe 6 (Photovoltaikmodule) lagen lediglich bei 0,1 kg pro Einwohner. Die größten spezifischen Altgerätemengen fielen bei den Kleingeräten (3,2 kg pro Einwohner) und den Großgeräten (2,6 kg pro Einwohner) an.



Sammelgruppe (SG)	Elektro- und Elektronik-Altgeräte 2019			spezifische Altgeräte- menge [kg/EW-a]
	„Eigenver- marktung“ [%]	„ear“ [%]	Gesamt [%]	
Gruppe 1 – Wärmeüberträger	934	17.458	18.392	1,4
Gruppe 2 – Bildschirme	2.139	14.084	16.223	1,2
Gruppe 3 – Lampen	3	653	656	0,1
Gruppe 4 – Großgeräte	31.517	2.563	34.080	2,6
Gruppe 5 – Kleingeräte	39.822	2.691	42.513	3,2
Gruppe 6 – Photovoltaikmodule	428	418	846	0,1
Bayern	74.843	37.867	112.710	8,6

Tab. 17 c: Elektro- und Elektronik-Altgeräte aus der Eigenvermarktung in Bayern sowie die Mengen, die der ear-Abholkoordination überlassen wurden

4.2.1.8 Sonstige Abfälle aus Haushalten

In den entsorgungspflichtigen Körperschaften sind, neben den bisher aufgeführten Wertstoffen aus Haushalten, noch weitere Fraktionen erfasst worden. Diese sind nachfolgend aufgeführt.

■ Kunststoffe (keine Verkaufsverpackungen)

Insgesamt 18.247 t Kunststoffe, die nicht zu den Verkaufsverpackungen zählen, sind im Bilanzjahr in 71 Körperschaften erfasst worden. Somit hat eine Körperschaft mehr als im Vorjahr Angaben zum Kunststoffaufkommen gemacht und auch das spezifische Aufkommen ist auf 1,7 kg pro Einwohner angestiegen.

29,2 % der Gesamtmenge wurden einer energetischen Verwertung zugeführt. Dies entspricht einer Menge von 5.330 t Kunststoff.

■ Alttextilien

Wie schon 2018 machten im Bilanzjahr 92 öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger Angaben zur Erfassungsmenge von Alttextilien. Die gemeldeten Mengen beliefen sich im Bilanzjahr auf insgesamt 58.660 t. Das spezifische Aufkommen erhöhte sich im Vergleich zum Vorjahr auf 4,7 kg pro Einwohner. Diese Fraktion wird meist über gewerbliche oder karitative Sammlungen erfasst, weshalb von höheren Werten ausgegangen werden kann, da den Körperschaften hierzu meist nur unvollständige Daten vorliegen.

■ Flachglas

Zur Erfassung vom Flachglas lagen im Bilanzjahr Angaben von 65 Körperschaften vor. Insgesamt sind 12.556 t Flachglas oder knapp 1,6 kg pro Einwohner angefallen. Gegenüber dem Vorjahr hat sich dieser Wert nicht verändert.

■ Altfett

Im Bilanzjahr sind in 71 Körperschaften 1.041 t Altfett erfasst worden. Bezogen auf die Einwohner der Körperschaften sind 2019 pro Kopf 0,1 kg Altfett angefallen.

■ **Autobatterien**

In 82 der entsorgungspflichtigen Körperschaften wurden im Bilanzjahr 1.266 t Autobatterien erfasst. Die spezifische Sammelmenge belief sich wie auch schon im letzten Jahr auf 0,1 kg pro Einwohner.

■ **Weitere sonstige Abfälle zur Verwertung**

Zusätzlich zu den bereits genannten Wertstoffen machten 72 Gebietskörperschaften Angaben zu weiteren Kleinfractionen, die im Bilanzjahr angefallen und getrennt gesammelt wurden. Am häufigsten genannt wurden die folgenden Fraktionen:

- CDs und DVDs: 42 Nennungen (2018: 42)
- Korken: 25 Nennungen (2018: 30)
- Reifen: 32 Nennungen (2018: 38)
- Tonerkartuschen und Tintenpatronen: 37 Nennungen (2018: 36)
- Wachs: 11 Nennungen (2018: 17)
- Schuhe: 11 Nennungen (2018: 12)
- PU-Schaumdosen: 13 Nennungen (2018: 11)
- Kabelreste: 5 Nennungen (2018: 11)
- Teppiche und Bodenbeläge: 7 Nennungen (2018: 7)
- Styropor und Verpackungschips: 3 Nennungen (2018: 3)

Einzelne Körperschaften machten weitere Angaben zur Erfassung von Fraktionen wie Federbetten, Straßenkehrriech, Wurzelstöcken und Altfenstern. Es fielen im Bilanzjahr 54.028 t oder 4,1 kg pro Einwohner an sonstigen Abfällen zur Verwertung an. Wie schon 2018 machten 36 Körperschaften Angaben zu Sperrmüll zur Verwertung. Es wurden 102.012 t erfasst. Dies entspricht einer spezifischen Menge von 17,2 kg pro Einwohner.

■ **Asche aus der thermischen Behandlung von Abfällen aus Haushalten**

Bei der thermischen Verwertung von Abfällen bleiben Aschen zurück. Diese werden größtenteils verwertet und deshalb zum Wertstoffaufkommen der Haushalte gerechnet. Bei der Berechnung der Verwertungsquote werden diese allerdings nicht mitberücksichtigt. 456.070 t Asche wurden 2019 einer Verwertung zugeführt. Bezogen auf die Einwohner Bayerns ergab sich ein Pro-Kopf-Aufkommen von 34,8 kg.

4.2.2 Wertstoffe aus dem Gewerbe

Die gewerblichen Abfälle zur Verwertung sind nicht überlassungspflichtig, denn sie unterliegen nicht der Entsorgungspflicht der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern. Aufgrund dessen sind die Angaben der Körperschaften hierzu oft lückenhaft und unvollständig. Da eine ausführliche Auswertung deshalb wenig sinnvoll ist, erfolgt diese im Rahmen der Abfallbilanz nicht. Die gemeldeten Erfassungsmengen und die energetisch verwerteten Anteile sind, zusammen mit der Anzahl an Körperschaften die Angaben gemacht haben, in Tabelle 18 aufgeführt.

Die im Bilanzjahr angefallene Menge Schrott und die Menge der sonstigen gewerblichen Abfälle zur Verwertung sind im Vergleich zum Vorjahr zurückgegangen, bei allen anderen Fraktionen stieg die Erfassungsmenge. Während die Gesamtmenge Grüngut zunahm, ging der energetisch verwertete Anteil hiervon auf 1.827 t (Vorjahr: 2.490 t) zurück. Insgesamt wurden knapp 51 % der ausgewiesenen Mengen der energetischen Verwertung zugeführt. Mit 96 % hatten die sonstigen gewerblichen Abfälle daran den größten Anteil. Im Bilanzjahr wurden hiervon 332.195 t in 61 Körperschaften erfasst.

Fraktionen	in der Abfallbilanz ausgewiesene Menge [t]	davon zur energetischen Verwertung [t]	Anzahl der Körperschaften
Grüngut	89.913	1.827	45
Abfälle aus der Biotonne	5.917	-	14
Baustellenabfälle	36.921	10.512	18
verwerteter Schrott aus thermischer Behandlung	11.911	-	89
verwertete Asche aus thermischer Behandlung	123.920	-	90
sonstige gewerbliche Abfälle zur Verwertung	409.283	332.195	61
Gesamt	677.865	344.534	-

Tab. 18: Abfälle zur Verwertung aus dem Gewerbe in Bayern 2019

Im langjährigen Verlauf der Mengen an energetisch verwerteten Gewerbeabfälle in Abbildung 9 ist zu erkennen, dass sich auch im Bilanzjahr der rückläufige Trend, der nach der Spitze im Jahr 2016 eingesetzt hat, weiter fortsetzt.

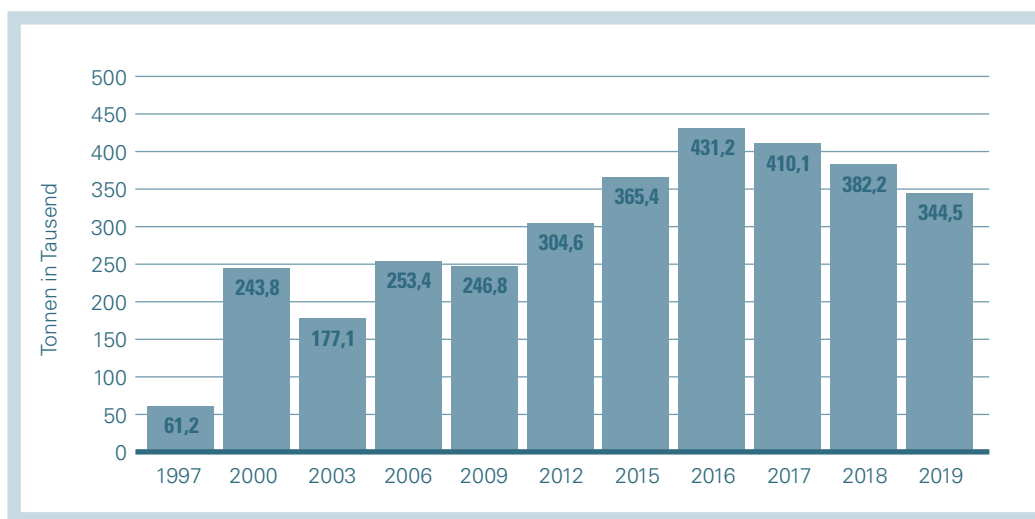


Abb. 9: Energetische Verwertung gewerblicher Abfälle in Bayern 1997 bis 2019

4.2.3 Baurestmassen (Bauschutt)

Im Bilanzjahr lieferten 69 der 96 Landkreise und kreisfreien Städte Daten zur angefallenen Baurestmasse und, soweit es möglich war, auch zu den verschiedenen Verwertungswegen. Wie schon bei den Wertstoffen aus dem Gewerbe ist die Datengrundlage auch bei der Baurestmasse oft lückenhaft und unvollständig, da die Mehrheit der Verwertungsanlagen und viele der Deponiestandorte der Deponieklasse 0 von privaten Entsorgern betrieben werden. Auf eine umfassende Auswertung der Daten wird daher verzichtet. In Tabelle 19 sind die vorhandenen Daten im Vergleich zum Vorjahr aufgeführt.

Tab. 19: Verwertete Baurestmassen in Bayern 2018/2019 nach Angaben der entsorgungspflichtigen Körperschaften

Fraktionen	Menge 2018 [t]	Anteil 2018 [%]	Anzahl der Körperschaften 2018	Menge 2019 [t]	Anteil 2019 [%]	Anzahl der Körperschaften 2019
Aufbereitung zu Baumaterial	1.054.456	31	44	738.636	24	39
Wiederverwertung als Schüttmaterial	721.869	21	46	636.463	21	43
Wiederverfüllung von Abbaustellen	832.149	24	25	1.305.385	43	27
Zwischenlagerung zur späteren Aufbereitung	352.194	10	30	248.277	8	27
keine Aufschlüsselung	458.451	13	17	129.213	4	17
Gesamt	3.419.119	100	-	3.057.974	100	-

Die Menge der Baurestmasse nahm gegenüber dem Vorjahr ab und lag im Bilanzjahr bei 3,06 Mio t. Auch bei der Aufteilung auf die verschiedenen Verwertungswege kam es teils zu großen Abweichungen vom Vorjahr. 43 % der Gesamtmenge des Materials wurden zur Wiederverfüllung von Abbaustellen verwendet, deutlich mehr als noch 2018 (24 %). Der Anteil an aufbereitetem Material reduzierte sich auf 24 % (Vorjahr: 31 %), der Anteil des wiederverwerteten Schüttmaterials lag unverändert bei 21 %. Im Bilanzjahr wurden 8 % der Baurestmasse zur späteren Aufbereitung zwischengelagert. Zu den übrigen 4 % der Baurestmasse wurden keinen Angaben zur Verwertung gemacht.

4.2.4 Problemabfall

Die Gesamtmenge der Problemabfälle lag 2019 bei 7.206 t. Diese wurden über mobile oder stationäre Sammeleinrichtungen erfasst. Eine genauere Beschreibung der Sammelarten kann Kapitel 4.1.3 entnommen werden.

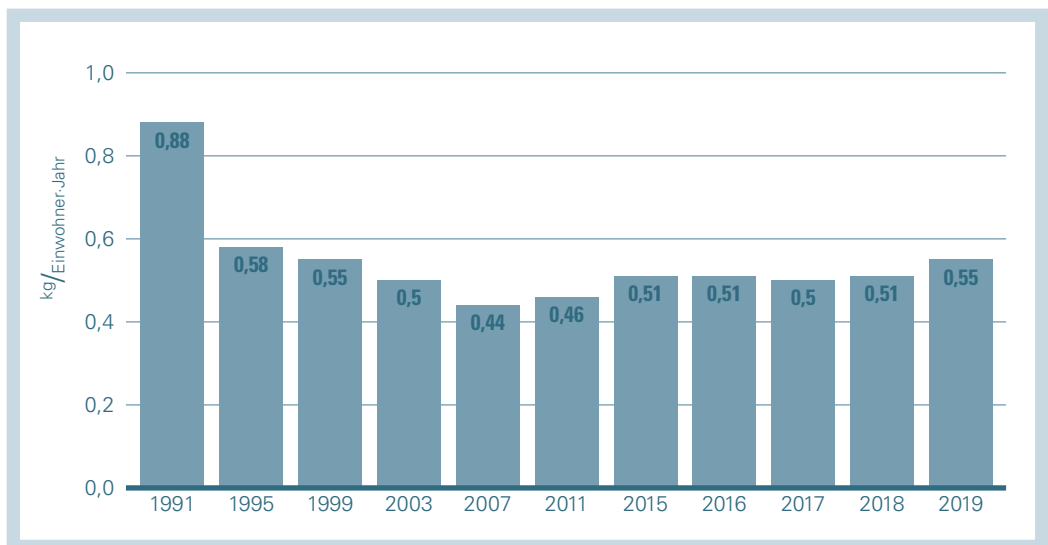


Abb. 10: Einwohnerbezogene Problemabfallmenge in Bayern 1991 bis 2019

Die Entwicklung der einwohnerspezifischen Erfassungsmenge der schadstoffhaltigen Abfälle seit 1991 ist in Abbildung 10 dargestellt. Das Pro-Kopf-Aufkommen stieg im Bilanzjahr auf 0,55 kg pro Einwohner an.

Mit 19,7 % machten die Gerätebatterien einen signifikanten Anteil an der Menge der gefährlichen Abfälle aus. Im Bilanzjahr wurden 84 Körperschaften 1.422 t Gerätebatterien zur fachgerechten Entsorgung über ein Rücknahmesystem überlassen.

56 entsorgungspflichtige Körperschaften machten Angaben zu denen von ihnen erfassten Mengen an Altöl. Diese beliefen sich auf insgesamt 508 t.

Der Anteil der zur Verwertung übernommenen Problemabfälle stieg leicht an und lag im Bilanzjahr bei 52,2 %.

Regierungsbezirk	Problemabfallmengen aus Haushalten		spezifische Problemabfallmengen		Veränderung 2018 / 2019 [%]
	2018 [t/a]	2019 [t/a]	2018 [kg/EW-a]	2019 [kg/EW-a]	
Oberbayern	1.860	2.044	0,40	0,44	10,3
Niederbayern	561	677	0,45	0,55	21,0
Oberpfalz	610	680	0,55	0,61	10,7
Oberfranken	738	758	0,69	0,71	2,7
Mittelfranken	902	983	0,51	0,55	7,7
Unterfranken	110	1.093	0,86	0,83	-3,5
Schwaben	884	971	0,47	0,51	8,5
Bayern	6.685	7.206	0,51	0,55	7,3
davon ländlich	2.355	2.454	0,58	0,60	3,6
ländlich dicht	2.837	3.055	0,59	0,64	7,7
städtisch	973	985	0,59	0,60	1,5
großstädtisch	520	712	0,20	0,28	37,4

Tab. 20: Problemabfallsammelmengen in Bayern 2018/2019

Tabelle 20 gibt einen Überblick über die Problemabfallmengen aus Haushalten ausgewertet nach Regierungsbezirken und Strukturklassen. Die spezifische Problemabfallmenge hat sich gegenüber dem Vorjahr um 7,3 % verändert und lag bei 0,55 kg pro Einwohner. In fast allen Regierungsbezirken und Strukturklassen kam es zu einem Anstieg der Erfassungsmengen. Lediglich in Unterfranken reduzierte sich die Menge um 3,5 %, wies aber mit 0,83 kg pro Einwohner, wie schon die Jahre davor, das höchste Pro-Kopf-Aufkommen auf. Mit 0,44 kg pro Einwohner wurde die geringste Abfallmenge in Oberbayern erfasst. In Niederbayern steigerte sich die Problemabfallmenge um 21 %. Auch in der Strukturklasse „großstädtisch“ kam es zu einem deutlichen Anstieg von 37,4 %. Mit einer spezifischen Problemabfallmenge von 0,28 kg wurden hier aber weiterhin unterdurchschnittliche Mengen erfasst. Die größten Erfassungsmengen gab es im Bilanzjahr in ländlich dichten Gebieten. Hier lag die spezifische Menge bei 0,64 kg pro Einwohner.

4.3 SORTIER-, AUFBEREITUNGS- UND VERWERTUNGSANLAGEN, UMSCHLAGANLAGEN UND MAKLER

4.3.1 Anlagen zum Umschlag, zur Behandlung oder Verwertung von Wertstoffen, Haushaltsabfällen, hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen, Baustellenabfällen, Baurestmassen und sonstigen inerten Abfällen

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger nutzen im Jahr 2019 insgesamt 618 Anlagen zum Umschlag, zur Behandlung oder Verwertung von Wertstoffen, Haushaltsabfällen, gewerblichen Siedlungsabfällen, Baustellenabfällen, Baurestmassen oder sonstigen inerten Abfällen. Die Anliefermenge belief sich insgesamt auf 4,61 Mio. t (Vorjahr 4,54 Mio. t).

Von diesen Anlagen lagen 538 innerhalb Bayerns. Hier wurde mit 4,44 Mio. t der größte Anteil verarbeitet. Ein Anteil von knapp 174.000 t wurde an Anlagen außerhalb Bayerns geliefert. Diese lagen in den folgenden Bundesländern: Baden-Württemberg (31), Brandenburg (3), Bremen (1), Hamburg (1), Hessen (3), Niedersachsen (8), Nordrhein-Westfalen (7), Rheinland-Pfalz (3), Sachsen (6), Sachsen-Anhalt (6), Schleswig-Holstein (1) und Thüringen (10). Ein kleiner Teil der Abfälle wurde auch ins Ausland verbracht. Es wurden Anlagen in Österreich (4) und in der Tschechischen Republik (1) genutzt.

■ Sortieranlagen

Im Bilanzjahr wurden 52 Anlagen von den Körperschaften ausschließlich zur Sortierung von Abfallgemischen genutzt. 43 dieser Anlagen waren in Bayern. Insgesamt wurde eine Gesamtmenge von 288.084 t Abfälle sortiert. In sieben bayerischen Anlagen und einer österreichischen Anlage wurden lediglich Altpapiergemische sortiert. Verkaufsverpackungen der dualen Systeme wurden, meist neben anderen Fraktionen, in 13 Anlagen sortiert.

■ Verwertungsanlagen

2019 wurden 580.896 t Abfälle zur Verwertung an 122 Anlagen geliefert. 22 der genannten Anlagen befanden sich außerhalb Bayerns. Sieben Anlagen verwerteten ausschließlich Altholz. An neun Anlagen wurden nur organische Abfälle angeliefert und in 23 Anlagen wurde lediglich Baurestmasse verwertet. In den anderen Anlagen wurden verschiedene Fraktionen und Gemische verwertet.

■ Sonstige Behandlungsanlagen

Als sonstige Behandlungsanlagen werden in der Abfallbilanz Anlagen bezeichnet, in denen mehr als nur eine Sortierung, aber noch keine endgültige Verwertung stattfindet.

Im Bilanzjahr traf dies auf 136 Anlagen (Vorjahr 148) zu. Die entsorgungspflichtigen Körperschaften lieferten mit 997.189 t Abfällen weniger Abfälle als noch im Vorjahr (1,22 Mio. t) an diese sonstigen Behandlungsanlagen an. 126 dieser Anlagen haben ihren Standort in Bayern. In 62 Anlagen erfolgte ausschließlich die Verarbeitung von Baurestmasse. Zusätzlich zur Verarbeitung von Baurestmasse erfolgte in 20 weiteren Anlagen auch die Verarbeitung anderer Fraktionen. Wie schon im Vorjahr fand in sechs Anlagen lediglich die Verarbeitung von Metallschrott statt. Sechs Anlagen verarbeiteten nur Asphalt und Straßenaufbruch. In den übrigen Anlagen wurden verschiedene Wertstofffraktionen und Abfallgemische verarbeitet.

■ Umschlaganlagen

2019 erfolgte an 55 Anlagen der Umschlag von 430.210 t Abfälle. Alle Anlagen hatten ihren Standort in Deutschland, vier davon außerhalb Bayerns. An die Anlagen wurden verschiedene Abfallfraktionen angeliefert. Die Fraktionen Altpapier, Metallschrott, Sperrmüll, Hausmüll und Altholz wurden von den Körperschaften am häufigsten genannt.

■ Makler

Neun Unternehmen waren im Bilanzjahr als Makler für Abfälle tätig und haben 6.110 t Abfälle umgesetzt. Sechs davon waren in Bayern angesiedelt.



4.3.2 Anlagen zur biologischen Behandlung organischer Abfälle

In den entsorgungspflichtigen Körperschaften Bayerns fielen im Jahr 2019 insgesamt 1,94 Mio. t Bioabfälle an. Den überwiegenden Anteil an der Erfassungsmenge hatte mit etwas über 1,2 Mio. t das Grüngut aus Haushalten und aus der kommunalen Grünflächenpflege. Die Abfälle aus der Biotonne machten nur knapp 740.000 t aus. Zusätzlich wurden weitere 95.830 t an Grüngut und anderen Bioabfällen aus dem Gewerbe übernommen. Von der erfassten Menge an Bioabfällen wurden im Bilanzjahr 55.506 t ohne weitere Vorbereitung direkt als Häckselgut verwertet. 70.032 t wurden einer energetischen Verwertung zugeführt. Die übrigen 1,91 Mio. t wurden in Kompostier- und Vergärungsanlagen einer biologischen Behandlung zugeführt.

Im Bilanzjahr wurden 318 Kompostier- und Vergärungsanlagen zur Verarbeitung dieser organischen Abfälle von den entsorgungspflichtigen Körperschaften genutzt.

Die angegebenen Anliefermengen an die benannten Anlagen sind meist höher als die von den Körperschaften registrierten Erfassungsmengen. Das kommt daher, dass die Anlagen häufig zusätzlich zum Grüngut und zu den Abfällen aus der Biotonne auch andere organische Abfälle gewerblicher Herkunft verarbeiten. Wie auch in den Vorjahren bleiben gewerbliche Speisereste in der Bilanz unberücksichtigt (vgl. dazu auch Abschnitt 4.1.4).

4.3.2.1 Anlagen zur Kompostierung oder Vergärung von Grüngut

Im Bilanzjahr nutzten die entsorgungspflichtigen Körperschaften zur Verarbeitung von Grüngut zwei Anlagen mehr als im Vorjahr. Wie in Tabelle 21 ersichtlich ist, wurden an 242 Anlagen insgesamt 955.123 t Grüngut und Straßenbegleitgrün angeliefert. 79 % des 2019 in Bayern angefallenen Grünguts wurden in diesen Anlagen biologisch behandelt. Das übrige Grüngut wurde teils energetisch oder als Häckselgut in der Landschaftspflege verwertet oder bei der Bioabfallkompostierung als Strukturmaterial eingesetzt.

Tab. 21: Kompostier- und Vergärungsanlagen für Grüngut in Bayern 2019

Verwertungsart nach Anlagengröße	Anzahl der Anlagen	Kapazität [t/a]	Anliefermenge [t/a]	Anteil [%]
Kompostieranlagen	234	1.191.452	933.992	97,8
davon unter 3.000 t/a	136	143.483	140.591	14,7
3.000 bis unter 10.000 t/a	67	348.049	285.543	29,9
10.000 bis unter 30.000 t/a	26	452.113	386.012	40,4
ab 30.000 t/a	5	247.807	121.846	12,8
Vergärungsanlagen	6	104.616	19.071	2,0
davon unter 3.650 t/a (unter 10 t/d)	4	4.248	3.598	0,4
ab 3.650 t/a (ab 10 t/d)	2	100.368	15.473	1,6
Verwertung außerhalb Bayerns	2	nicht bekannt	2.060	0,2
Gesamt	242	1.296.068	955.123	100

Die Anzahl der Anlagen zur Grüngutverarbeitung ist im Bilanzjahr leicht angestiegen. Auch der Anteil des behandelten Grünguts hat gegenüber dem Vorjahr um knapp 5 % zugenommen. Wurden von den Landkreisen und kreisfreien Städten keine Angaben zur Kapazität der Anlagen gemacht, wurde für die Auswertung die jährliche Anliefermenge als Anlagenkapazität angenommen.

Aus Tabelle 21 wird deutlich, dass die Vergärung bei der Behandlung von Grüngut eine untergeordnete Rolle einnimmt. Nur 2 % des biologisch behandelten Grünguts wurden auf diese Art verarbeitet. Der Großteil des Grünguts wurde über Kompostieranlagen einer Kompostierung zugeführt. Fast unverändert zum Vorjahr wurden im Bilanzjahr 40,4 % des Grünguts in Anlagen mit einer Ausbaugröße von 10.000 bis unter 30.000 Jahrestonnen behandelt. In Anlagen mit einer Kapazität von 3.000 bis unter 10.000 Jahrestonnen wurde mit knapp 30 % ebenfalls ein wesentlicher Anteil der Gesamtmenge verarbeitet. Während die Nutzung von größeren Anlagen mit Ausbaugröße von 30.000 t pro Jahr und mehr gegenüber dem Vorjahr fast konstant blieb, ging der Anteil des in kleinen Anlagen (Kapazität unter 3.000 t pro Jahr) behandelten Grünguts von 15,8 % auf 14,7 % zurück. Ein kleiner Teil von 0,2 % wurde in Anlagen mit Standort außerhalb Bayerns kompostiert und vergärt.

4.3.2.2 Anlagen zur Kompostierung oder Vergärung von Abfällen aus der Biotonne

Nach 76 Kompostier- und Vergärungsanlagen im Vorjahr, wurden im Bilanzjahr 78 Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen aus der Biotonne oder Gemische dieser Abfälle mit anderen Biomüllfraktionen von den entsorgungspflichtigen Körperschaften angegeben. Auf Karte 7 und in den Tabellen 23 a, b und c sind die bayerischen Anlagen aufgeführt und dargestellt. Mit 72 Anlagen befindet sich der wesentliche Anteil dieser Anlagen im Freistaat Bayern. Lediglich sechs Anlagen befanden sich in angrenzenden Bundesländern. 2019 wurden 1.000.795 t Bioabfälle in diesen Anlagen verarbeitet. Die Anliefermenge fiel gegenüber dem Vorjahr um etwas über 14.500 t ab.

Verwertungsart nach Anlagengröße	Anzahl der Anlagen	Kapazität [t/a]	Anliefermenge (mit Grüngutanteilen) [t/a]	Anteil [%]
Kompostieranlagen	50	594.564	489.009	48,9
davon unter 3.000 t/a	22	48.104	47.269	4,7
3.000 bis unter 10.000 t/a	11	56.540	50.485	5,0
10.000 bis unter 30.000 t/a	11	214.021	174.765	17,5
ab 30.000 t/a	6	275.899	216.490	21,6
Vergärungsanlagen	22	626.057	496.207	49,6
davon 3.650 bis unter 18.250 t/a (10 t/d bis < 50 t/d)	7	97.868	78.490	7,8
ab 18.250 t/a (ab 50 t/d)	15	528.189	417.717	41,7
Verwertung außerhalb Bayerns	6	nicht bekannt	15.579	1,6
Gesamt	78	1.220.621	1.000.795	100

Tab. 22: Kompostier- und Vergärungsanlagen für Abfälle aus der Biotonne in Bayern 2019

In Tabelle 22 sind die Kompostier- und Vergärungsanlagen nach Anlagengröße gegliedert aufgeführt. Die Gesamtmenge verteilt sich fast in gleichen Anteilen auf beide Verwertungsarten, wobei die Anzahl an Kompostieranlagen gegenüber dem Vorjahr leicht um zwei Anlagen gestiegen und die Anzahl der bayerischen Vergärungsanlagen gleich geblieben ist. Der Anteil, der in Anlagen außerhalb Bayerns behandelt wurde, ist im Bilanzjahr auf 1,6 % gestiegen (Vorjahr 1,0 %). Mit 41,7 % wurde der größte Teil der gesamten Abfallmenge in Vergärungsanlagen mit einer Durchsatzkapazität von > 50 t pro Tag oder > 18.250 t pro Jahr verarbeitet. Bei den kleinen Anlagen (3.650 bis 18.249 Jahrestonnen) lag der Anteil bei nur 7,8 %. Für die Kompostierung von Abfällen aus der Biotonne oder Gemische mit diesen Abfällen sind weiterhin vor allem Anlagen ab einer Ausbaugröße von 10.000 t pro Jahr relevant. In diesen wurden 39,1 % der Gesamtmenge behandelt. 21,6 % davon wurden von den sechs Anlagen mit einer Ausbaugröße ab 30.000 Jahrestonnen kompostiert. Dieser Anteil hat gegenüber dem Vorjahr (26,7 %) abgenommen, während der Anteil, der in Anlagen mit 10.000 t/a bis unter 30.000 t/a verarbeitet wurde, auf 17,5 % (Vorjahr 12,4 %) gestiegen ist. Der Anteil der Anlagen unter 10.000 Jahrestonnen Anlagenkapazität liegt bei 9,7 % und ist somit ebenfalls gegenüber dem Vorjahr (8,7 %) angestiegen.

Karte 7: Kompostier- und Vergärungsanlagen für die Verarbeitung von Abfällen aus der Biotonne



- Grenze Landkreise und kreisfreie Städte
- - - - - Landkreisgrenzen innerhalb eines Zweckverbandes
- Landesgrenze
- Staatsgrenze

Kompostieranlagen
Anlagenkapazität in Tonnen pro Jahr

17		≥ 10.000
11		≥ 3.000 - <10.000
22		< 3.000

Vergärungsanlagen
Anlagenkapazität in Tonnen pro Jahr

15		≥ 18.250
7		≥ 3.650 - <18.250

* Landkreis Ebersberg: 15 Kompostieranlagen < 3.000 t/a
Landkreis Günzburg: 6 Kompostieranlagen < 3.000 t/a

Tab. 23 a: Kompostieranlagen für Abfälle aus der Biotonne in Bayern 2019

Anlagenname ^{*)}	Standort, Körperschaft	Betreiber ^{**)}	verarbeitetes Material ^{***)}	Anlieferungsmenge [t]
Kompostieranlagen				
Schernthaner	München - Allach, KS München	3	BA GG	10.895
KH Bauer	Kirchseeon, LK Ebersberg	5	BA GG	2.047
KH Eberl	Pliening, LK Ebersberg	5	BA GG	1.937
KH Großmann	Vaterstetten, LK Ebersberg	5	BA GG	2.390
KH Hackl	Vaterstetten, LK Ebersberg	5	BA GG	2.047
KH Kandler	Anzing, LK Ebersberg	5	BA GG	1.937
KH Lampl	Steinhöring, LK Ebersberg	5	BA GG	2.206
KH Lindner	Grafring b. München, LK Ebersberg	5	BA GG	2.206
KH Maier	Baiern, LK Ebersberg	5	BA GG	2.047
KH Meltl/Strobl	Zorneding, LK Ebersberg	5	BA GG	2.047
KH Peis	Anzing, LK Ebersberg	5	BA GG	1.937
KH Pointner	Hohenlinden, LK Ebersberg	5	BA GG	1.937
KH Preissinger	Aßling, LK Ebersberg	5	BA GG	2.206
KH Schimpf	Poing, LK Ebersberg	5	BA GG	1.937
KH Soyer	Grafring b. München, LK Ebersberg	5	BA GG	2.206
KH Unkelbach	Vaterstetten, LK Ebersberg	5	BA GG	2.047
Maier OHG	Eiselfing, LK Rosenheim	3	BA GG	11.907
Högl Kompost- und Recycling GmbH	Volkenschwand, LK Kelheim	3	BA GG OG SG	25.892
Bergler GmbH & Co. KG	Untersteinbach, LK Amberg-Sulzbach	3	BA GG OG SG	1.545
Höllriegl Umweltservice	Ursensollen, LK Amberg-Sulzbach	3	BA OG	1.199
Veolia Umweltservice Süd GmbH & Co. KG	Hahnbach, LK Amberg-Sulzbach	3	BA GG OG SG	13.404
KA Schlierfermühle	Sengenthal, LK Neumarkt i.d. Opf.	1 3	BA GG OG	5.976
Högl Kompost- und Recycling GmbH	Regensburg, KS Regensburg	3	BA OG	3.128
Eichhorn Kompost GmbH	Bamberg, KS Bamberg	3	BA GG OG SG	19.354
KA Pegnitz	Pegnitz, LK Bayreuth	1	BA GG OG	6.401
KA "Am Buchstein"	Mistelbach, LK Bayreuth	1	BA GG OG SG	12.801

^{*)} KA: Kompostieranlage / KH: Komposthof / KW: Kompostwerk

^{**)} 1: Landkreis/Stadt / 2: Zweckverband / 3: Privatunternehmen / 4: Gemeinde / 5: Landwirt

^{***)} BA: Abfälle aus der Biotonne / SG: Straßenbegleitgrün / OG: Organische Gewerbeabfälle / GG: Grüngut

Tab. 23 b: Kompostieranlagen für Abfälle aus der Biotonne in Bayern 2019

Anlagenname*)	Standort, Körperschaft	Betreiber**)	verarbeitetes Material***)	Anliefermenge [t]
Kompostieranlagen – Fortsetzung				
Eichner Kompost- und Humus- GmbH	Kulmbach, LK Kulmbach	3	BA GG OG SG	6.138
T+E Humuswerk	Bechhofen, LK Ansbach	3	BA GG SG	57.322
Kompostier-Betriebs GmbH	Medbach, LK Erlangen-Höchststadt	3	BA GG OG SG	19.772
Agrar Kompost GmbH	Cadolzburg-Seckendorf, LK Fürth	5	BA GG	5.119
Agrar Kompost GmbH	Langenzenn, LK Fürth	5	BA GG	11.228
Veolia Umweltservice Süd GmbH & Co. KG	Altdorf b. Nürnberg, LK Nürnberger Land	3	BA GG SG	61.577
Friedrich Hoffmann GmbH & Co. KG	Hilpoltstein, LK Roth	3	BA GG SG	20.868
KWG	Würzburg, KS Würzburg	3	BA GG	44.460
Kompost- und Erdenwerk Hassberge GmbH	Knetzgau, LK Haßberge	3	BA GG SG	11.665
Herhof	Eichenbühl, LK Miltenberg	3	BA GG OG	11.815
Humuswerk Main-Spessart	Gemünden a. Main, LK Main-Spessart	3	BA GG OG SG	17.028
Kompostanlage Gerolzhofen	Gerolzhofen, LK Schweinfurt	1	BA GG OG	3.750
Komposthof Bocksberg	Laugna, LK Dillingen	5	BA	2.834
Baur & Söhne	Günzburg, LK Günzburg	3	BA GG	12.230
Blaschke	Burgau, LK Günzburg	5	BA GG	4.164
Linder	Oxenbronn, LK Günzburg	5	BA GG	1.590
Oberschmid	Winterbach, LK Günzburg	5	BA GG	1.793
Ost	Ellzee, LK Günzburg	5	BA GG	665
Reili	Thannhausen, LK Günzburg	5	BA GG	3.036
Zeiser	Bubesheim, LK Günzburg	5	BA GG	2.053
Kompostanlage Neu-Ulm	Neu-Ulm, LK Neu-Ulm	1	BA GG SG	6.895
Kompostanlage Senden	Senden, LK Neu-Ulm	1	BA GG OG SG	4.202
Kompostanlage Weißenhorn	Weißenhorn, LK Neu-Ulm	1	BA GG SG	6.132
H. Schmid, Recycling- u. Umweltschutz	Marktoberdorf, LK Ostallgäu	3	BA GG SG	32.322

*) KA: Kompostieranlage / KH: Komposthof / KW: Kompostwerk

**) 1: Landkreis/Stadt / 2: Zweckverband / 3: Privatunternehmen / 4: Gemeinde / 5: Landwirt

***) BA: Abfälle aus der Biotonne / SG: Straßenbegleitgrün / OG: Organische Gewerbeabfälle / GG: Grüngut

Tab. 23 c: Vergärungsanlagen für Abfälle aus der Biotonne in Bayern 2019

Anlagenname ^{*)}	Standort, Körperschaft	Betreiber ^{**)}	verarbeitetes Material ^{***)}	Anlieferungsmenge [t]
Vergärungsanlagen				
Trockenfermentationsanlage TFA	München, KS München	1	BA GG OG	20.033
WGV Recycling GmbH	Eurasburg, LK Bad Tölz-Wolfratshausen	1	BA GG OG	36.062
BioIN - Büchl	Stammham, LK Eichstätt	1	BA GG OG SG	17.847
Wurzer Umwelt GmbH	Eitting, LK Erding	3	BA	42.365
Biovergärungsanlage Garmisch-Partenkirchen	Garmisch-Partenkirchen, LK Garmisch-Partenk.	4	BA	5.435
VIVO KU	Warngau, LK Miesbach	1	BA GG	15.919
Ganser GmbH & Co. KG	Kirchstockach, LK München	3	BA GG	33.354
Maier OHG	Eiselfing, LK Rosenheim	3	BA GG SG	13.152
Blümel GmbH	Teugn, LK Kelheim	3	BA	3.340
Högl Kompost- und Recycling GmbH	Volkenschwand, LK Kelheim	3	BA OG GG	23.597
BBG Donau-Wald KU	Passau-Hellersberg, KS Passau	2	BA	44.555
KW Aiterhofen	Aiterhofen, LK Straubing-Bogen	2	BA	12.296
Biomethan GmbH	Waldmünchen, Cham	3	BA OG	9.430
BEB Bioenergie Bamberg GmbH & Co. KG	Strullendorf, LK Bamberg	3	BA	17.724
RSB-Bioverwertung GmbH	Rehau, LK Hof	3	BA OG	18.184
Vergärungsanlage Dettendorf	Dettendorf, LK Neustadt A./ Bad Windsheim	1	BA	7.647
GBAB mbH	Aschaffenburg, KS Aschaffenburg	3	BA OG	13.594
Vergärungsanlage am AWZ Rothmühle	Berggrheinfeld, LK Schweinfurt	1	BA GG OG	24.359
AVA KU	Augsburg, KS Augsburg	3	BA GG OG SG	85.700
Bioenergiezentrum BENC KG	Mertingen, LK Donau-Ries	5	BA	14.169
Bio-Energie Schwaben GmbH	Erkheim, LK Unterallgäu	3	BA GG OG	11.792
Vergärungsanlage Kempten-Schlatt	Kempten (Allgäu), KS Kempten	3	BA GG OG SG	25.653

^{*)} KA: Kompostieranlage / KH: Komposthof / KW: Kompostwerk

^{**)} 1: Landkreis/Stadt / 2: Zweckverband / 3: Privatunternehmen / 4: Gemeinde / 5: Landwirt

^{***)} BA: Abfälle aus der Biotonne / SG: Straßenbegleitgrün / OG: Organische Gewerbeabfälle / GG: Grüngut

4.4 KOMPOSTVERWERTUNG UND -VERMARKTUNG

Die Verarbeitungswege der organischen Abfälle sind in Abbildung 11 dargestellt. Wie schon in den letzten Jahren wurde auch im Bilanzjahr der überwiegende Teil (69 %) der Kompostierung zugeführt. Ebenfalls unverändert zum Vorjahr wurde etwas über ein Viertel der Bioabfälle in Vergärungsanlagen verarbeitet. Der Anteil, der einer energetischen Verwertung zugeführt wurde, war mit knapp 3,4 % etwas geringer als noch 2018 (3,7 %), wohingegen der Anteil, der als Häckselgut direkt verwertet wurde, leicht anstieg auf 2,6 % (Vorjahr 2,2 %).

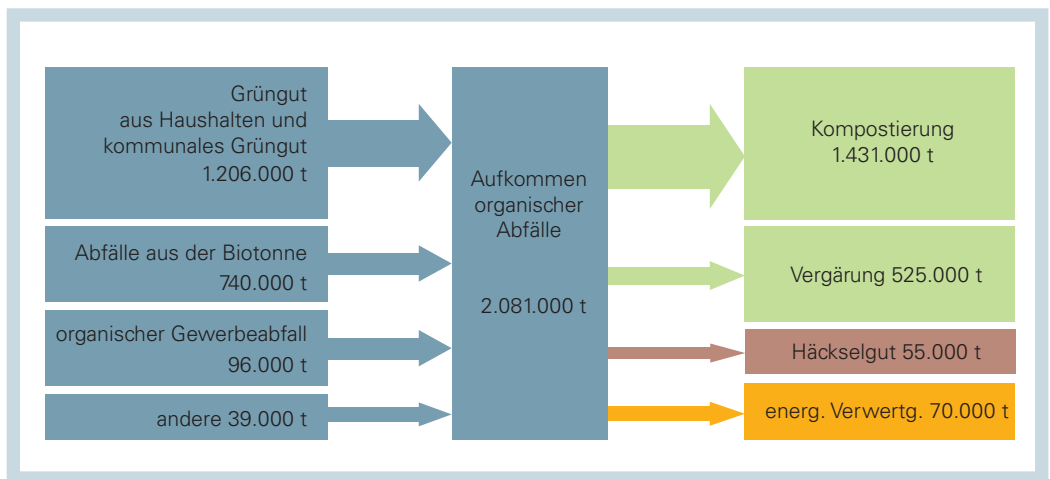


Abb. 11: Aufbereitung organischer Abfälle in Bayern 2019



Auch im Bilanzjahr machten nicht alle entsorgungspflichtigen Körperschaften Angaben zu den Verwertungs- und Vermarktungswegen des erzeugten Komposts. Die vorhandenen Daten sind in Tabelle 24 zusammengefasst.

Vermarktungswege	Kompostmenge		Anteil 2019 [%]	Anzahl der Körper- schaften	Verände- rung 2018 / 2019 [%]
	2018 [t]	2019 [t]			
Landwirtschaft	225.519	232.402	42,0	65	3,1
Gärtnereien, Baumschulen	9.309	8.544	1,5	25	-8,2
Garten- und Landschaftsbau	42.267	39.046	7,1	52	-7,6
Erdbaubetriebe	13.071	17.641	3,2	12	35,0
Erdenwerke	162.145	154.389	27,9	46	-4,8
Kleingärtner, Privatpersonen	54.795	50.709	9,2	50	-7,5
Kommunale Maßnahmen	10.592	15.240	2,8	21	43,9
Rekultivierung	13.491	12.830	2,3	9	-4,9
Weinbau	4.325	3.550	0,6	7	-17,9
Sonstige oder keine Angaben	17.754	18.925	3,4	22	6,6
Gesamt	553.268	553.276	100	-	0,0

Tab. 24: Vermarktungswege
des erzeugten Komposts in
Bayern 2018/2019

2019 wurde eine Menge von 553.276 t Kompost erzeugt und verwertet. Diese Menge ist gegenüber dem Vorjahr fast unverändert. Mit 42 % wurde nach wie vor der Großteil des Komposts zur Bodenverbesserung und Düngung in der Landwirtschaft verwendet. Die Aufbereitung in Erdwerken ist mit 27,9 % weiterhin der zweitwichtigste Verwertungsweg für Kompost. Auch die Vermarktung des Kompostes an Kleingärtner und Privatpersonen ist mit 9,2 % ein wichtiger Vermarktungsweg, hat aber gegenüber dem Vorjahr leicht abgenommen. 7,1 % des erzeugten Komposts fanden Anwendung in Garten- und Landschaftsbau. Die restliche Kompostmenge verteilte sich auf die anderen aufgeführten Vermarktungs- und Verwertungswege.





5 Maßnahmen zur Restabfallbehandlung

5.1 ANFALLENDE RESTABFALLMENGEN

Nachdem die Wertstofffraktionen getrennt erfasst und die Problemabfälle gesondert gesammelt wurden, verbleibt der Restabfall. Dieser unterliegt der Überlassungspflicht und muss von den entsorgungspflichtigen Körperschaften einer geregelten Entsorgung zugeführt werden. Bei Restmüll handelt es sich im Sinne der Abfallbilanz um Haus- und Sperrmüll, gewerbliche Siedlungsabfälle, unabhängig davon ob diese verwertet oder beseitigt wurde, sowie Sortierreste, die zur Beseitigung überlassen wurden.

5.1.1 Hausmüll

Restabfall der in Haushalten anfällt versteht man als Hausmüll. Dieser wird über ein Behältersystem (graue Tonne) gesammelt und durch die kommunale Hausmüllabfuhr erfasst. Es wird nicht unterschieden ob dieser einer Verwertung oder Beseitigung zugeführt wird. Im Bilanzjahr sind 1,87 Mio. t Hausmüll angefallen und über das Holsystem entsorgt worden. Das Pro-Kopf-Aufkommen hat sich gegenüber dem Vorjahr um 0,7 % auf 142,7 kg verringert.

Die Auswertung nach Regierungsbezirken und Strukturklassen ist in Tabelle 25 dargestellt. Im Vergleich zum Vorjahr haben sich die einwohnerspezifischen Mengen nur minimal verändert, die Gesamtmenge ging um 0,7 % zurück. Die größte Abweichung bei den Regierungsbezirken gab es 2019 in Oberbayern. Hier wurde ein Rückgang der spezifischen Menge um 1,3 % erfasst. Trotzdem fiel hier mit 157,6 kg pro Einwohner die größte spezifische Hausmüllmenge an. Das kleinste Pro-Kopf-Aufkommen gab es in Schwaben (131,6 kg pro Einwohner), obwohl die Menge gegenüber dem Vorjahr um 0,8 % gestiegen ist. In fast allen Strukturklassen sank die einwohnerspezifische Menge. Nur in den ländlich geprägten Gebieten kam es zu einem minimalen Anstieg um 0,1 %.

Wie schon in den Jahren davor gab es große Unterschiede zwischen den einwohnerspezifischen Hausmüllmengen der einzelnen Körperschaften. Im Bilanzjahr lagen diese Werte zwischen minimal 61,3 kg und maximal 223,1 kg pro Einwohner.

Tab. 25: Hausmüllmengen in
Bayern 2018/2019

Regierungsbezirk	Hausmüllmengen		spezifische Hausmüllmengen		Veränderung 2018 / 2019 [%]
	2018 [t/a]	2019 [t/a]	2018 [kg/EW-a]	2019 [kg/EW-a]	
Oberbayern	744.736	735.796	159,7	157,6	-1,3
Niederbayern	161.172	162.103	130,6	130,7	0,1
Oberpfalz	157.906	158.659	142,6	143,0	0,3
Oberfranken	154.016	152.956	144,3	143,4	-0,6
Mittelfranken	246.940	246.988	139,9	139,3	-0,4
Unterfranken	162.828	163.183	123,8	123,9	0,1
Schwaben	245.704	249.365	130,6	131,6	0,8
Bayern	1.873.302	1.869.050	143,7	142,7	-0,7
davon ländlich	519.057	521.080	127,7	127,8	0,1
ländlich dicht	596.233	596.848	124,9	124,5	-0,3
städtisch	251.164	250.954	152,5	151,6	-0,6
großstädtisch	506.848	500.168	198,6	194,7	-2,0

5.1.2 Sperrmüll

In Bayern fielen im Bilanzjahr 230.584 t Sperrmüll an, dies entspricht einen Pro-Kopf-Aufkommen von 17,6 kg pro Einwohner. Damit ist das Sperrmüllaufkommen gegenüber dem Vorjahr um 0,6 % angestiegen.

Das Sperrmüllaufkommen wird durch die Sammelsysteme der Körperschaften wesentlich beeinflusst. Zur Erfassung von Sperrmüll kommen Holsysteme auf Abruf, Straßensammlungen und Bringsysteme an Wertstoffhöfen zum Einsatz. Auch Kombinationen aus beiden sind möglich. Die Gebührenstruktur hat ebenfalls Einfluss auf die Sammelmengen.

Seit einigen Jahren erfassen die entsorgungspflichtigen Körperschaften auch Teilmenge des Sperrmülls zur Verwertung, die den Wertstoffen zugeordnet werden (vgl. Kapitel 4.2.1.8).

In Tabelle 26 sind die Mengen an Sperrmüll zur Beseitigung aufgeteilt nach Regierungsbezirken und Strukturklassen zusammengefasst. Den erheblichsten Anstieg der spezifischen Sperrmüllmenge gab es im Bilanzjahr mit 27,8 % in Unterfranken. Weiterhin angestiegen ist auch die Sammelmenge in Niederbayern. Diese lag mit 35,7 kg pro Einwohner deutlich über dem bayerischen Mittel. In der Oberpfalz kam es hingegen mit einem Rückgang der Erfassungsmenge um 38,8 % zu einem unterdurchschnittlichen Wert von 13,1 kg pro Einwohner. In den Strukturklassen „ländlich dicht“ und „städtisch“ nahm die Erfassungsmenge im Bilanzjahr ab, während sie in den anderen beiden Strukturklassen weiter anstieg. Den höchsten spezifischen Sperrmüllanfall gab es in der Strukturklasse „ländlich“. Dieser lag bei 24,3 kg pro Einwohner.

Tab. 26: Sperrmüllmengen in
Bayern 2018/2019

Regierungsbezirk	Sperrmüllmengen		spezifische Sperrmüllmengen		Veränderung 2018 / 2019 [%]
	2018 [t/a]	2019 [t/a]	2018 [kg/EW-a]	2019 [kg/EW-a]	
Oberbayern	34.110	37.798	7,3	8,1	10,8
Niederbayern	40.724	44.319	33,0	35,7	8,2
Oberpfalz	23.716	14.586	21,4	13,1	-38,8
Oberfranken	20.082	20.139	18,8	18,9	0,4
Mittelfranken	57.457	56.782	32,5	32,0	-1,5
Unterfranken	15.640	19.957	11,9	15,2	27,8
Schwaben	36.066	37.003	19,2	19,5	1,6
Bayern	227.795	230.584	17,5	17,6	0,6
davon ländlich	94.884	98.972	23,3	24,3	4,3
ländlich dicht	57.480	54.465	12,0	11,4	-5,0
städtisch	28.109	26.681	17,1	16,1	-5,8
großstädtisch	47.322	50.466	18,5	19,6	5,9



5.1.3 Gewerblicher Siedlungsabfall

Auch 2019 ist die spezifische Menge der gewerblichen Siedlungsabfälle weiter angestiegen. Wie in Tabelle 27 ersichtlich sind 286.925 t gewerbliche Siedlungsabfälle erfasst worden. Das Pro-Kopf-Aufkommen belief sich auf 21,9 kg. Die spezifischen Erfassungsmengen der einzelnen Regierungsbezirke weichen zum Teil stark voneinander ab. Wie schon im Vorjahr fiel in Schwaben mit 10,3 kg pro Einwohner die geringste Sammelmengen an. In Oberbayern und Oberfranken stieg die Menge im Vergleich zum Vorjahr um über 20 %. Mit einer Erfassungsmenge von 57,5 kg pro Kopf fiel in Oberfranken die höchste spezifische Menge an gewerblichen Siedlungsabfällen an. In der Oberpfalz nahm die Erfassungsmenge um 15,5 % ab, lag aber mit einem Wert von 33,8 kg pro Einwohner noch deutlich über dem Durchschnitt. Bis auf die Strukturklasse „städtisch“, in der es keine Veränderung gab, stiegen die Erfassungsmengen in allen Strukturklassen.

Tab. 27: Gewerbliche
Siedlungsabfälle in Bayern
2018/2019

Regierungsbezirk	Gewerbliche Siedlungs- abfälle		spezifische Menge gewerblicher Siedlungsabfälle		Verände- rung 2018 / 2019 [%]
	2018	2019	2018	2019	
	[t/a]	[t/a]	[kg/EW-a]	[kg/EW-a]	
Oberbayern	68.674	86.501	14,7	18,4	25,2
Niederbayern	26.829	30.000	21,7	24,2	11,5
Oberpfalz	44.255	37.468	40,0	33,8	-15,5
Oberfranken	50.660	61.349	47,5	57,5	21,1
Mittelfranken	24.991	28.855	14,2	16,3	14,8
Unterfranken	21.570	23.290	16,4	17,7	7,9
Schwaben	19.995	19.462	10,6	10,3	-2,8
Bayern	256.974	286.925	19,7	21,9	11,1
davon ländlich	91.093	98.855	22,4	24,2	8,0
ländlich dicht	64.805	75.487	13,6	15,7	15,4
städtisch	34.874	35.135	21,2	21,2	0,0
großstädtisch	66.202	77.448	25,9	30,1	16,2

5.1.4 Sortierreste

Die bei der Aufbereitung von Abfällen in den Sortier- und Behandlungsanlagen anfallenden Sortierreste, die nicht weiter verwertet werden können, werden den entsorgungspflichtigen Körperschaften zur Beseitigung überlassen.

Verglichen mit dem Vorjahr sind im Bilanzjahr 6,1 % weniger Sortierreste zur Beseitigung angefallen. Die Erfassungsmenge belief sich auf insgesamt 18.981 t.

Tab. 28 a: Herkunft der Sor-
tierreste zur Beseitigung in
Bayern 2018/2019

Fraktionen der Sortierreste nach Herkunft	Anfallmengen		Verände- rung 2018 / 2019 [%]
	2018 [t/a]	2019 [t/a]	
Sortierung von Gewerbeabfällen	48	14	-70,8
Sortierung von Verkaufsverpackungen (duale Systeme)	1.526	2.275	49,1
Sortierung sonstiger Haushaltsabfälle	2.411	2.123	-11,9
Reste aus Kompostierung und Vergärung	16.233	14.569	-10,3

Tabelle 28 a gibt einen Überblick über die Fraktionen der Sortierreste nach Herkunft. Ähnlich wie im Vorjahr, war bei den Sortiertesten aus der Sortierung von Gewerbeabfällen ein deutlicher Rückgang von 70,8 % zu verzeichnen. Auch waren die Reste aus der Sortierung sonstiger Haushaltsabfälle sowie die Reste aus Kompostierung und Vergärung im Bilanzjahr rückläufig. Dagegen nahmen die Erfassungsmengen an Resten aus der Sortierung von Verkaufsverpackungen weiterhin zu. Den größten Anteil an der Gesamtmenge machten im Bilanzjahr mit 14.569 t wieder die Reste aus Kompostierung und Vergärung aus.

In Tabelle 28 b werden die Entsorgungswege dargestellt, denen die Sortierreste zur Beseitigung zugeführt wurden. Etwas über 97 % der Gesamtmenge wurden 2019 thermisch behandelt. Die übrigen 2,8 % (526 t) wurden einer mechanisch-biologischen Behandlung zugeführt.

Tab. 28 b: Entsorgungswege der Sortierreste zur Beseitigung in Bayern 2018/2019

Fraktionen der Sortierreste nach Entsorgungsweg	Anfallmengen		Veränderung 2018 / 2019 [%]
	2018 [t/a]	2019 [t/a]	
thermische Behandlung	19.525	18.455	-5,5
mechanisch-biologische Vorbehandlung	693	526	-24,1
Zwischenlagerung	0	0	-

5.1.5 Gesamtes Restabfallaufkommen

In Abbildung 12 ist die Langzeitentwicklung der einwohnerspezifischen Gesamtrestabfallmengen abgebildet. Die Gesamtmenge setzt sich aus den Fraktionen Hausmüll, Sperrmüll, gewerblicher Siedlungsabfall sowie sämtlichen Sortierresten, die zur Beseitigung überlassen wurden, zusammen. Wie in den letzten Jahren stieg die Gesamtrestabfallmenge leicht an. Sie lag im Bilanzjahr bei 182,2 kg pro Einwohner, woran der Hausmüll den größten Anteil hatte.

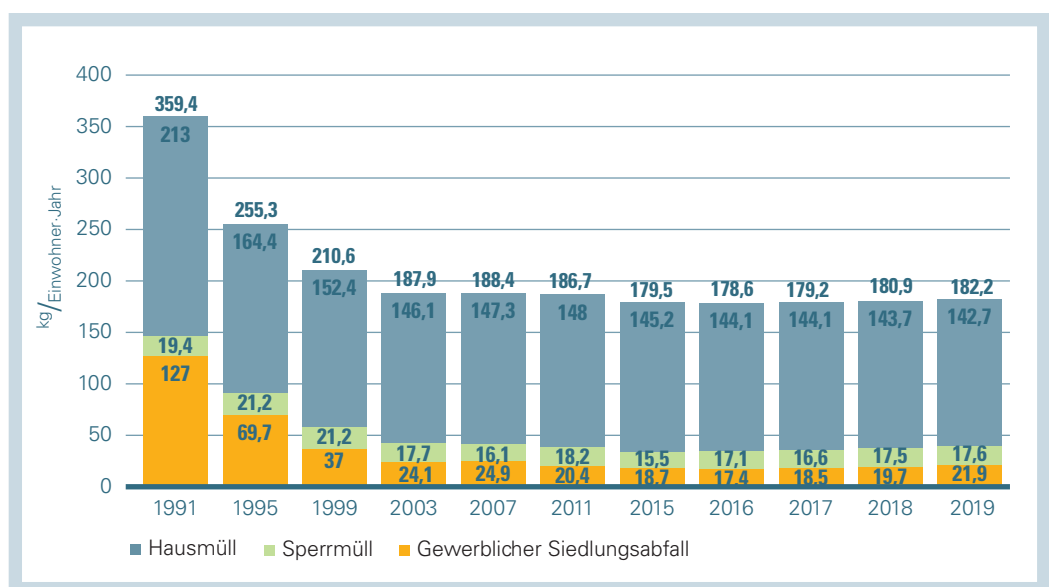


Abb. 12: Einwohner-spezifische Gesamtabfallmengen in Bayern 1991 bis 2019

Das Gesamtrestabfallaufkommen im Bilanzjahr in Bayern ist in Tabelle 29 nach Regierungsbezirken und Strukturklassen unterteilt aufgeführt. Außer in der Oberpfalz sind die Gesamtrestabfallmengen in allen Regierungsbezirken angestiegen. Das größte Pro-Kopf-Aufkommen gab es mit 219,8 kg pro Einwohner in Oberfranken, das geringste mit 156,7 kg pro Einwohner in Unterfranken. Auch innerhalb der Strukturklassen kam es meist zu einem Anstieg der spezifischen Abfallmenge gegenüber dem Vorjahr. Einzig in der Strukturklasse „städtisch“ kam es zu einem Rückgang von 0,9 %. Wie schon im Vorjahr wurde der Höchstwert in den Großstädten erreicht. Das geringste Restmüllaufkommen gab es in den ländlich dichten Gebieten.

Regierungsbezirk	Gesamtrestabfallmengen		spezifische Gesamtrestabfallmenge		Veränderung 2018 / 2019 [%]
	2018 [t/a]	2019 [t/a]	2018 [kg/EW-a]	2019 [kg/EW-a]	
Oberbayern	847.520	860.095	181,7	183,2	0,8
Niederbayern	228.725	236.422	185,3	190,6	2,9
Oberpfalz	225.877	210.713	204,0	189,9	-6,9
Oberfranken	224.758	234.444	210,6	219,8	4,4
Mittelfranken	329.388	332.625	186,5	187,5	0,5
Unterfranken	200.038	206.430	152,1	156,7	3,0
Schwaben	301.765	305.830	160,4	161,5	0,7
Bayern	2.358.071	2.386.559	180,9	182,2	0,7
davon ländlich	705.034	718.907	173,4	176,3	1,7
ländlich dicht	718.518	726.800	150,6	151,6	0,7
städtisch	314.147	312.770	190,8	189,0	-0,9
großstädtisch	620.372	628.082	243,0	244,5	0,6

Tab. 29: Gesamtrestabfallaufkommen in Bayern 2018/2019



5.2 THERMISCHE RESTABFALLBEHANDLUNG

Wie im Vorjahr waren im Bilanzjahr in Bayern 14 thermische Anlagen (Müllheizkraftwerke und Müllkraftwerke) für die Behandlung von Restabfällen verantwortlich.

5.2.1 Einzugsgebiete thermischer Behandlungsanlagen

Die Standorte und Einzugsgebiete der 14 thermischen Behandlungsanlagen in Bayern sind in Karte 8 aufgeführt. Im Bilanzjahr ergaben sich keine Änderungen zum Vorjahr.

Nachfolgend sind die Anlagen aufgeführt, in denen im Bilanzjahr auch Restabfallmengen aus anderen Bundesländern oder aus dem Ausland behandelt wurden:

■ AHKW Augsburg	aus Baden-Württemberg
■ MHKW Burgkirchen	aus Österreich
■ AHKW Geiselbullach	aus Kroatien
■ MHKW Kempten	aus Baden-Württemberg und Österreich
■ MHKW Rosenheim	aus Österreich
■ MHKW Schweinfurt	aus Baden-Württemberg
■ MHKW Weißenhorn	aus Baden-Württemberg
■ MHKW Würzburg	aus Baden-Württemberg und Hessen

Da die überwiegende Mehrzahl der entsorgungspflichtigen Körperschaften nicht über eigene thermische Behandlungsanlagen verfügt, stellen sie die Entsorgungskapazitäten über die Mitgliedschaft in einem Zweckverband oder über Entsorgungsverträge mit Anlagenbetreibern sicher. Die Stadt Memmingen nutzte als Mitglied des Zweckverbandes Thermische Abfallverwertung Donautal (TAD) auch 2019 weiterhin das Müllheizkraftwerk Ulm-Donautal in Baden-Württemberg.

5.2.2 Durchsatzmengen

5.2.2.1 Thermisch behandelte Restabfallmengen

In Abbildung 13 sind die Restabfallstoffströme nach Herkunft und Behandlungsart zusammengefasst.

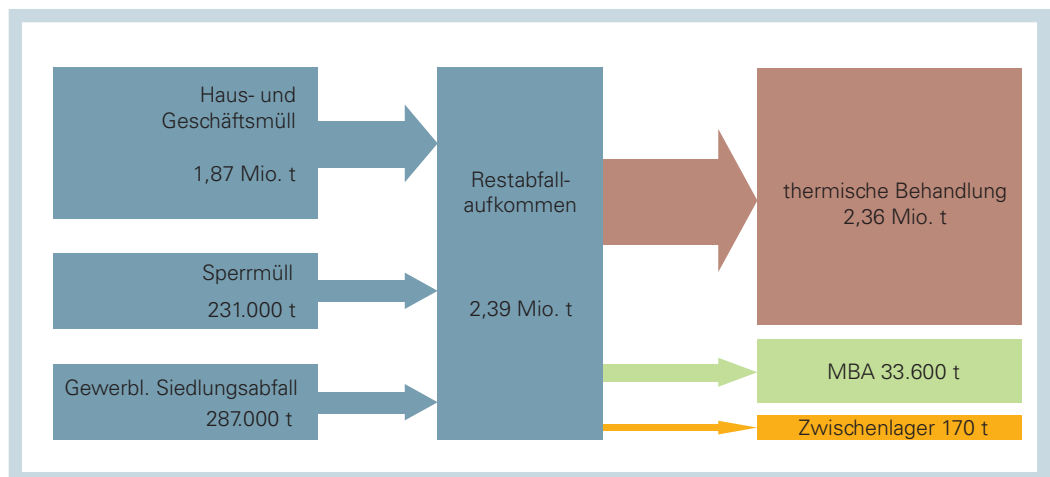


Abb. 13: Restabfallbehandlung in Bayern 2019

Karte 8: Thermische Behandlungsanlagen für Hausmüll und hausmüllähnliche Abfälle



Einzugsgebiete der Behandlungsanlagen

- Grenze Landkreise und kreisfreie Städte
- - - - - Landkreisgrenzen innerhalb eines Zweckverbandes
- Landesgrenze
- Staatsgrenze

- Augsburg
- Bamberg
- Burgkirchen
- Coburg
- Geiselbullach/Olching
- Ingolstadt
- Kempton
- München
- Nürnberg
- Rosenheim
- Schwandorf
- Schweinfurt
- Weißenhorn
- Würzburg

- St. u. Lkr. Ansbach u. Lkr. Bad Kissingen: Entsorgung über die Anlagen Schweinfurt und Würzburg
- Lkr. Erlangen-Höchstadt u. St. Erlangen: Entsorgung über die Anlagen Bamberg und Coburg
- St. Memmingen: Entsorgung über die Anlage Ulm (Baden-Württemberg)
- Lkr. Weilheim-Schongau u. Lkr. Bad Tölz-Wolfratshausen: Entsorgung der Reste aus MBA über die Anlage München
- Lkr. Starnberg: Entsorgung über die Anlagen Augsburg und München

* Anlage Geiselbullach/Olching: Entsorgung von Mengen aus Kroatien

Stand: 31.12.2019
Quelle: Abfallbilanz 2019

Tab. 30: Durchsatzmengen der thermischen Behandlungsanlagen in Bayern 2019

Anlage	Betreiber	Auslegung der Anlage (gem. Genehmigung)		durchschnittl. Heizwert [MJ/kg]	Anlieferung lt. Abfallbilanz [t/a]	Durchsatz lt. Betreiber*) [t/a]
		Durchsatz [t/h]	Heizwert [MJ/kg]			
AHKW Augsburg GmbH	AVA Abfallverwertung Augsburg GmbH	3 x 10	9,2	9,3	205.225	255.201
MHKW Bamberg	ZV MHKW Stadt und Landkreis Bamberg	3 x 6	10,5	10,6	115.372	137.318
MHKW Burgkirchen	ZAS Südostbayern	2 x 15	10,6	10,1	173.446	232.896
MHKW Coburg	ZAW Nordwest-Oberfranken	2 x 11	7,6	11,0	112.188	129.311
AHKW Geiselbullach	GfA A. d. ö. R.	1 x 5 2 x 6,8	OL 1: 10,5 OL 2 – 3: 11,6	10,8	85.249	120.225
MVA Ingolstadt	ZV MVA Ingolstadt	2 x 12 1 x 8	10,5	10,7	203.082	252.988
MHKW Kempten	ZAK Energie GmbH	1 x 11 1 x 8	OL 1: 10,8 OL 2: 9,5	11,1	97.059	145.217
HKW München	SWM Services GmbH	2 x 35 2 x 20	OL 1 – 2: 8,8 OL 3 – 4: 10,5	9,7	685.088	711.940
MVA Nürnberg	Abfallwirtschaftsbetrieb Stadt Nürnberg	3 x 10,5	12,0	10,4	247.579	249.726
MHKW Rosenheim	Stadtwerke Rosenheim GmbH & Co. KG	1 x 10,5	9,5	11,6	41.027	67.422
MKW Schwandorf	ZV Müllverwertung Schwandorf	3 x 12,6 1 x 23,8	OL 1 – 3: 7,9 OL 4: 10,5	11,1	434.070	448.982
MHKW Schweinfurt	GKS Gemeinschaftskraftwerk Schweinfurt GmbH	3 x 8,8	8,5	9,7	152.487	184.000
MKW Weißenhorn	Abfallwirtschaftsbetrieb des LK Neu-Ulm	2 x 7,5	9,4	10,4	86.697	107.431
MHKW Würzburg	ZVA Raum Würzburg	2 x 12,5 1 x 15,5	OL 1 – 2: 8,3 OL 3: 12,5	10,6	132.822	178.331

*) Durchsatz lt. Betreiber weicht von Anlieferung lt. Angaben der entsorgungspflichtigen Körperschaften ab, z. B. durch Anlieferungen aus anderen Bundesländern, Akquisition, sonstige private Anlieferungen, Umleitung in andere thermische Anlagen u.ä.

OL: Ofenlinie

Der überwiegende Anteil (98,6 %) der insgesamt angefallenen 2,39 Mio. t Restabfall wurde im Bilanzjahr thermisch behandelt. Nur rund 33.600 t Restabfall wurden in einer mechanisch-biologischen Vorbehandlungsanlage verarbeitet. Der Anteil der Restabfallmenge, die Ende des Jahres zwischengelagert wurde, ist auch im Bilanzjahr weiter gesunken. Lediglich 170 t (Vorjahr 1.560 t) Restabfall waren hiervon betroffen.

Tabelle 30 gibt einen Überblick über die Durchsatzmengen der thermischen Behandlungsanlagen und über die Daten zur Anlagenauslegung.

5.2.2.2 Energetisch verwertete Mengen

Im Bilanzjahr nahmen die 14 thermischen Behandlungsanlagen auch Abfälle zur energetischen Verwertung in unterschiedlichem Umfang entgegen. Vermehrt wurde auch der angelieferte Restabfall als Abfall zur Verwertung angenommen.

Tabelle 31 a gibt Auskunft über die Durchsatzmengen unterteilt nach Herkunft.

Durchsatz nach Herkunft (lt. Anlagenbetreiber)	Anfallmengen		Veränderung 2018 / 2019 [%]
	2018 [1.000 t/a]	2019 [1.000 t/a]	
Anlieferungen aus Bayern	2.559	2.597	1,4
davon Haus- und Sperrmüll (lt. Abfallbilanz)	1.771	1.728	-2,4
<i>mit Resten aus der Sortierung von Verpackungen</i>	2	2	
<i>mit Resten aus der Kompostierung und Vergärung</i>	16	14	
<i>mit Resten aus der Haus- und Sperrmüllsortierung</i>	2	2	
davon Gewerbeabfälle (lt. Abfallbilanz)	254	285	12,2
<i>mit Resten aus der Gewerbeabfallsortierung</i>	<1	<1	
Klärschlamm	42	43	2,4
andere Bundesländer oder Ausland	88	72	-18,2
sonstige Herkunftsbereiche	528	496	-6,1

Tab. 31 a: Betreiberangaben zur Herkunft der den thermischen Anlagen in Bayern zugeführten Abfallmengen in Bayern 2018/2019

Anders als im Vorjahr nahmen nicht nur die Mengen aus sonstigen Herkunftsbereichen ab, sondern auch die Mengen aus anderen Bundesländern und dem Ausland sind um 18,2 % gegenüber dem Vorjahr gesunken. Bei den Mengen an Haus- und Sperrmüll kam es ebenfalls zu einem Rückgang um 2,4 %. Die Mengen an Klärschlamm und vor allem an Gewerbeabfällen stiegen 2019 weiter an.

In Tabelle 31 b sind die Daten zur Durchsatzmenge nach Verarbeitungsart aufgeschlüsselt. Unterschieden wird hier in Anlieferung zur Beseitigung und Anlieferung zur energetischen Verwertung.

Tab. 31 b: Betreiberangaben zur Verarbeitungsart der den thermischen Anlagen in Bayern zugeführten Abfallmengen in Bayern 2018/2019

Durchsatz nach Verarbeitungsart (lt. Anlagenbetreiber)	Anfallmengen		Veränderung 2018 / 2019 [%]
	2018 [1.000 t/a]	2019 [1.000 t/a]	
Anlieferung zur Beseitigung	2.165	2.166	0,0
davon Direktanlieferungen aus dem Gewerbe	114	144	26,3
Anlieferung zur energetischen Verwertung	1.066	1.015	-4,8
davon frei akquirierte Menge aus dem Gewerbe	346	320	-7,5

Nach Angabe der Betreiber haben sich die Anlieferungen zur Beseitigung im Vergleich zum Vorjahr kaum verändert, obwohl der Anteil der Direktanlieferungen aus dem Gewerbe um 26,3 % angestiegen ist. Die Anlieferungen zur energetischen Verwertung sind um 4,8 % zurückgegangen.

5.2.2.3 Nutzung des Energiegehalts im Abfall

Wie schon in den letzten Jahren erzeugten die 14 thermischen Behandlungsanlagen auch im Bilanzjahr, durch nutzen des Energiegehaltes der angelieferten Abfälle, Fernwärme und elektrischen Strom. Die Anlagenbetreiber gaben an, dass knapp 3,3 Mio. MWh Wärmeenergie über Fernwärmnetze an Dritte abgegeben und etwa 866.000 MWh elektrische Energie ins Stromnetz eingespeist wurden.

5.2.3 Kapazitäten zur thermischen Behandlung

Die Gesamtkapazität der 14 in Bayern betriebenen thermischen Behandlungsanlagen lag 2019 bei 3,22 Mio. t. Mit einer Durchsatzmenge von insgesamt fast 3,21 Mio. t waren diese im Bilanzjahr nahezu ausgelastet. Davon wurden 320.043 t von den Anlagenbetreibern zur energetischen Verwertung frei am Markt akquiriert. Kam es in einzelnen Anlagen zu Engpässen, auf Grund von Wartungsarbeiten oder Ausfällen, arbeiteten die bayerischen Anlagenbetreiber in einem Ausfallverbund zusammen und leiteten die entsprechenden Mengen in andere Anlagen um.

5.2.4 Rückstände aus der thermischen Restabfallbehandlung

Die im Bilanzjahr bei der thermischen Abfallbehandlung angefallenen Reststoffe im Vergleich zum Vorjahr sind in Tabelle 32 aufgeführt.

2019 fielen in den thermischen Anlagen 648.200 t Rohasche und etwas über 102.000 t Rückstände aus der Abgasreinigung an. Durch weitere Aufbereitung werden metallische Bestandteile (Schrott) von der Asche abgetrennt. Im Bilanzjahr konnten auf diese Weise 57.193 t Metalle als Sekundärrohstoffe dem Stoffkreislauf wieder zugeführt werden. Von der übrigen Asche wurden 579.094 t im Deponiebau, im Straßen- und Wegebau, bei Verfüllmaßnahmen oder als Versatzbaustoff eingesetzt.

Fraktionen	Anfallmengen		Veränderung 2018 / 2019 [%]
	2018 [t/a]	2019 [t/a]	
verwertete Mengen	716.023	735.748	2,8
davon Asche aus Haus- und Sperrmüll	439.368	455.169	3,6
Schrott aus Haus- und Sperrmüll	50.753	45.281	-10,8
Asche aus Gewerbeabfall	119.960	123.925	3,3
Schrott aus Gewerbeabfall	13.590	11.912	-12,3
Rückstände aus der Abgasreinigung	92.352	99.461	7,7
nicht verwertete (beseitigte) Mengen	20.525	14.688	-28,4
davon abzulagernde Reste aus der thermischen Behandlung	15.683	11.914	-24,0
Rückstände aus der Abgasreinigung	4.842	2.774	-42,7
Gesamtmenge Reststoffe aus thermischer Behandlung	736.548	750.436	1,9

Tab. 32: Rückstände aus thermischen Behandlungsanlagen für Hausmüll und hausmüllähnliche Abfälle in Bayern 2018/2019

5.3 MECHANISCH-BIOLOGISCHE RESTABFALLBEHANDLUNG

Neben der thermischen Behandlung kommt in Bayern für einen kleinen Teilstrom auch die mechanisch-biologische Behandlung zum Einsatz. Hierbei werden die Restabfälle zuerst mechanisch aufbereitet und einer Sortierung unterzogen. Bei dieser werden bestimmte Stoffgruppen separiert und als Wertstoffe oder Störstoffe ausgeschleust. Anschließend wird der verbliebende Rest biologisch behandelt. Hier werden die leicht abbaubaren organischen Bestandteile in einer aeroben Rottephase biologisch umgesetzt, wodurch das Volumen verringert und die Deponierungseigenschaften verbessert werden.

In Bayern gab es im Bilanzjahr weiterhin nur eine Anlage zur mechanisch-biologischen Restabfallbehandlung. Diese wird von der EVA GmbH betrieben und befindet sich am Standort Erbenschwang im Landkreis Weilheim-Schongau. Diese Anlage verfügt zusätzlich noch über eine Presswasservergärungsanlage, die seit Mai 2019 in Betrieb ist. Hier wird aus dem Siebunterkorn (bis 60 mm) des Hausmülls Strom und Wärme gewonnen, indem dieses mit Prozesswasser gemischt und anschließend ausgepresst wird. Das mit Organik angereicherte Presswasser wird anschließend vergärt, der Presskuchen wird der Rotte zugeführt. Im Bilanzjahr wurden hier Restabfälle aus den Körperschaften Weilheim-Schongau und Bad Tölz-Wolfratshausen behandelt. Es wurden 33.600 t Restabfälle angeliefert, was einem Anteil von nur 1,4 % an der gesamten Restabfallmenge entspricht. Die mechanisch-biologische Behandlung der Restabfälle ist in Bayern nach wie vor von untergeordneter Bedeutung.

Meist wurden die heizwertreichen Fraktionen in den Ersatzbrennstoffkraftwerken der Firma MVV in Gersthofen sowie im Heizkraftwerk der Papierfabrik UPM in Schongau energetisch verwertet. Die Reststoffe aus der mechanischen Vorbehandlung wurden im Bilanzjahr in den Müllheizkraftwerken der AWM München und der AVA Augsburg behandelt. Das biologisch behandelte Deponat wurde auf der Deponie Erbenschwang im Landkreis Weilheim-Schongau abgelagert.



6 Maßnahmen zur Abfallablagerung

6.1 DEPONIESITUATION DER DEPONIEKLASSEN I UND II

Zur Ablagerung der Abfälle wurden im Bilanzjahr 34 Deponien der Klassen I und II genutzt. An weiteren neun Standorten, auf denen genehmigtes Deponievolumen zur Verfügung steht, wurden 2019 keine Abfälle zur Ablagerung angenommen. Die Deponiestandorte der Deponieklassen I und II sind in Karte 9 dargestellt.

6.1.1 Situation zum Jahresende 2019

Tabelle 33 gibt einen Überblick über die Ablagerungsmengen sowie über die Restvolumina in den bayerischen Regierungsbezirken.

Tab. 33: Ablagerungen und Deponiekapazitäten in Bayern 2019

Regierungsbezirk	Ablagerungsmengen		Restvolumina zum 31.12.2019	
	gesamt	davon Reste aus Vorbehandlung	gesamt	ausgebaut ^{*)}
	[t]	[t]	[m ³]	[m ³]
Oberbayern	50.182	18.423	4.259.502	3.101.282
Niederbayern	57.509	5.191	1.401.004	267.951
Oberpfalz	19.326	13.280	1.344.683	1.344.683
Oberfranken	44.706	127	876.248	680.748
Mittelfranken	33.879	57.411	1.135.332	409.521
Unterfranken	107.384	10.159	3.541.686	942.092
Schwaben	54.818	92	1.202.965	322.545
Bayern	367.804	104.683	13.761.420	7.068.822

*) In Oberbayern stehen 2,3 Mio. m³ und in Mittelfranken 0,2 Mio. m³ derzeit nicht zur Verfügung.

2019 wurden in Bayern 367.804 t Abfälle auf Deponien der Klassen I und II abgelagert. Darin enthalten sind insgesamt 104.683 t Reste aus der thermischen Abfallbehandlung sowie der mechanisch-biologischen Vorbehandlung.

Zum 31.12.2019 verfügten die entsorgungspflichtigen Körperschaften in Bayern über ein ausgebautes Deponievolumen von 7,07 Mio. m³. Neben dem Restvolumen der genutzten Standorte wird auch das ausgebaute Restvolumen der Standorte, auf denen im Bilanzjahr keine Ablagerung erfolgte, berücksichtigt. Das insgesamt genehmigte Restvolumen belief sich am Ende des Bilanzjahres auf 13,76 Mio. m³.

6.1.2 Verwertung von Abfällen auf Deponien

Insgesamt wurden 315.307 t Abfälle zur Verwertung an den Deponiestandorten angenommen. Diese wurden auch im Bilanzjahr wieder im Rahmen von Deponiebaumaßnahmen eingesetzt. Im Vergleich zum Vorjahr (378.550 t) war ein Rückgang zu verzeichnen.

Für die einzelnen Regierungsbezirke zeigte sich folgende Entwicklung:

■ Oberbayern:	Anstieg von 20.152 t auf 25.605 t
■ Niederbayern:	Anstieg von 22.484 t auf 33.371 t
■ Oberpfalz:	Rückgang von 57.939 t auf 18.748 t
■ Oberfranken:	Rückgang von 63.824 t auf 61.101 t
■ Mittelfranken:	Anstieg von 20.646 t auf 68.165 t
■ Unterfranken:	Rückgang von 130.153 t auf 78.020 t
■ Schwaben:	Rückgang von 63.352 t auf 30.298 t

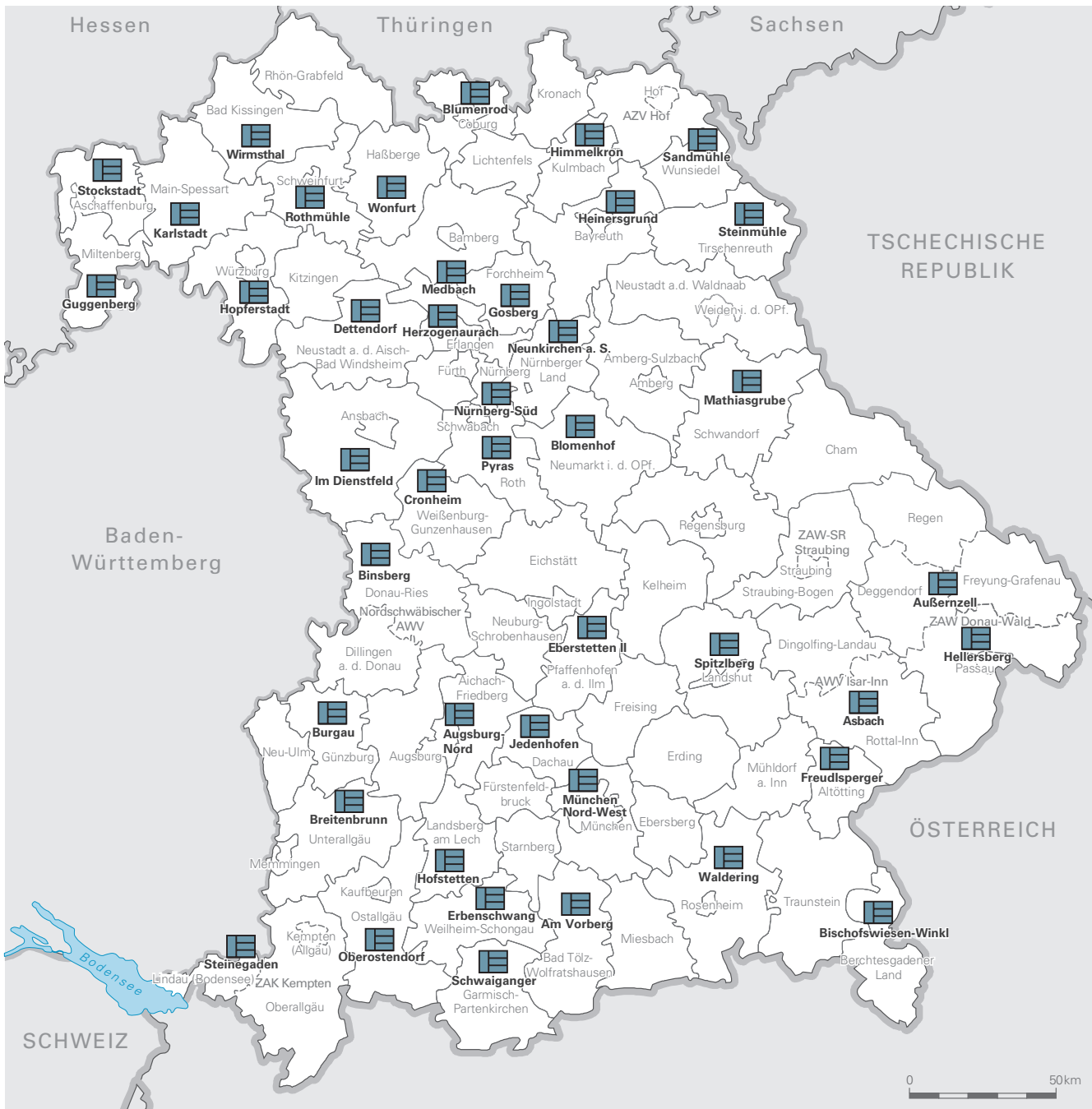
Die teilweise starken Schwankungen der Mengen zur Verwertung in den Regierungsbezirken sind meist auf Abschluss und Neubeginn einzelner Baumaßnahmen an den Deponiestandorten zurückzuführen.

6.2 DEPONIEKLASSE 0 INERTABFALLDEPONIE (BAUSCHUTTDEPONIE)

Basierend auf den Angaben der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern wurden 2019 in Bayern etwa 1,07 Mio. t Inertabfälle auf Deponien der Klasse 0 gem. DepV abgelagert. Das verfügbare Restvolumen lag Ende des Jahres bei insgesamt 20,2 Mio. t. Deponien der Klasse 0 werden in Bayern auch von Privatunternehmen betrieben.



Karte 9: Deponien der entsorgungspflichtigen Körperschaften der Deponieklassen I und II



Deponien

- Grenze Landkreise und kreisfreie Städte
- - - - - Landkreisgrenzen innerhalb eines Zweckverbandes
- Landesgrenze
- Staatsgrenze

43  Deponiekategorie I bzw. II

Stand: 31.12.2019
Quelle: Abfallbilanz 2019



7 Bilanz der Abfälle

7.1 GESAMTE WERTSTOFFMENGE AUS HAUSHALTEN

Das nachfolgende Kapitel behandelt die Abfälle aus Haushalten, die im Bilanzjahr zur Verwertung angefallen sind. Die aufgeführten Daten der Wertstoffe sind mit den Veröffentlichungen der Statistikbehörden der Länder und des Bundes vergleichbar.

In der Gesamtwertstoffmenge sind neben den kommunalen und dualen Wertstoffen aus Haushalten auch die verwertbaren Problemabfälle enthalten. Seit 2017 werden ebenfalls Elektro- und Elektronik-Altgeräte berücksichtigt.

Regierungsbezirk	gesamte Wertstoffmenge		spezifische Wertstoffmenge		Veränderung 2018 / 2019 [%]
	2018 [t/a]	2019 [t/a]	2018 [kg/EW-a]	2019 [kg/EW-a]	
Oberbayern	1.360.057	1.383.346	289,7	294,6	1,7
Niederbayern	411.496	404.215	331,7	325,8	-1,8
Oberpfalz	331.652	346.683	298,9	312,4	4,5
Oberfranken	391.714	398.485	367,3	373,6	1,7
Mittelfranken	563.054	566.228	317,5	319,2	0,6
Unterfranken	498.787	505.052	378,7	383,5	1,3
Schwaben	698.532	717.703	368,8	378,9	2,7
Bayern	4.255.292	4.321.712	326,4	330,0	1,1
davon ländlich	1.420.337	1.411.507	349,4	346,1	-0,9
ländlich dicht	1.734.376	1.793.624	363,5	374,1	2,9
städtisch	542.591	547.879	329,5	331,1	0,5
großstädtisch	557.988	568.702	218,6	221,3	1,3

Tab. 34 a: Wertstoffe aus Haushalten in Bayern 2018/2019

Die gesamte Wertstoffmenge in Bayern belief sich im Bilanzjahr auf 4.321.712 t. Das Pro-Kopf-Aufkommen ist gegenüber dem Vorjahr um 1,1 % auf 330 kg angestiegen. In Tabelle 34 a ist die gesamte Wertstoffmenge nach Regierungsbezirken und Strukturklassen ausgewertet. In allen Regierungsbezirken, bis auf Niederbayern, kam es zu einem Anstieg der Erfassungsmenge. Den größten Anstieg gab es 2019 in der Oberpfalz. Hier stieg die Sammelmenge um 4,5 % auf 312,4 kg pro Einwohner an. Die größten spezifischen Wertstoffmengen gab es, wie schon im Vorjahr, in Unter- und Oberfranken sowie in Schwaben. Eine unterdurchschnittliche Sammelmenge von 294,6 kg pro Einwohner wurde in Oberbayern erzielt. In der Strukturklasse „ländlich“ ging die spezifische Wertstoffmenge zurück, in den anderen Strukturklassen gab es einen leichten Anstieg. Den höchsten Anstieg und das größte Pro-Kopf-Aufkommen gab es mit 374,1 kg in den ländlich dichten Gebieten. Trotz eines Anstieges um 1,3 % lag die Sammelmenge mit 221,3 kg pro Einwohner in der Strukturklasse „großstädtisch“ unter dem bayerischen Durchschnitt.

Abbildung 14 zeigt die einwohnerspezifischen Mengen der sechs wichtigsten Wertstofffraktionen des Bilanzjahres im Vergleich mit den Mengen des Jahres 1997 und 2009.

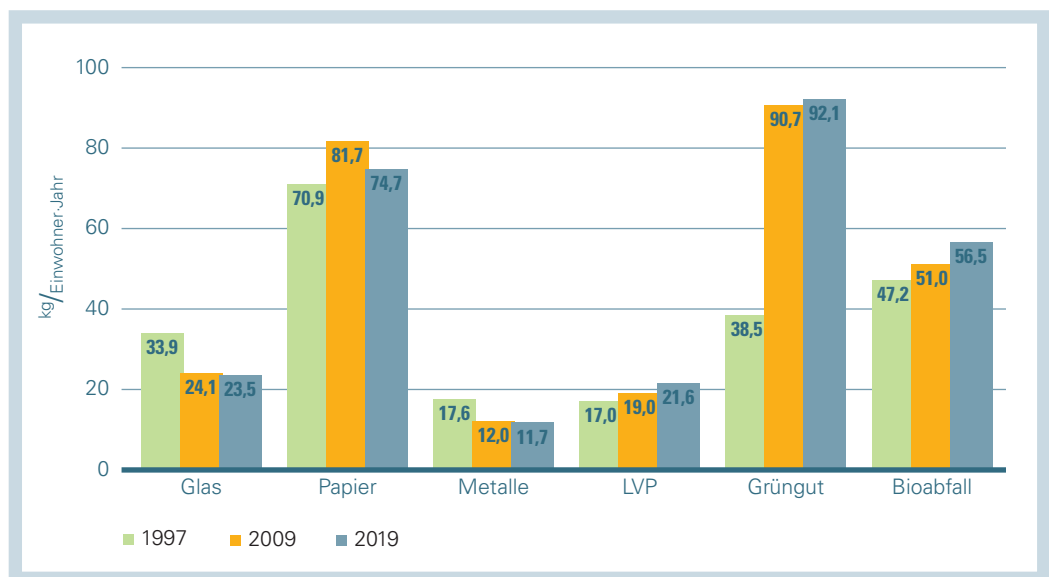


Abb. 14: Einwohnerbezogene Sammelmengen ausgewählter Wertstoffe des Jahres 2019 im Vergleich mit 1997 und 2009

Im betrachteten Zeitraum sind die Fraktionen Leichtverpackungen (LVP), Grüngut und Abfälle aus der Biotonne angestiegen. Die Fraktionen Glas und Metall hingegen sind über die Jahre rückläufig. Die spezifische Altpapiermenge ist seit 1997 ebenfalls angestiegen, war jedoch im Bilanzjahr merklich geringer als noch im Jahr 2009.

In Abbildung 15 ist die Zusammensetzung des Wertstoffaufkommens aus Haushalten im Bilanzjahr dargestellt. Ähnlich wie im Vorjahr entfällt mit 92,5 % der größte Anteil der Gesamtwertstoffmenge auf die Hauptwertstofffraktionen Behälterglas, Altpapier (Papier, Pappe und Kartona), Metalle, Leichtverpackungen, Altholz und Bioabfall (Grüngut und Abfälle aus der Biotonne). Die Grüngutfraktion (27,9 %) und die Altpapierfraktion (22,6 %) machten zusammen die Hälfte der Gesamtmenge aus. Der übrige Anteil setzt sich aus den Elektro- und Elektronik-Altgeräten (2,6 %) und den sonstigen Primärwertstoffen (4,8 %) zusammen.

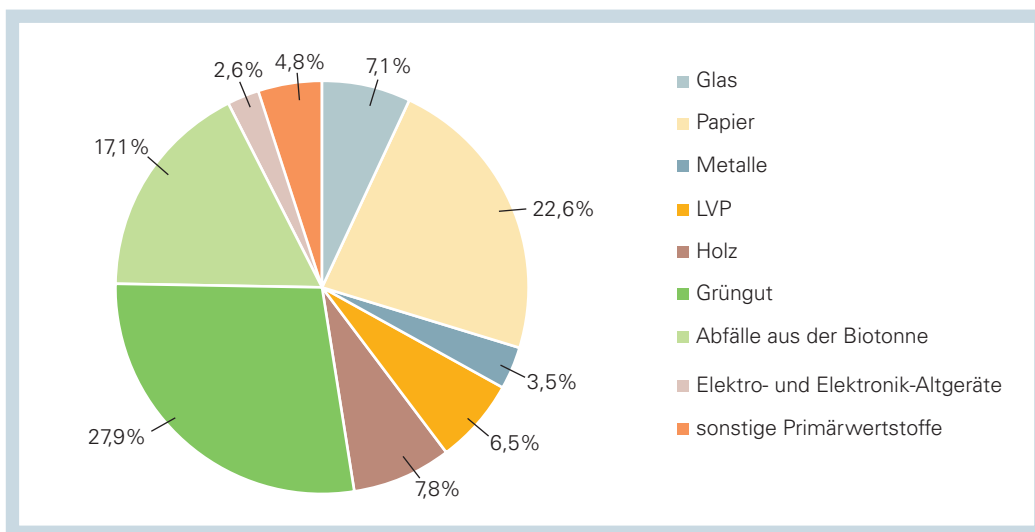


Abb. 15: Prozentuale Zusammensetzung der Wertstoffe in Bayern 2019

Tabelle 34 b gibt einen Überblick über die Teilfraktionen des Wertstoffaufkommens im Vergleich mit den Daten des Vorjahrs. Das Wertstoffaufkommen setzt sich aus allen Wertstoffen, die aus Haushalten stammen, zusammen. Hierzu zählen auch die verwerteten Problemabfälle. Seit dem Jahr 2017 fließen auch die Elektro- und Elektronik-Altgeräte in die Gesamtmenge mit ein. Bei diesen unterscheidet man wiederum zwischen den Mengen, die von den Körperschaften eigenvermarktet und denen, die über die Abholkoordination der stiftung ear erfasst wurden. Insgesamt fielen im Bilanzjahr 4.321.721 t Wertstoffe aus Haushalten an.

Teilfraktionen des Wertstoffaufkommens	Wertstoffe aus Haushalten	
	2018 [t/a]	2019 [t/a]
erfasste Wertstoffe ohne Elektro- und Elektronik-Altgeräte	4.141.522	4.205.274
Elektro- und Elektronik-Altgeräte		
davon „Eigenvermarktung“	68.857	74.843
„ear-Abholkoordination“	41.495	37.843
verwertete Problemabfälle	3.418	3.761
Summe der Wertstoffe	4.255.292	4.321.721

Tab. 34 b: Teilfraktionen des Wertstoffaufkommens 2018/2019



7.2 GESAMTES RESTABFALLAUFKOMMEN AUS HAUSHALTEN

Das Gesamtrestabfallaufkommen umfasst den anfallenden Hausmüll und Sperrmüll, unabhängig davon ob dieser der Beseitigung oder Verwertung zugeführt wurde (vgl. Abschnitt 5.1). Sortierreste und gewerbliche Siedlungsabfälle bleiben hier unberücksichtigt.

Tab. 35 a: Gesamter Restabfall aus Haushalten in Bayern 2018/2019

Regierungsbezirk	gesamtes Restabfallaufkommen aus Haushalten		spezifisches Restabfallaufkommen		Veränderung 2018 / 2019 [%]
	2018	2019	2018	2019	
	[t/a]	[t/a]	[kg/EW-a]	[kg/EW-a]	
Oberbayern	766.805	762.298	164,4	162,3	-1,2
Niederbayern	199.979	204.979	162,0	165,2	2,0
Oberpfalz	181.379	172.227	163,8	155,2	-5,2
Oberfranken	171.644	171.088	160,8	160,4	-0,2
Mittelfranken	304.130	303.467	172,2	171,1	-0,6
Unterfranken	176.020	181.069	133,8	137,5	2,7
Schwaben	280.970	285.539	149,3	150,7	1,0
Bayern	2.080.927	2.080.667	159,6	158,9	-0,5
davon ländlich	610.403	617.400	150,2	151,4	0,8
ländlich dicht	649.106	646.744	136,0	134,9	-0,8
städtisch	275.097	273.659	167,1	165,4	-1,0
großstädtisch	546.321	542.864	214,0	211,3	-1,3

Tabelle 35 a stellt das gesamte Restmüllaufkommen aus Haushalten nach Regierungsbezirken und Strukturklassen dar. Vergleicht man die spezifische Restabfallmenge mit dem Vorjahr, so ist diese im Bilanzjahr um 0,5 % auf 158,9 kg pro Einwohner gesunken. In der Strukturklasse „großstädtisch“ lag die Erfassungsmenge trotz eines Rückgangs von 1,3 % bei überdurchschnittlichen 211,3 kg pro Einwohner. Dagegen lag das Pro-Kopf-Aufkommen in den ländlich dicht besiedelten Gebieten mit 134,9 kg deutlich unterhalb des mittleren Aufkommens in Bayern. Obwohl es zu einem Rückgang um 0,6 % kam wurde in Mittelfranken nach wie vor die größte spezifische Restmüllmenge erfasst (171,1 kg pro Einwohner). Unterfranken erzielte trotz eines Anstiegs um 2,7 % mit 137,5 kg pro Einwohner wie schon im Vorjahr die geringste Erfassungsmenge.

Die Entwicklung des Restmüllaufkommens seit 1987 ist in den Tabellen 35 b und c aufgeführt. Bis 2015 enthielt das Restmüllaufkommen zusätzlich noch die gewerblichen Siedlungsabfälle sowie die Sortierreste zur Beseitigung. Seit 2016 sind lediglich die Haus- und Sperrmüllmengen enthalten.

Da in den Landkreisen und Städten verschiedene Erfassungs- und Gebührensystemen zum Einsatz kommen, weichen die Sammelmengen der einzelnen Körperschaften oftmals stark voneinander ab. Im Bilanzjahr lagen die einwohnerspezifischen Erfassungsmengen zwischen 63,9 kg und 274,6 kg pro Einwohner. Der Mittelwert in Bayern lag mit 151,14 kg pro Einwohner etwas unter dem des Vorjahrs (152,3 kg pro Einwohner).

Jahr	Einwohner	Restabfallauf- kommen in Bayern [Mio. t]	Restabfallauf- kommen aus Haushalten in Bayern [Mio. t]	Minimum [kg/EW-a]	Mittelwert [kg/EW-a]	Maximum [kg/EW-a]
1987 *)	10.949.700	4,714	-	235,5	430,5	821,6
1988	11.062.507	4,998	-	256,5	451,8	691,6
1990	11.448.823	5,089	-	245,5	444,5	671,9
1991	11.573.429	4,160	-	175,4	359,4	702,7
1992	11.745.229	3,760	-	175,6	320,1	598,0
1993	11.884.702	3,408	-	146,9	286,8	481,7
1994	11.889.403	3,279	-	141,4	275,8	474,2
1995	11.952.260	3,051	-	135,0	255,3	465,1
1996	12.015.041	2,897	-	137,2	241,1	424,6
1997	12.057.857	2,730	-	115,1	226,4	409,4
1998	12.066.631	2,621	-	98,2	217,2	408,4
1999	12.117.001	2,552	-	52,0	210,6	428,0
2000	12.183.377	2,510	-	58,8	206,0	456,3
2001	12.278.113	2,431	-	55,8	198,0	426,3
2002	12.355.764	2,400	-	54,2	194,3	398,7
2003	12.397.377	2,329	-	53,3	187,9	390,0
2004	12.427.098	2,321	-	54,4	186,8	374,6
2005	12.456.958	2,385	-	56,1	191,4	389,8
2006	12.478.468	2,428	-	56,3	194,6	370,7
2007	12.502.281	2,356	-	57,0	188,4	368,1
2008	12.519.312	2,308	-	51,9	184,3	345,7
2009	12.497.082	2,306	-	57,7	184,5	341,3
2010	12.519.130	2,282	-	47,9	182,3	335,9

Tab. 35 b: Gesamtes Restabfallaufkommen (Haus- und Sperrmüll sowie gewerbliche Siedlungsabfälle jeweils inklusive Sortierreste) in Bayern 1987 bis 2015, ab 2016 Restabfall aus Haushalten (ohne Sortierreste und gewerbliche Siedlungsabfälle)

*) Hochrechnung aus Angaben von 45 / 51 entsorgungspflichtigen Körperschaften

Tab. 35 c: Gesamtes Restabfallaufkommen (Haus- und Sperrmüll sowie gewerbliche Siedlungsabfälle jeweils inklusive Sortierreste) in Bayern 1987 bis 2015, ab 2016 Restabfall aus Haushalten (ohne Sortierreste und gewerbliche Siedlungsabfälle)

Jahr	Einwohner	Restabfallauf-	Restabfallauf-	Minimum	Mittelwert	Maximum
		kommen in Bayern	kommen aus Haushalten in Bayern			
		[Mio. t]	[Mio. t]	[kg/EW-a]	[kg/EW-a]	[kg/EW-a]
Fortsetzung						
2011	12.405.102	2,316	-	27,7	182,7	347,6
2012	12.476.565	2,258	-	39,8	176,5	353,3
2013	12.549.150	2,250	-	59,3	175,5	355,3
2014	12.636.006	2,244	-	54,4	175,4	355,9
2015	12.744.475	2,287	-	61,4	177,7	381,2
2015	12.744.475	-	2,034	56,8	152,9	310,0
2016	12.884.983	-	2,064	54,8	152,1	288,3
2017	12.976.491	-	2,067	59,8	152,1	271,8
2018	13.036.004	-	2,081	60,3	152,3	278,5
2019	13.097.202	-	2,081	63,9	151,4	274,6

In Tabelle 35 d sind die einzelnen Teilfraktionen des Restabfalls den Mengen des Vorjahrs gegenübergestellt. Während der Restabfall aus Haushalten lediglich die Mengen umfasst, die direkt bei den Haushalten erfasst werden, werden bei der gesamten Restabfallmenge auch die gewerblichen Siedlungsabfälle und die Sortierreste berücksichtigt. Da sich die Erfassungsmenge an gewerbliche Siedlungsabfällen im Bilanzjahr gegenüber dem Vorjahr am deutlichsten veränderte und auf 286.911 t anstieg, stieg auch die gesamte Restmüllmenge gegenüber dem Vorjahr auf knappe 2,39 Mio. t an. Der Restabfall aus Haushalten hingegen veränderte sich kaum und lag wie schon 2018 bei 2,08 Mio. t.

Tab. 35 d: Teilfraktionen des Restabfallaufkommens in Bayern 2018/2019

Teilfraktionen des Restabfallaufkommens	Restabfall gesamt		Restabfall aus Haushalten	
	2018	2019	2018	2019
	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
Hausmüll (graue Tonne)	1.853.132	1.850.083	1.853.132	1.850.083
Sperrmüll	227.795	230.584	227.795	230.584
gewerbliche Siedlungsabfälle	256.974	286.911	-	-
Sortierreste im Hausmüll	20.170	18.967	-	-
Summe der Restabfälle	2.358.071	2.386.545	2.080.927	2.080.667



7.3 GESAMTABFALLAUFKOMMEN

Die Summe des Restabfalls aus Haushalten und der stofflich, biologisch sowie energetisch verwerteten Abfälle aus Haushalten wird als Gesamtabfallaufkommen bezeichnet. Seit 2017 werden auch die Mengen der Elektro- und Elektronik-Altgeräte einbezogen. Die Angaben zur Gesamtabfallmenge sind mit den Veröffentlichungen der Statistikbehörden Bayerns und des Bundes vergleichbar.

Regierungsbezirk	Gesamtabfallaufkommen		spezifisches Gesamtabfallaufkommen		Veränderung 2018 / 2019 [%]
	2018 [t/a]	2019 [t/a]	2018 [kg/EW-a]	2019 [kg/EW-a]	
Oberbayern	2.126.862	2.145.644	455,9	457,0	0,2
Niederbayern	611.475	609.194	495,4	491,0	-0,9
Oberpfalz	513.031	518.910	463,4	467,6	0,9
Oberfranken	563.358	569.573	527,8	534,0	1,2
Mittelfranken	867.184	869.695	491,1	490,3	-0,2
Unterfranken	674.807	686.121	513,0	520,9	1,5
Schwaben	979.502	1.003.242	520,6	529,6	1,7
Bayern	6.336.219	6.402.379	486,1	488,8	0,6
davon ländlich	2.030.740	2.028.907	499,6	497,5	-0,4
ländlich dicht	2.383.482	2.440.368	499,5	509,0	1,9
städtisch	817.688	821.538	496,6	496,4	0,0
großstädtisch	1.104.309	1.111.566	432,6	432,6	0,0

Tab. 36: Gesamtabfall
aus Haushalten in Bayern
2018/2019

Das im Bilanzjahr erfasste Gesamtabfallaufkommen aus Haushalten in Bayern ist in Tabelle 36 zusammengefasst. Das Gesamtaufkommen lag bei 6.402.379 t oder bezogen auf die Einwohner Bayerns bei 488,8 kg. Gegenüber dem Vorjahr kam es zu einem geringen Anstieg um 0,6 %. Wie schon 2018 wurden in Oberfranken mit 534 kg pro Einwohner die höchste Sammelmengen erreicht. In den Regierungsbezirken Niederbayern und Mittelfranken ging das spezifische Gesamtabfallaufkommen minimal zurück, die geringste Erfassungsmenge fiel aber weiterhin in Oberbayern an. Diese lag im Bilanzjahr bei 457 kg pro Einwohner. Die größte Veränderung zum Vorjahr gab es in Schwaben. Hier nahm die Erfassungsmenge um 1,7 % zu. Innerhalb der Strukturklassen kam es nur in der Klasse „ländlich dicht“ zu einem Anstieg des spezifischen Abfallaufkommens. Hier fiel im Bilanzjahr mit 509 kg auch das größte Pro-Kopf-Aufkommen an. Einen deutlich geringeren spezifischen Abfallanfall als in den anderen Strukturklassen gab es in der Klasse „großstädtisch“. Unverändert zum Vorjahr wurden hier 432,6 kg pro Einwohner erfasst.

7.4 VERWERTUNGSQUOTE

Die in der Abfallbilanz betrachtete Verwertungsquote berücksichtigt die Abfälle aus Haushalten und ist vergleichbar mit den Veröffentlichungen der Statistikbehörden des Bundes und des Landes Bayerns. Da die Angaben zu Elektro- und Elektronik-Altgeräten in den letzten Jahren nahezu vollständig waren, werden diese seit 2017 in die Berechnung mit einbezogen.

Bei der Berechnung der Verwertungsquote werden alle erfassten Haushaltsabfälle (Gesamtabfall) mit einbezogen. Darin enthalten sind die kommunalen und dualen Wertstoffe aus Haushalten, die verwerteten Problemabfälle, die Elektro- und Elektronik-Altgeräte sowie die Restabfälle aus Haushalten. Da nur Abfälle berücksichtigt werden die direkt in den Haushalten anfallen, ist eine Korrektur von evtl. doppelt berücksichtigten Abfällen, wie Reststoffe aus der thermischen Behandlung sowie beseitigten Resten aus der Sortierung, nicht mehr notwendig.

$$\begin{array}{l}
 \text{Verwertungs-} \\
 \text{quote aus Haus-} \\
 \text{haltsabfällen}
 \end{array}
 = \frac{
 \begin{array}{l}
 \text{erfasste Wertstoffe} \\
 \text{kommunale + duale Erfassung + Elektro- und Elektronik-Altgeräte} \\
 \text{(ohne verwertete Reste aus der Behandlung von Restabfällen)}
 \end{array}
 +
 \begin{array}{l}
 \text{Restabfall aus Haushalten} \\
 \text{Haus- und Sperrmüll} \\
 \text{(ohne beseitigte Reste aus der} \\
 \text{Aufbereitung von Wertstoffen)}
 \end{array}
 }{
 \begin{array}{l}
 \text{erfasste Wertstoffe} \\
 \text{kommunale + duale Erfassung + Elektro- und} \\
 \text{Elektronik-Altgeräte (ohne verwertete Reste aus} \\
 \text{der Behandlung von Restabfällen)}
 \end{array}
 } \cdot 100$$

Zur Berechnung der Verwertungsquote werden 4.321.712 t Wertstoffe (vgl. Tabelle 34 b) und der Restabfall aus Haushalten verwendet. Der Restabfall setzt sich zusammen aus 1.869.050 t Hausmüll (vgl. Tabelle 25) und 230.584 t Sperrmüll (vgl. Tabelle 26). Im Bilanzjahr lag die Verwertungsquote bei 67,3 % und ist somit gegenüber dem Vorjahr wieder leicht angestiegen.

Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass die Verwertungsquote der Haushaltsabfälle wie sie in dieser Abfallbilanz berechnet wird nicht mit der, von den Statistikbehörden veröffentlichten, Recyclingquote verglichen werden kann. Für die Recyclingquote werden in der Regel die anlagenspezifischen Anliefermengen betrachtet, ohne eine Abgrenzung nach Bundesländern.

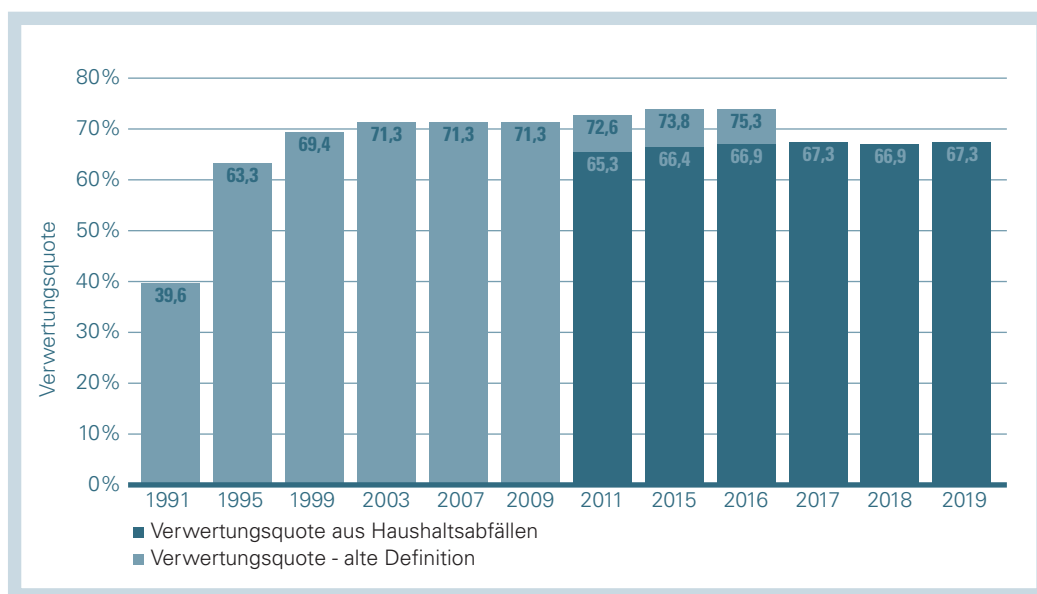


Abb. 16: Entwicklung der Verwertungsquote nach bisheriger Definition in Bayern 1991 bis 2015 im Vergleich zur Verwertungsquote der Haushaltsabfälle 2012 bis 2019

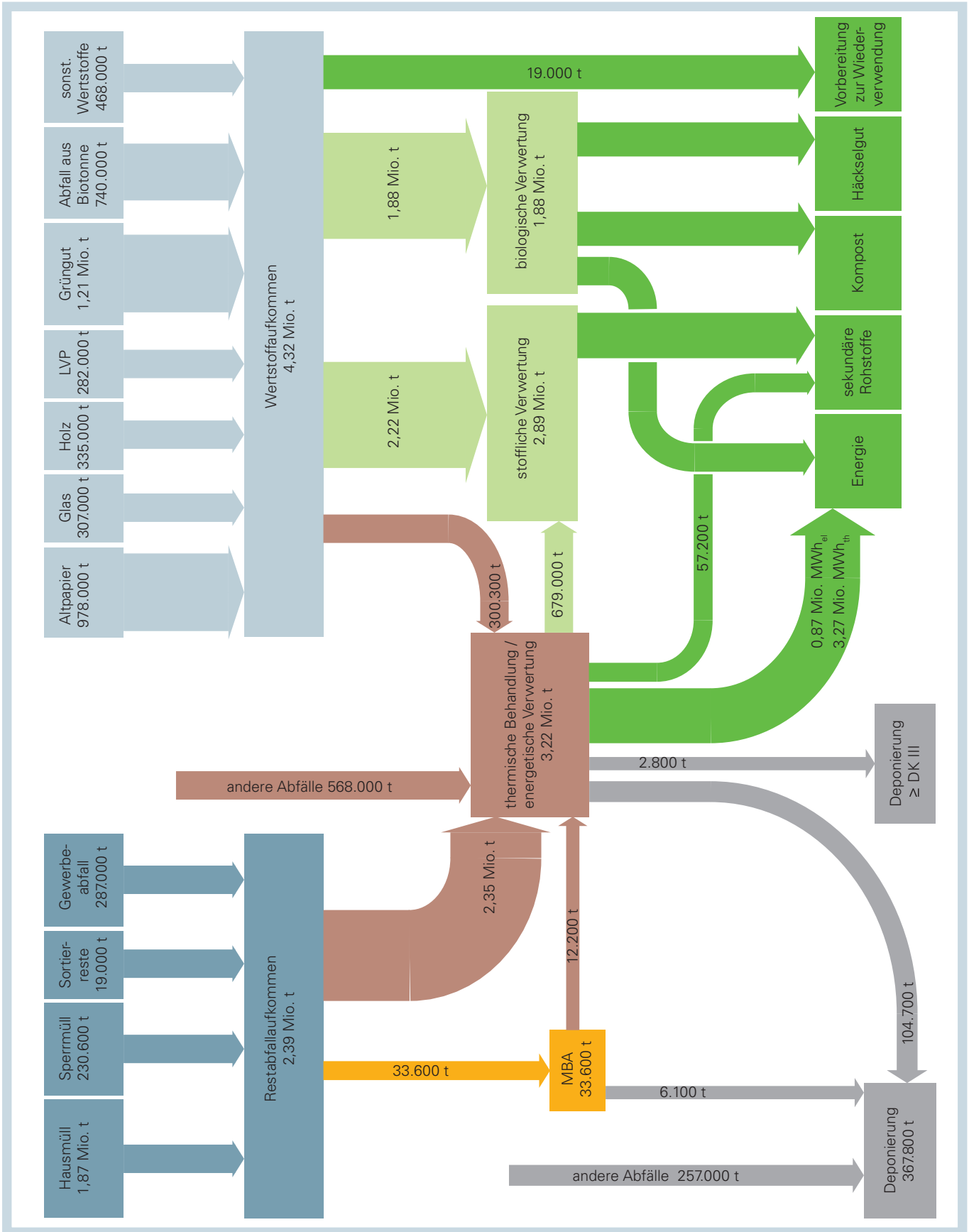
Abbildung 16 zeigt die Entwicklung der Verwertungsquote in Bayern. Bis 2015 wurden in der Berechnung auch Sekundärwertstoffe berücksichtigt. Ab 2016 fließen in die Berechnung der Verwertungsquote lediglich die Abfälle aus den Haushalten ein.

7.5 ABFALLSTRÖME

Die wichtigsten Stoffströme der kommunalen Abfallwirtschaft in Bayern sind in Abbildung 17 als Gesamtüberblick für das Bilanzjahr zusammengefasst. Neben Anfall- und Erfassungsmengen von Restabfällen und Wertstoffen werden im Fließbild auch die Entsorgungswege sowie Behandlungs- und Beseitigungsverfahren dargestellt.



Abb. 17: Abfallströme in Bayern



7.6 SITUATION DER KLÄRSCHLAMMENTSORGUNG

Wie schon in den Vorjahren werden bei der nachfolgenden Auswertung ausschließlich Klärschlämme aus kommunalen Kläranlagen betrachtet. Alle Mengenangaben beziehen sich auf 100 % Trockenmasse (TM). Bei der Aufbereitung von kommunalen Abwässern fielen im Bilanzjahr 266.107 t TM in den Kläranlagen an. Im Vergleich mit dem Vorjahr stieg die spezifische Klärschlammmenge um 1,2 % auf 20,3 kg an.

Regierungsbezirk	Klärschlammanfall		spezifisches Klärschlammmenge		Veränderung 2018 / 2019 [%]
	2018 [t/a]	2019 [t/a]	2018 [kg TM /EW _a]*)	2019 [kg TM /EW _a]*)	
Oberbayern	84.373	86.419	18,1	18,4	1,8
Niederbayern	22.363	25.080	18,1	20,2	11,6
Oberpfalz	22.012	22.904	19,9	20,6	3,8
Oberfranken	25.350	24.253	23,8	22,7	-4,3
Mittelfranken	29.627	29.765	16,8	16,8	0,0
Unterfranken	27.271	29.314	20,7	22,3	7,4
Schwaben	50.827	48.372	27,0	25,5	-5,5
Bayern	261.823	266.107	20,1	20,3	1,2
davon ländlich	79.582	83.892	19,6	20,6	5,0
ländlich dicht	82.921	84.635	17,4	17,7	1,4
städtisch	39.755	37.446	24,1	22,6	-6,1
großstädtisch	59.565	60.134	23,3	23,4	0,4

*) EW=Einwohnerzahl der entsorgungspflichtigen Körperschaften (nicht Einwohnerwert)

In Tabelle 37 ist der Klärschlammanfall in Bayern im Bilanzjahr nach Regierungsbezirken und Strukturklassen zusammengefasst. Trotz eines Rückgangs von 5,5 % gegenüber dem Vorjahr fiel in Schwaben mit 25,5 kg nach wie vor die größte spezifische Klärschlammmenge an. Ein starker Anstieg war in Niederbayern zu verzeichnen. Hier stieg die Anfallsmenge um 11,6 % auf 20,2 kg TM pro Einwohner. In allen Strukturklassen außer „städtisch“ kam es zu einem Anstieg der Klärschlammmenge. Mit einem Pro-Kopf-Aufkommen von 17,7 kg TM war der Klärschlammanfall in den Gebieten der Strukturklasse „ländlich dicht“ unterdurchschnittlich. Die größte spezifische Klärschlammmenge gab es weiterhin in der Strukturklassen „großstädtisch“.

Einen Überblick über die Entsorgungswege des in Bayern angefallenen Klärschlammes gibt Tabelle 38. Auch 2019 war der wichtigste Entsorgungsweg die thermische Behandlung des Klärschlammes. Fast 80 % des Klärschlammes wurden vollständig oder teilweise in Klärschlammverbrennungsanlagen, Müllheizkraftwerken oder thermischen Produktionsanlagen thermisch behandelt oder energetisch verwertet.

Tab. 37: Klärschlamm aus kommunalen Kläranlagen in Bayern 2018/2019

Tab. 38: Entsorgungswege
der bayerischen Klärschlammengen 2019

Entsorgungswege	innerhalb Bayerns	außerhalb Bayerns	Summe	
	[t TM]	[t TM]	[t TM]	[%]
landwirtschaftliche Verwertung	23.148	1.307	24.455	9,2
Rekultivierung / Landschaftsbau	714	29.212	29.926	11,2
therm. Behandlung / energ. Verwertung	141.932	69.794	211.726	79,6
Summe Entsorgung	165.794	100.313	266.107	100

Der Anteil des Klärschlammes der in der Landwirtschaft verwertet wurde ist im Vergleich zum Vorjahr (9,0 %) minimal auf 9,2 % angestiegen. 11,2 % des Klärschlammes wurden im Landschaftsbau oder für Rekultivierungsmaßnahmen verwendet. Dies entspricht einer Menge von 29.926 t TM. Gegenüber dem Vorjahr ist der für Landschaftsbau oder für Rekultivierungsmaßnahmen verwendete Anteil auf 11,2 % zurückgegangen (2018: 12,5 %). Unverändert zum Vorjahr wurde der überwiegende Anteil (98 %) davon außerhalb Bayerns eingesetzt.

Im Bilanzjahr wurde weniger Klärschlamm außerhalb Bayerns entsorgt als noch im Vorjahr. 2018 wurden 41 % des Klärschlammes außerhalb Bayerns entsorgt oder verwertet, 2019 ist dieser Anteil auf unter 38 % zurückgegangen. Von den innerhalb Bayerns entsorgten 165.794 t TM wurden knapp 86 % einer energetischen Behandlung oder Verwertung zugeführt und 14 % wurden in der Landwirtschaft verwertet. Mit einer Menge von 714 t TM, was einem Anteil von < 0,5 % entspricht, spielt die Entsorgung mittels Landschaftsbau oder Rekultivierungsmaßnahmen in Bayern nach wie vor eine untergeordnete Rolle.

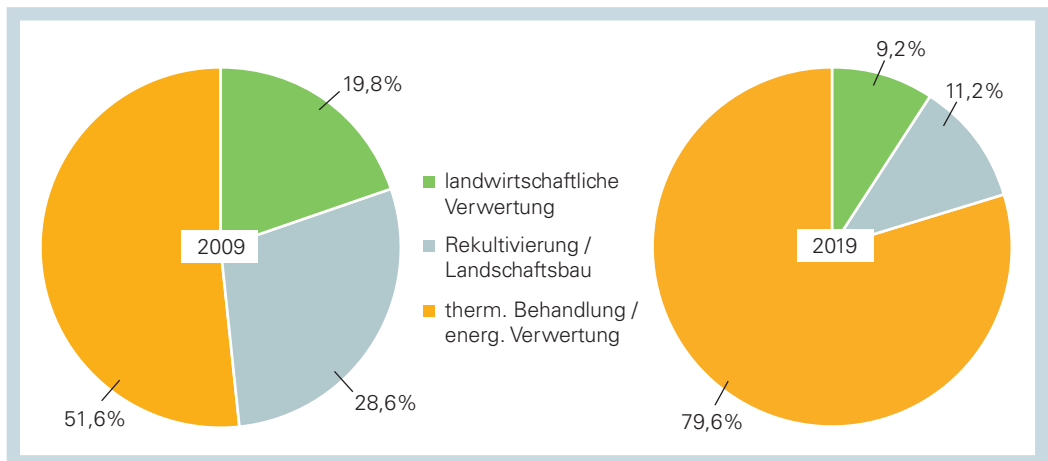


Abb. 18: Entsorgungswege
des bayerischen Klärschlammes im Vergleich der
Jahre 2009 und 2019

In Abbildung 18 sind die Entsorgungswege des bayerischen Klärschlammes der Jahre 2009 und 2019 gegenübergestellt. Die Bedeutung der thermischen Behandlung / energetischen Verwertung als Entsorgungsweg hat über die Jahre stark zugenommen. War es im Jahr 2009 nur knapp über die Hälfte des Klärschlammes, der auf diese Weise entsorgt wurde, waren es 2019 fast 80 %. Die Verwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft sowie für Rekultivierungsmaßnahmen und im Landschaftsbau dagegen ist deutlich rückläufig.

Die Karten 10 und 11 geben die Anteile der landwirtschaftlichen Verwertung sowie der thermischen Behandlung oder energetische Verwertung von Klärschlamm in den einzelnen Körperschaften an.

Karte 10: Landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlamm



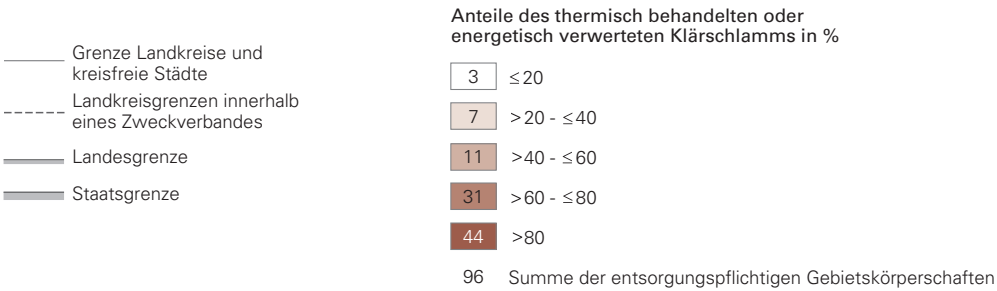
Anteile des landwirtschaftlich verwerteten Klärschlammes in %

- Grenze Landkreise und kreisfreie Städte
 - - - - - Landkreisgrenzen innerhalb eines Zweckverbandes
 - Landesgrenze
 - Staatsgrenze
- | | |
|----|-------------|
| 78 | ≤ 20 |
| 13 | > 20 - ≤ 40 |
| 5 | > 40 - ≤ 60 |
| 0 | > 60 - ≤ 80 |
| 0 | > 80 |

96 Summe der entsorgungspflichtigen Gebietskörperschaften

Stand: 31.12.2019
 Quelle: Abfallbilanz 2019

Karte 11: Thermische Behandlung oder energetische Verwertung von Klärschlamm



Stand: 31.12.2019
Quelle: Abfallbilanz 2019



8 Zusammenfassung

Diese Abfallbilanz stellt einen Überblick über die abfallwirtschaftlichen Daten in Bayern im Jahr 2019 dar. Sie fasst die Entwicklung der Abfallmengen in Bayern zusammen.

Abfallvermeidung

Die Abfallvermeidung wird in Bayern aktiv durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger gefördert. Das breitgefächerte Angebot an Aktivitäten zur Abfallvermeidung wurde durch die entsorgungspflichtigen Körperschaften weiter ausgebaut und umgesetzt. Eine innovative Öffentlichkeitsarbeit wird von den Städten und Landkreisen als sehr bedeutsam erachtet. Weiterführende Informationen zur Abfallwirtschaft werden über das Internet zur Verfügung gestellt und es kommen in vielen Gebietskörperschaften Abfall-Apps zum Einsatz.

Zur Beratung von interessierten Bürgerinnen und Bürgern sowie Gewerbetreibenden wurden im Bilanzjahr 200 Abfallberater eingesetzt, die telefonisch oder per Mail bei der Klärung von abfallwirtschaftlichen Fragen behilflich waren.

Nach Angaben von 78 % der Körperschaften förderten 75 Städte und Landkreise die Eigenkompostierung. Um den kommunal erfassten Anteil an organischem Abfall zu verringern, wurden Zuschüsse zu Kompostern oder Häckslern, Kompostierkurse, reduzierte Abfallgebühren oder die Wahl eines kleineren Restabfallbehälters angeboten.

Als Grundsätze sind die Abfallvermeidung und die Verpflichtung zur getrennten Abfallsammlung in den Satzungen der entsorgungspflichtigen Körperschaften verankert. Ferner sind in den Satzungen Mehrweggebote oder auch Einwegverbote bei öffentlichen Veranstaltungen festgelegt.

In zahlreichen Städten und Landkreisen gab es Sperrmüll- und Abfallbörsen sowie Floh- und Trödelmärkte.

Sammelsysteme zur Wertstofferrfassung

Holsysteme

Im Bilanzjahr ergaben sich bei der Wertstofferrfassung mittels Holsystem nur geringfügige Änderungen gegenüber dem Vorjahr. Folgende Systeme standen den Bürgern zur Verfügung:

■ Biotonne:	82 Körperschaften (82 im Vorjahr)
■ Papiertonne:	91 Körperschaften (91 im Vorjahr)
■ Papiersack:	2 Körperschaften (2 im Vorjahr)
■ Bündelsammlung von Papier:	24 Körperschaften (21 im Vorjahr)
■ Gelbe Tonne:	18 Körperschaften (17 im Vorjahr)
■ Gelber Sack (1-Sack-System):	55 Körperschaften (54 im Vorjahr)
■ Gelber Sack (2-Sack-System):	1 Körperschaft (1 im Vorjahr)
■ Straßensammlung für Alttextilien:	21 Körperschaften (25 im Vorjahr)
■ Elektro- und Elektronik-Altgeräte:	47 Körperschaften (44 im Vorjahr)

Bringsysteme

Das Angebot an Bringsystemen blieb weiterhin qualitativ auf hohem Niveau:

■ Behälterglas:	804	EW/Container (789 im Vorjahr)
■ Metallverpackungen (duale Systeme):	1.002	EW/Container (982 im Vorjahr)
■ Papier, Pappe und Kartonagen:	2.238	EW/Container (2.188 im Vorjahr)
■ Alttextilien:	1.545	EW/Container (1.555 im Vorjahr)
■ Altmetalle:	8.277	EW/Container (8.156 im Vorjahr)
■ Grüngut	4.115	EW/Container (4.141 im Vorjahr)
■ Kunststofffolien (duale Systeme):	6.241	EW/Container (6.379 im Vorjahr)
■ Kunststoffbecher (duale Systeme):	6.463	EW/Container (6.358 im Vorjahr)
■ Kunststoffflaschen (duale Systeme):	6.530	EW/Container (6.426 im Vorjahr)
■ Getränk kartons (duale Systeme):	5.087	EW/Container (5.806 im Vorjahr)
■ Gem. Verpackungen (duale Systeme):	2.464	EW/Container (2.559 im Vorjahr)
■ Elektro- und Elektronik-Altgeräte (Mittelwert für alle 6 Sammelgruppen):	16.295	EW/Container (16.706 im Vorjahr)

Im Jahr 2019 waren in 5 entsorgungspflichtigen Körperschaften Wertstoffmobile im Einsatz (Vorjahr: 5).

Die Problemabfälle wurden in 80 Körperschaften über mobile Sammlungen erfasst (Vorjahr: 82). In 16 Städten und Landkreisen wurden die Problemabfälle ausschließlich an stationären Einrichtungen angenommen.

Wertstoffhöfe

In 95 von 96 Körperschaften standen den Bürgerinnen und Bürgern im Jahr 2019 insgesamt 1.578 Wertstoffhöfe zur Verfügung (Vorjahr: 1.583).

Abfälle zur Verwertung aus Haushalten

Beim Aufkommen der einzelnen Wertstoffe gab es 2019 im Vergleich zum Vorjahr folgende Entwicklungen:

■ Papier, Pappe und Kartonagen:	Rückgang von 76,5 auf 74,7 kg/EW-a
■ Behälterglas:	Anstieg von 22,9 auf 23,5 kg/EW-a
■ Metall gesamt:	Rückgang von 11,8 auf 11,7 kg/EW-a
davon aus thermischer Restabfallbehandlung:	Rückgang von 3,9 auf 3,5 kg/EW-a
davon aus Sammlung und Sortierung:	Anstieg von 7,9 auf 8,2 kg/EW-a
■ Leichtverpackungen:	Anstieg von 21,1 auf 21,6 kg/EW-a
■ Altholz:	Anstieg von 24,1 auf 25,6 kg/EW-a
■ Grüngut gesamt:	Anstieg von 90,6 auf 92,1 kg/EW-a
davon aus Hausgärten:	Rückgang von 77,3 auf 77,1 kg/EW-a
davon aus kommunaler Grünflächenpflege:	Anstieg von 13,3 auf 15,0 kg/EW-a
■ Abfälle aus der Biotonne:	Rückgang von 57,1 auf 56,5 kg/EW-a
■ Elektro- und Elektronikaltgeräte:	Anstieg von 8,5 auf 8,6 kg/EW-a

Insgesamt stieg das Bioabfallaufkommen, das sich aus den Abfällen aus der Biotonne sowie dem Grüngut zusammensetzt, von 147,7 auf 148,6 kg/EW-a an.

Im Bilanzjahr wurden bayernweit etwa 4,32 Mio. t Wertstoffe aus Haushalten erfasst und einer Verwertung zugeführt (Vorjahr; 4,25 Mio. t).

Abfälle zur Verwertung aus Gewerbe

Im Jahr 2019 wurden durch die entsorgungspflichtigen Körperschaften 677.865 t Abfälle aus dem Gewerbe erfasst, die anschließend einer Verwertung zugeführt wurden (Vorjahr: 711.711 t). Dies waren Baustellenabfälle, Bioabfälle (inkl Grüngut), verwerteter Schrott und Asche aus der thermischen Behandlung von Gewerbeabfällen sowie sonstige gewerbliche Wertstoffe. Von der Gesamtmenge wurden 344.534 t (Vorjahr: 382.184 t) einer energetischen Verwertung zugeführt.

Baurestmassen zur Verwertung

Etwa 3,06 Mio. t Baurestmassen wurden 2019 auf folgende Weise verwertet:

- 24 % Aufbereitung zu Baumaterial (Vorjahr: 31 %)
- 21 % Verwertung als Schüttmaterial (Vorjahr: 21 %)
- 43 % Wiederverfüllung von Abbaustellen (Vorjahr: 24 %)
- 8 % Zwischenlagerung zur späteren Aufbereitung (Vorjahr: 10 %)
- 4 % keine weitere Zuordnung möglich (Vorjahr: 13 %)

Problemabfall

Die schadstoffhaltigen Abfälle (Problemabfall), die den entsorgungspflichtigen Körperschaften überlassen wurden, stiegen von 6.685 t im Vorjahr auf 7.206 t im Jahr 2019. Rund 52,2 % oder 3.761 t dieser Problemabfälle konnten verwertet werden.

Sortier-, Aufbereitungs- und Verwertungsanlagen, Umschlaganlagen und Makler

Im Bilanzjahr standen den entsorgungspflichtigen Körperschaften 618 Anlagen (Vorjahr: 606) zur Sortierung, Aufbereitung und Verwertung oder zum Umschlag oder als Makler für Wertstoffe, Haushaltsabfälle und gewerbliche Siedlungsabfälle oder Inertabfälle zur Verfügung. 538 dieser Anlagen lagen innerhalb Bayerns. Insgesamt wurden in diesen Anlagen 4,61 Mio. t verarbeitet (Vorjahr: 4,54 Mio. t).

Kompostier- und Vergärungsanlagen

Im Bilanzjahr wurden 234 Kompostieranlagen (Vorjahr: 229) und 6 Vergärungsanlagen (Vorjahr: 7) in Bayern sowie 2 Anlagen außerhalb Bayerns zur Verarbeitung von insgesamt 955.100 t Grüngut (etwa 929.800 t im Vorjahr) genutzt.

Bei 50 bayerischen Bioabfall-Kompostieranlagen (48 im Vorjahr) und 22 Vergärungsanlagen (22 im Vorjahr) sowie 6 Anlagen außerhalb Bayerns wurden insgesamt rund 1.000.800 t Bioabfallgemische mit Abfällen aus der Biotonne angeliefert (1.015.300 t im Vorjahr).

Kompostvermarktung und -verwertung

Im Bilanzjahr wurden aus 2,08 Mio. t Rohmaterial aus der Erfassung von Bioabfall und Grüngut sowie zusätzlich aus der Nachkompostierung von Gärrückständen etwa 553.300 t Kompost erzeugt. Hauptabnehmer des erzeugten Kompostes waren Landwirtschaft und Erdenwerke gefolgt von Kleingärtnern / Privatpersonen.

Abfälle zur Entsorgung

Als Restabfall fielen 2019 insgesamt 2.386.559 t oder 182,2 kg/EW an. Dies entspricht nach 180,9 kg/EW im Jahr 2018 einem Anstieg um 0,7 %. Das Hausmüllaufkommen lag bei 142,7 kg/EW (Vorjahr: 143,7 kg/EW). Im Bilanzjahr fielen außerdem 17,6 kg/EW Sperrmüll (Vorjahr 17,5 kg/EW) und 21,9 kg/EW gewerbliche Siedlungsabfälle (Vorjahr: 19,7 kg/EW) an.

Gesamtabfall und Wertstoffaufkommen

Seit 2016 werden lediglich die Haushaltsabfälle betrachtet, die mit den Daten der Veröffentlichungen der Statistikbehörden der Länder und des Bundes vergleichbar sind. Bei den Wertstoffen aus Haushalten bleiben verwertete Fraktionen aus der Restabfallbehandlung unberücksichtigt. Problemabfälle, die einer Verwertung zugeführt wurden, werden hingegen berücksichtigt. Seit der Bilanz 2017 werden auch Elektro- und Elektronik-Altgeräte in die Gesamtabfall- und Wertstoffmenge mit einbezogen. Bei den Restabfällen werden beseitigte Sortierreste aus der Aufbereitung von Wertstoffen nicht berücksichtigt.

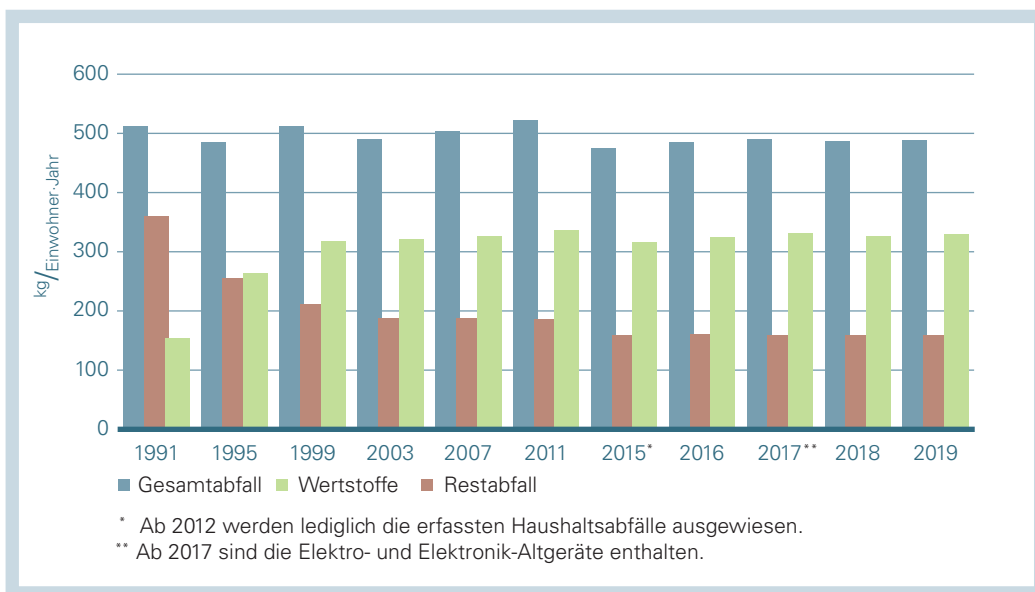


Abb. 19: Entwicklung des Gesamtabfallaufkommens nach Wertstoff- und Restabfallmengen in Bayern 1994 bis 2019

In der Abbildung 19 sind ab 2012 die Abfälle aus Haushalten dargestellt. Das einwohnerspezifische Gesamtabfallaufkommen belief sich 2019 auf 488,8 kg (Vorjahr: 486,1 kg), die Wertstoffe aus Haushalten auf 330 kg (Vorjahr: 326,4 kg) und die Restabfälle aus Haushalten auf 158,9 kg (Vorjahr: 159,6 kg).

Das Gesamtabfallaufkommen der Abfälle aus Haushalten ist die Summe der Wertstoffe und Restabfälle.

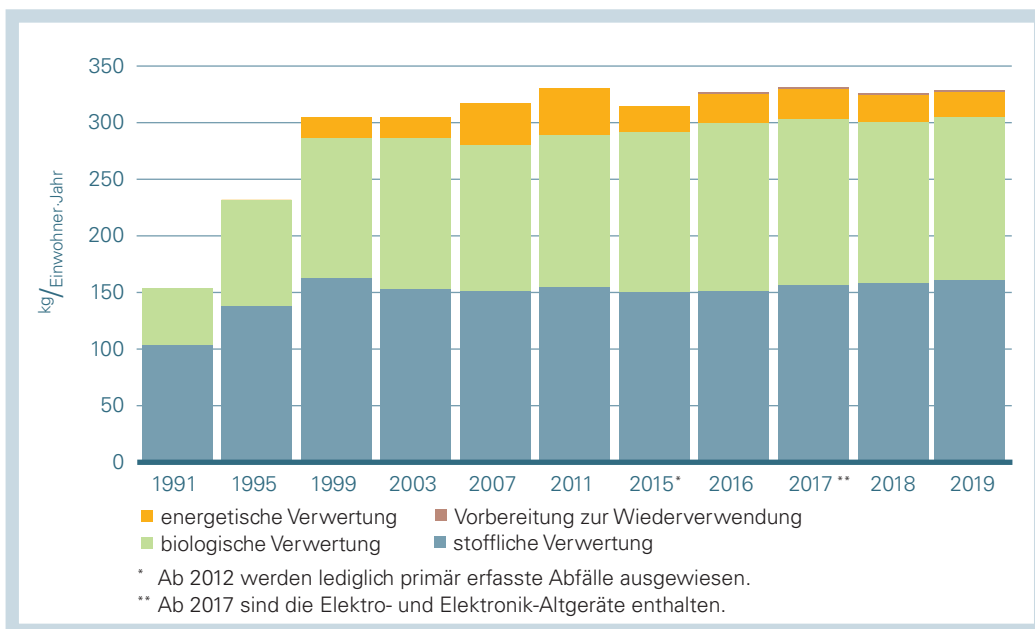


Abb. 20: Entwicklung des Wertstoffaufkommens nach stofflicher, biologischer und energetischer Verwertung sowie der Vorbereitung zur Wiederverwendung in Bayern 1991 bis 2019

Die Wertstoffmenge aus Haushalten setzt sich für das Jahr 2019 wie folgt zusammen:

- Wertstoffmenge - stoffliche Verwertung: 161,1 kg/EW (Vorjahr: 158,1 kg/EW)
- Wertstoffmenge - biologische Verwertung: 143,4 kg/EW (Vorjahr: 142,0 kg/EW)
- Wertstoffmenge - energetische Verwertung: 22,9 kg/EW (Vorjahr: 24,6 kg/EW)
- Wertstoffmenge - Vorbereitung zur Wiederverwendung: 1,4 kg/EW (Vorjahr: 1,7 kg/EW)

Verwertungsquote

Die Verwertungsquote aus Haushaltsabfällen stieg von 66,9 % im Vorjahr auf 67,3 % im Bilanzjahr. Seit 2017 werden die Elektro- und Elektronik-Altgeräte in der Berechnung berücksichtigt.

Thermische und mechanisch-biologische Restabfallbehandlung

Von den 2,39 Mio. t Restabfall, die im Bilanzjahr in Bayern angefallen sind, wurden 98,7 % thermisch behandelt. 33.600 t wurden einer mechanisch-biologischen Vorbehandlung unterzogen. Für die thermische Behandlung standen im Bilanzjahr in Bayern 14 Anlagen zur Verfügung. Die Gesamtkapazität dieser Anlagen belief sich auf etwa 3,22 Mio. t.

Deponiestandorte der Deponieklasse I und II

Ende 2019 wurden in Bayern 34 Deponien der Klasse I und II zur Ablagerung von Abfällen betrieben. An neun Standorten wurden im Bilanzjahr keine Abfälle abgelagert, dort stehen jedoch weiterhin Kapazitäten zur Verfügung. Insgesamt wurden im Bilanzjahr 367.804 t (Vorjahr: 433.193 t) abgelagert. Der Anteil der abgelagerten Menge an Aschen und mechanisch-biologisch vorbehandelten Abfällen belief sich auf 104.683 t. Weitere 315.307 t Abfälle wurden im Rahmen von Verwertungsmaßnahmen auf Deponien in Bayern eingesetzt. Zum 31.12.2019 war ein ausgebautes Restvolumen der Deponieklassen I und II von 7,07 Mio. m³ verfügbar.

Klärschlamm

Im Bilanzjahr stieg das Klärschlamm aufkommen von 261.823 t TM (100 % Trockensubstanzgehalt) auf 266.107 t TM. Bezogen auf die Bewohner in Bayern belief sich das Aufkommen auf 20,3 kg TM (Vorjahr 20,1 kg TM pro Einwohner). Die Entsorgungswege des Klärschlammes waren 2019 folgende:

- 9,2 % landwirtschaftliche Verwertung (9,0 % im Vorjahr)
- 11,2 % Rekultivierung / Landschaftsbau (12,5 % im Vorjahr)
- 79,6 % thermische Behandlung / energetische Verwertung (78,5% im Vorjahr)

BILDNACHWEIS

Die Bilder wurden dankenswerterweise von nachstehenden Personen, Körperschaften oder Unternehmen zur Verfügung gestellt.

Titelseite / Seite 9		Harald Heinritz, abfallbild.de
Seite 10		Reinhard Weikert, abfallbild.de
Seite 14		Reinhard Weikert, abfallbild.de
Seite 15		Landkreis Aichach-Friedberg
Seite 18		Ludwig Paul, abfallbild.de
Seite 25	links	Harald Heinritz, abfallbild.de
	rechts	Reinhard Weikert, abfallbild.de
Seite 29	beide	Harald Heinritz, abfallbild.de
Seite 30		Harald Heinritz, abfallbild.de
Seite 35		Reinhard Weikert, abfallbild.de
Seite 40	links	Reinhard Weikert, abfallbild.de
	rechts	Harald Heinritz, abfallbild.de
Seite 44		Reinhard Weikert, abfallbild.de
Seite 46		Reinhard Weikert, abfallbild.de
Seite 53		Harald Heinritz, abfallbild.de
Seite 60		Harald Heinritz, abfallbild.de
Seite 61	links	Landkreis Starnberg
	rechts	Harald Heinritz, abfallbild.de
Seite 62		Harald Heinritz, abfallbild.de
Seite 64	links	Reinhard Weikert, abfallbild.de
	rechts	Harald Heinritz, abfallbild.de
Seite 67		Harald Heinritz, abfallbild.de
Seite 74		AU Consult GmbH
Seite 75	links	AU Consult GmbH
	rechts	Reinhard Weikert, abfallbild.de
Seite 77		team orange - Das Kommunalunternehmen des Landkreises Würzburg
Seite 79	links	Reinhard Weikert, abfallbild.de
	rechts	Landkreis Landsberg a. Lech
Seite 83		Reinhard Weikert, abfallbild.de
Seite 85		ZAK Kempten
Seite 91		EVA GmbH / Lkr. WM-SOG

