



Hausmüll in Bayern

Bilanzen 2021



abfall



Hausmüll in Bayern

Bilanzen 2021

IMPRESSUM

Hausmüll in Bayern – Bilanzen 2021

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: Referat 31

Bildnachweis:

siehe Seite 88

Druck:

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

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

Stand:

November 2022

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	14
3.1 Öffentlichkeitsarbeit	15
3.2 Abfallberatung	15
3.3 Förderung der Eigenkompostierung	15
3.4 Beschaffungswesen	16
3.5 Satzungsrechtliche Maßnahmen	16
3.6 Sperrmüll- und Altstoffbörsen, Trödelmärkte	16
4 Maßnahmen zur Abfallverwertung	17
4.1 Erfassungssysteme für Abfälle zur Verwertung	17
4.1.1 Holsysteme	17
4.1.2 Bringsysteme	20
4.1.3 Problemabfallerfassung	24
4.1.4 Speiseresteerfassung	25
4.2 Erfasste Mengen an Abfällen zur Verwertung	25
4.2.1 Wertstoffe aus Haushalten	25
4.2.1.1 Papier, Pappe und Kartonagen	25
4.2.1.2 Behälterglas	28
4.2.1.3 Metall	29
4.2.1.4 Leichtverpackungen	30
4.2.1.5 Altholz	33
4.2.1.6 Bioabfall	34

4.2.1.7 Elektro- und Elektronik-Altgeräte	41
4.2.1.8 Sonstige Abfälle aus Haushalten	43
4.2.2 Wertstoffe aus dem Gewerbe	44
4.2.3 Baurestmassen (Bauschutt)	45
4.2.4 Problemabfall	46
4.3 Sortier-, Aufbereitungs- und Verwertungsanlagen, Umschlag- anlagen und Makler	48
4.3.1 Anlagen zum Umschlag, zur Behandlung oder Verwertung von Wertstoffen, Haushaltsabfällen, hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen, Baustellenabfällen, Baurestmassen und sonstigen inerten Abfällen	48
4.3.2 Anlagen zur biologischen Behandlung organischer Abfälle	49
4.3.2.1 Anlagen zur Kompostierung oder Vergärung von Grüngut	49
4.3.2.2 Anlagen zur Kompostierung oder Vergärung von Abfällen aus der Biotonne	50
4.4 Kompostverwertung und -vermarktung	52
5 Maßnahmen zur Restabfallbehandlung	54
5.1 Anfallende Restabfallmengen	54
5.1.1 Hausmüll	54
5.1.2 Sperrmüll	56
5.1.3 Gewerblicher Siedlungsabfall	57
5.1.4 Sortierreste	57
5.1.5 Gesamtes Restabfallaufkommen	58
5.2 Thermische Restabfallbehandlung	60
5.2.1 Einzugsgebiete der thermischen Behandlungsanlage	60
5.2.2 Durchsatzmengen	60
5.2.2.1 Thermisch behandelte Restabfallmengen	60
5.2.2.2 Energetisch verwertete Mengen	63
5.2.2.3 Nutzung des Energiegehalts im Abfall	64
5.2.3 Kapazitäten zur thermischen Behandlung	64
5.2.4 Rückstände aus der thermischen Restabfallbehandlung	65
5.3 Mechanisch-biologische Restabfallbehandlung	65
6 Maßnahmen zur Abfallablagerung	66
6.1 Deponiesituation der Deponieklassen I und II	66
6.2 Deponien der Deponieklasse 0 Inertabfalldeponien (Bau- schuttdeponien)	67

7	Bilanz der Abfälle	69
7.1	Gesamte Wertstoffmenge aus Haushalten	69
7.2	Gesamtes Restabfallaufkommen aus Haushalten	72
7.3	Gesamtabfallaufkommen	74
7.4	Verwertungsquote	75
7.5	Abfallströme	76
7.6	Situation der Klärschlammentsorgung	78
8	Zusammenfassung	82

VORWORT

Sehr geehrte Damen und Herren,

eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft leistet einen zentralen Beitrag zum Ressourcen- und Klimaschutz. Die jährliche Abfallbilanz, wie Sie Ihnen hier für 2021 vorliegt, gibt Aufschluss über die aktuellen Entwicklungen in Bayern.

Auch im Jahr 2021 hat sich beim Hausmüll der Trend eines zunehmenden Gesamtabfallaufkommens fortgesetzt, der Anstieg hat sich jedoch im Vergleich zum Vorjahr verlangsamt. Stieg im Pandemie-Krisenjahr 2020 das Gesamtabfallaufkommen noch um 3,3 % an, so betrug dieser 0,4 % im Jahr 2021. Die Quote der Wertstoffe, die in den Kreislauf zurückgeführt werden konnten, ist im Vergleich zum Vorjahr mit 67 % am Gesamtabfallaufkommen unverändert. Den Löwenanteil machen dabei mit rund 47 % Bioabfälle und mit rund 21 % Altpapier aus. Beide Entwicklungen führen uns vor Augen, dass weiterhin Anstrengungen hin zu einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft notwendig sind.

Gleichzeitig haben uns die Pandemie-Jahre 2020 und 2021 gezeigt, dass die Abfallentsorgung in Bayern krisenfest aufgestellt ist und die Entsorgungssicherheit zu jeder Zeit gewährleistet war, worauf wir stolz sein können.

Für die gute Zusammenarbeit und die Bereitstellung der Daten danke ich den entsorgungspflichtigen Körperschaften ganz herzlich.



A stylized, handwritten signature in black ink, consisting of a large initial 'M' followed by a cursive 'ikulla'.

Dr. Christian Mikulla

Präsident des Bayerischen Landesamtes für Umwelt



1 Einführung

Gemäß Artikel 12 des Gesetzes zur Vermeidung, Verwertung und sonstigen Bewirtschaftung von Abfällen in Bayern (BayAbfG – Bayerisches Abfallwirtschaftsgesetz) sind die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger verpflichtet, jedes Jahr eine Abfallbilanz zu erstellen. In der Bilanz werden Daten über Art, Herkunft und Menge der angefallenen Abfälle sowie zu den verschiedenen Verwertungs- und Entsorgungswegen dieser Abfallströme erhoben. Des Weiteren werden Informationen zu den durch die kreisfreien Städte und Landkreise geförderten Abfallvermeidungsmaßnahmen zusammengetragen.

Bereits seit 1991 erhebt das Landesamt für Umwelt (LfU) diese Daten bei den Körperschaften. Die Einzelbilanzen werden als gesammelte Auswertung veröffentlicht. Die jährliche Fortschreibung der Abfallbilanz Bayern ermöglicht einen umfassenden Überblick über die abfallwirtschaftliche Situation im Freistaat und deren Entwicklung.

Das LfU beauftragte die AU Consult GmbH mit der Auswertung und Zusammenstellung der Daten, die von den 96 öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern zur Verfügung gestellt wurden.

Die Online-Version dieser Broschüre kann über die Internetseite www.abfallbilanz.bayern.de oder die Internetseite des LfU unter www.lfu.bayern.de > Abfall eingesehen werden. Dort können neben den Daten der einzelnen Körperschaften auch weitere Auswertungen aufgerufen werden. Die Online-Version wurde in Zusammenarbeit mit alphasystems GmbH, Augsburg erstellt und gestaltet. Das Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) stellt unter www.stmuv.bayern.de > Themen > Abfall weitere Daten zur Abfallwirtschaft bereit.



2 Grundlagen der Auswertung

Grundlage für die vorliegende Auswertung sind die Daten des Kalenderjahres 2021. Die von den Körperschaften übermittelten Daten wurden auf Vollständigkeit und Plausibilität geprüft. Erforderliche Änderungen wurden nach Absprache mit den Körperschaften durchgeführt.

2.1 ENTSORGUNGSSTRUKTUR

In Bayern liegt die Entsorgungspflicht laut Artikel 3 des BayAbfG bei den 96 Landkreisen und kreisfreien Städten. Diese sind im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger und somit für die in ihrem Gebiet anfallenden Abfälle und für die Erfüllung der Pflichten und Aufgaben im Bereich der Abfallverwertung und -entsorgung verantwortlich. Die Körperschaften können diese Entsorgungspflicht gemäß Art. 5 des BayAbfG ganz oder teilweise auf kreisangehörige Gemeinden oder Zweckverbände übertragen.

Sofern Körperschaften Teilaufgaben der Entsorgung an die Gemeinden delegiert haben, werden die abfallwirtschaftlichen Daten von den Gemeinden erhoben und für den jeweiligen Landkreis zusammengefasst. Schließen sich mehrere Körperschaften zu einem Zweckverband zusammen, ist dieser verantwortlich für die Zusammenfassung der von den Mitgliedern erhobenen Daten. Die Zusammenarbeit von Städten und Landkreisen in Zweckverbänden ist seit Jahren unverändert. Die nachfolgend aufgeführten sechs Zweckverbände übernehmen für ihre insgesamt 16 Mitglieder weitestgehend die Entsorgungspflicht.

- **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

Um die Daten zu den Abfallströmen der einzelnen Gebietskörperschaften besser miteinander vergleichen zu können, werden die angefallenen Abfallmengen der einzelnen Körperschaften bezogen auf die jeweilige Einwohnerzahl angegeben. Der einwohnerspezifische Wert wird als Abfallmenge in kg pro Einwohner und Jahr [kg/EW-a] aufgeführt. Der Berechnung liegen die Einwohnerzahlen zum 30.06. des Bilanzjahres zu Grunde, welche vom Bayerischen Landesamt für Statistik regelmäßig veröffentlicht werden. Die Einwohnerzahlen für jeden Regierungsbezirk sowie die Gesamteinwohnerzahl sind in Tabelle 1 dargestellt.

Regierungsbezirk	Einwohnerzahl zum 30.06.		kreisfreie Städte	Landkreise
	2020	2021		
Oberbayern	4.712.062	4.724.385	3	20
Niederbayern	1.244.792	1.249.483	3	9
Oberpfalz	1.110.961	1.113.901	3	7
Oberfranken	1.062.533	1.060.874	4	9
Mittelfranken	1.775.122	1.775.645	5	7
Unterfranken	1.316.650	1.318.546	3	9
Schwaben	1.901.446	1.911.904	4	10
Bayern	13.123.566	13.154.738	25	71

Tab 1: Einwohnerzahlen und Gebietskörperschaften in Bayern 2020/2021

2.3 STRUKTURDATEN

Neben den Maßnahmen der Körperschaften zur Abfallvermeidung und Getrennterfassung hat vor allem die Besiedlungsdichte und -struktur Auswirkungen auf das Abfallaufkommen und dessen Zusammensetzung. Um eine Vergleichbarkeit ähnlich strukturierter Körperschaften zu ermöglichen, werden sie einer von vier Strukturklassen zugeordnet.

Strukturklasse	Einwohner pro km²	Anzahl der Körperschaften	Einwohnerzahl	Anteil [%]
ländlich	bis 125	37	4.097.626	31,1
ländlich dicht	über 125 bis 500	36	4.826.659	36,7
städtisch	über 500 bis 1.750	18	1.653.011	12,6
großstädtisch	über 1.750	5	2.577.442	19,6
Bayern	186,0	96	13.154.738	100

Tab 2: Einwohnerzahlen in Bayern 2021 nach Strukturklassen

Die nachstehende Karte 1 gibt einen Überblick über die Einwohnerdichte und die daraus resultierende Strukturklasse der einzelnen kreisfreien Städte und Landkreise in Bayern.

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: 30.06.2021
Quelle: Abfallbilanz 2021

2.4 DEFINITIONEN

Die Definitionen der wichtigsten Abfallbegriffe, die in der Abfallbilanz Anwendung finden, sind nachfolgend aufgeführt. Gegenüber dem Vorjahr blieben sie 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 Gewerbebetriebe 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 Wiederverwendung sowie Verlängerung der Lebensdauer von Produkten.

Auf der Internetseite des LfU unter [www.lfu.bayern.de > Abfall > Abfallvermeidung](https://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](https://www.stmuv.bayern.de/Themen/Abfallwirtschaft/Haushalts-/Gewerbeabfalle/Abfallvermeidung). Hier kann auch der „Leitfaden zur Erstellung kommunaler Abfallvermeidungskonzepte“ abgerufen werden, der in Zusammenarbeit mit der Universität Augsburg erstellt wurde.

3.1 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Für eine umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit werden in Bayern alle zur Verfügung stehenden Medien genutzt. Vor allem über ihre Internetauftritte und über soziale Medien informieren die Städte und Landkreise die Bürgerinnen und Bürger umfassend zu aktuellen Themen in der Abfallwirtschaft. Um die Reichweite der Informationen zu erweitern, werden auch weiterhin Anzeigen in Lokalpresse und anderen lokalen Printmedien geschaltet. Auch Beiträge in Lokalradio- und Fernsehsender sind möglich. Zusätzlich werden in öffentlichen Gebäuden Faltblätter und Flyer, meist in verschiedenen Sprachen, ausgelegt, die z. B. die in der Körperschaft angebotenen Sammelsysteme erläutern. Die Informationen sollen so möglichst vielen Menschen zugänglich gemacht werden.

Um schon früh Kindern und Jugendlichen Wissen zu den Sachverhalten im Bereich Abfall und Umwelt nahezubringen, ist die frühkindliche Erziehung bei der Öffentlichkeitsarbeit sehr wichtig. Die Kommunen erarbeiten hierfür Materialien und Arbeitshilfen zur Unterrichtsgestaltung für Schulen und Kindergärten. Die Kinder und Jugendlichen lernen, teils auf spielerische Weise, etwas zu den Themen Abfallvermeidung, Abfalltrennung und Recycling und werden so auch zu Multiplikatoren in ihren Familien. Ebenfalls sollen Müllsammelaktionen und Führungen in Abfallbehandlungs- und entsorgungsanlagen das Interesse an dieser Thematik wecken und so das Verantwortungsbewusstsein der Kinder und Jugendlichen fördern.

Aber auch erwachsene Bürgerinnen und Bürger sind herzlich eingeladen, sich bei Anlagenführungen und Festen auf Wertstoffhöfen und Deponien sowie auf regionalen Messen und Gewerbeschauen über die Tätigkeit der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zu informieren.

3.2 ABFALLBERATUNG

Die Körperschaften beschäftigen haupt- und ehrenamtliche Abfallberater und -beraterinnen. Sie helfen den Bürgerinnen und Bürger sowie den Gewerbebetrieben im persönlichen Gespräch, am Telefon und per E-Mail bei der Beantwortung abfallwirtschaftlicher Fragen. In vielen Landkreisen und Städten geben „Abfall-Apps“ für das Smartphone Auskünfte zu Containerstandorten, Öffnungszeiten von Wertstoffhöfen, Abfuhrtermine und besondere Sammelaktionen.

Weiter Informationen hierzu können im Internet unter  www.abfallratgeber-bayern.de und  www.lfu.bayern.de > [Abfall](#) abgerufen werden.

3.3 FÖRDERUNG DER EIGENKOMPOSTIERUNG

Die Förderung der Eigenkompostierung durch die entsorgungspflichtigen Körperschaften bietet einen guten Ansatz zur Reduzierung des Abfallaufkommens. Bei der Kompostierung organischer Abfälle auf dem eigenen Grundstück entsteht wertvoller Kompost, der zur Bodenverbesserung und als Dünger verwendet werden kann. So kann der Einsatz von mineralischen Düngern und torfhaltigen Pflanzenerden verringert werden. Im Bilanzjahr machten 69 Körperschaften Angaben zur Förderung der Eigenkompostierung.

Um die Eigenkompostierung in ihrer Körperschaft zu fördern, boten die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger ihren Bürgerinnen und Bürgern im Bilanzjahr verschiedene Anreize. In 24 Körperschaften erhielten Eigenkompostierer einen Nachlass auf die Restabfallgebühr. Eine Befreiung von der Gebühr der Biotonne gab es in 27 Körperschaften. In 13 Körperschaften bestand bei Eigenkompostierung die Möglichkeit, ein kleineres Restabfallgefäß zu wählen. Beim Kauf von Häckslern oder Kompostergestellen boten 18 Körperschaften einen Zuschuss an und in 9 Körperschaften gab es einen kostenlosen Häckselservice. In 8 Körperschaften wurden Kompostierkurse angeboten.

3.4 BESCHAFFUNGSWESEN

Beim nachhaltigen Umgang mit Ge- und Verbrauchsgütern besitzen die Verwaltungen und öffentlichen Einrichtungen in Bayern eine Vorbildfunktion. Viele sind daher nach Umweltmanagementsystemen wie EMAS oder DIN 14001 zertifiziert. Durch optimierte Arbeitsabläufe und geregelte Beschaffungsvorgänge wird der Umgang mit Ge- und Verbrauchsgütern nachhaltiger gestaltet.

Beschaffungsrichtlinien sorgen dafür, dass in den Verwaltungen hauptsächlich Recyclingpapier, wiederbefüllbare Tinten- und Tonerkartuschen sowie Mehrwegverpackungen verwendet werden. Zudem sollen langlebigere und reparaturfreundliche Produkte bevorzugt werden.

3.5 SATZUNGSRECHTLICHE MASSNAHMEN

Der Vorrang der Abfallvermeidung ist in den Abfallwirtschaftssatzungen der entsorgungspflichtigen Körperschaften verankert.

Zur verursachergerechten Gestaltung der Gebühren kommen auch Ident- oder Wiegesysteme zum Einsatz. Da diese Gebühren abhängig von der Leerungshäufigkeit sind, werden so Anreize zur Vermeidung von Abfällen sowie zur besseren Abtrennung von Wertstoffen aus dem Restabfall geschaffen.

Zudem sind das Trenngebot für verwertbare Abfälle und noch weitere Ge- und Verbote zur Abfallreduzierung in den Abfallwirtschaftssatzungen der Körperschaften verankert. Ein oft angewendetes Beispiel ist hierfür das Verbot von Einweggeschirr für Speisen und Getränke in öffentlichen Einrichtungen.

3.6 SPERRMÜLL- UND ALTSTOFFBÖRSEN, TRÖDELMÄRKTE

Um die Verwendungszeit von Gebrauchsgegenständen und Möbeln zu verlängern, haben sich in Bayern flächendeckend Floh- und Trödelmärkte etabliert. Aber auch (Online-) Gebrauchtwaren- und Sperrmüllbörsen sind in den Gemeinden keine Seltenheit mehr.

Der Vorgabe zur Förderung der Wiederverwendung kommen Kommunen nach, indem sie selbst Gebrauchtwarenkaufhäusern und Secondhand-Läden betreiben oder von gemeinnützigen Organisationen (KGOs) betreiben lassen. Da mit den daraus erwirtschafteten Mitteln soziale Projekte gefördert und Hilfseinrichtungen unterstützt werden, leistet die Abfallwirtschaft auch einen Beitrag zur Erfüllung sozialer Verpflichtungen.



4 Maßnahmen zur Abfallverwertung

Auf die Abfallvermeidung folgt in der Abfallhierarchie die Vorbereitung zur Wiederverwendung vor der stofflichen Verwertung, die als Recycling bezeichnet wird. Daran schließt sich die sonstige Verwertung an, zu der auch die energetische Verwertung der Abfälle zählt.

Wichtigste Voraussetzung für hochwertiges Recycling ist eine getrennte und möglichst sortenreine Erfassung der Wertstoffe. Die zu diesem Zweck von den entsorgungspflichtigen Körperschaften installierten Hol- und Bringsystemen werden im Folgenden genauer beschrieben.

Sofern nicht anders angegeben, beziehen sich die Auswertungen in diesem Kapitel auf die Wertstoffe, die in Haushalten angefallen sind. Zu den gewerblichen Abfallströmen liegen nur lückenhafte Daten vor, da diese zumeist nicht der Überlassungspflicht an die öffentlich-rechtlichen Entsorger unterliegen.

4.1 ERFASSUNGSSYSTEME FÜR ABFÄLLE ZUR VERWERTUNG

Die Sammelsysteme zur Erfassung von Abfällen zur Verwertung können in Hol- und Bringsysteme eingeteilt werden. Von einem Holsystem wird gesprochen, wenn Wertstoffe direkt bei den Haushalten gesammelt und abgeholt werden. Bei Wertstoffhöfen und frei zugänglichen Containern handelt es sich hingegen um die Bestandteile eines Bringsystems.

4.1.1 Holsysteme

Insbesondere für Wertstoffe, die in großen Mengen bei den Haushalten anfallen, werden von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern in Bayern Holsysteme angeboten. Die Sammlung erfolgt direkt bei den Haushalten, entweder über ein Behältersystem (Tonne oder Säcke) oder lose als Bündel, je nach Art und Beschaffenheit der Wertstoffe.

In Tabelle 3 sind die Holsysteme der entsorgungspflichtigen Körperschaften jeweils mit Anteil der angeschlossenen Einwohner, bezogen auf die gesamte Einwohnerzahl Bayerns, dargestellt. Im Vergleich zum Vorjahr gab es nur geringfügige Änderungen.

Tab 3: Holsysteme zur
Wertstofffassung in Bayern
2020/2021

Art des Holsystems	2020		2021	
	Anzahl Körperschaften	ange- schlossene Einwohner	Anzahl Körperschaften	ange- schlossene Einwohner
Biotonne	83	81 %	83	81 %
Papiertonne	92	89 %	93	89 %
Papiersack	2	1 %	2	1 %
Bündelsammlung Papier	18	13 %	16	12 %
Straßensammlung Textilien	17	12 %	17	13 %
Grüngut	25	19 %	23	16 %
Weihnachtsbäume	36	21 %	38	33 %
Kunststoffe (Nichtverpackg.)	7	7 %	5	5 %
Tonne für gemischte Verpackungen	21	20 %	27	24 %
Sack für gemischte Verpackungen	53	44 %	49	41 %
davon Ein-Sack-System	52	43 %	48	39 %
davon Zwei-Sack-System	1	1 %	1	1 %
Elektro- und Elektronik-Altgeräte	46	42 %	47	44 %

■ Abfälle aus der Biotonne

Obwohl eine getrennte Sammlung von Bioabfällen auf Grundlage von § 20 KrWG verpflichtend ist, nahm die Anzahl der Körperschaften mit Holsystem für Bioabfälle seit 2017 nur geringfügig zu. Im Bilanzjahr wurde der Bioabfall in 83 Landkreisen und Städten im Holsystem erfasst. Nach wie vor gibt es Körperschaften, die keine getrennte Erfassung von Bioabfällen über die Biotonne anbieten.

Karte 6 in Abschnitt 4.2.1.6 stellt die Sammelsysteme der Körperschaften für Abfälle aus der Biotonne dar.

■ Papier, Pappe und Kartonagen

Für die Sammlung von Papier, Pappe und Kartonagen hat sich in den Körperschaften größtenteils ein Holsystem etabliert. Überwiegend erfolgt die Sammlung über eine Papiertonne, in ein paar wenigen Körperschaften über Papiersäcke.

Zudem werden in einigen Körperschaften auch Bündelsammlungen für Altpapier angeboten. Diese Sammlungen werden häufig von Vereinen oder karitativen Organisationen durchgeführt.

Die im Bilanzjahr eingesetzten Erfassungssysteme für Papier, Pappe und Kartonagen sind auf der Karte 3 in Abschnitt 4.2.1.1 abgebildet.

■ **Gebrauchte Verkaufsverpackungen**

Gemäß Verpackungsgesetz (VerpackG) liegt die Verantwortung für die Sammlung und Verwertung von Verkaufsverpackungen bei den Herstellern. Diese übertragen ihre Aufgaben und Pflichten zur Erfassung und Verwertung, die sich aus der Produktverantwortung ergeben, an ein nach VerpackG zugelassenes System. In den meisten entsorgungspflichtigen Körperschaften kommt für diese Wertstofffraktion eine Kombination aus Hol- und Bringsystem zum Einsatz.

Der Großteil der Körperschaften bietet für diese Fraktion ein Holsystem an. Meist erfolgt die Sammlung über ein Ein-Sack-System, ein Zwei-Sack-System gibt es nur in einer Körperschaft. Aktuell werden Verkaufsverpackungen in 27 Körperschaften über eine Tonne erfasst. In den letzten Jahren stellten immer mehr Landkreise und kreisfreie Städte von einer Sack- auf eine Tonnenerfassung um.

Der Anschlussgrad an ein Holsysteme für Verkaufsverpackungen hat in den vergangenen Jahren stetig zugenommen und lag im Bilanzjahr bei 65 %.

Einen Überblick über die angebotenen Sammelsysteme für Verkaufsverpackungen bietet die Karte 4 in Abschnitt 4.2.1.4.

■ **Alttextilien**

Die Sammlung von Alttextilien wird in vielen Städten und Landkreisen nicht nur von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern, sondern auch von gewerblichen Sammlern oder von karitativen Organisationen durchgeführt. Den Körperschaften liegen daher zu dieser Fraktion zum Teil nur unvollständige Daten zum tatsächlichen Anschlussgrad vor.

■ **Elektro- und Elektronik-Altgeräte**

Die Erfassung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten im Holsystem wird in weniger als der Hälfte der Körperschaften angeboten. Oft erfolgt die Abholung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten im Rahmen der Sperrmüllabholung und ist nur für bestimmte Sammelgruppen möglich. Der Anteil der an diesem Service angeschlossenen Einwohner erhöht sich auf 44 %.

■ **Andere Wertstoffe**

In einigen Körperschaften werden zusätzlich zu den bereits genannten noch für weitere Wertstofffraktionen Holsysteme angeboten. Hierzu gehört beispielsweise die Abholung von Grüngut, die von 23 öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern angeboten wurde, oder die jährliche Abholung von Weihnachtsbäumen, die in 38 Körperschaften erfolgte. Oft haben die Bürgerinnen und Bürger zudem die Möglichkeit einer haushaltsnahen Abholung von Sperrmüll auf Abruf.

In 5 Körperschaften gab es zusätzlich ein Holsystem für Nichtverpackungskunststoffe. Diese werden teils im Rahmen der Sperrmüllabholung miterfasst oder in einzelnen Fällen über eine sogenannte „Wertstofftonne“, über die Verkaufsverpackungen, Metalle und Nichtverpackungskunststoffe gemischt gesammelt werden.

4.1.2 Bringsysteme

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

■ Wertstoffhöfe

Außer dem Landkreis Kulmbach betreiben alle Körperschaften mindestens einen betreuten Wertstoffhof. Die Wertstoffhofverteilung in Bayern ist auf Karte 2 dargestellt.

In Tabelle 4 ist die Anzahl der Wertstoffhöfe in Bayern im Vergleich zum Vorjahr aufgeführt. Insgesamt gab es 1.537 Wertstoffhöfe und damit 36 weniger als noch im Vorjahr. Wie in Abbildung 1 ersichtlich, ist die Gesamtanzahl der Wertstoffhöfe seit 2006 rückläufig und auch im Bilanzjahr setzte sich dieser Rückgang weiter fort.

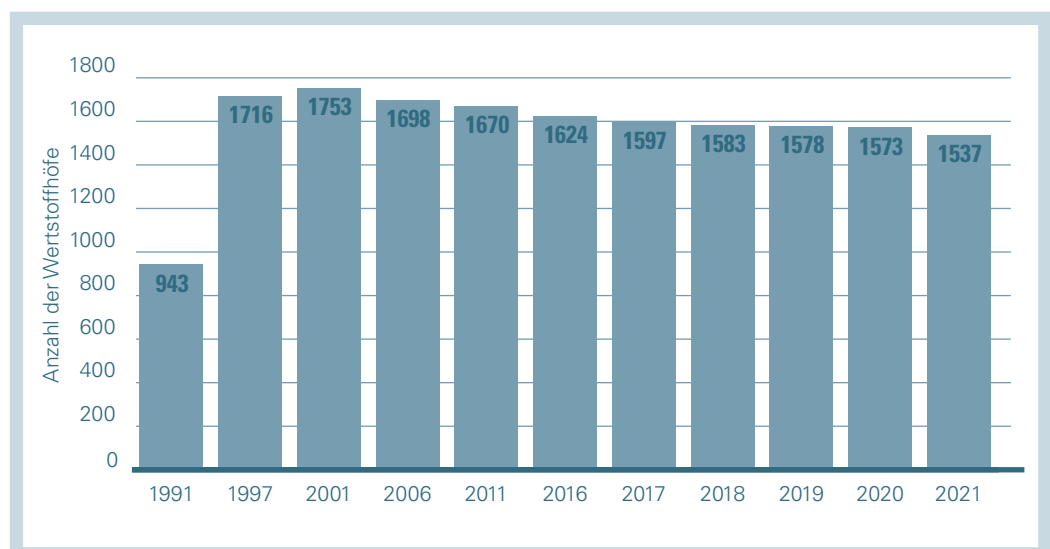
Tab. 4: Wertstoffhöfe in Bayern 2020/2021, gegliedert nach Strukturklassen

Strukturklasse	Anzahl der Wertstoffhöfe		Einwohner pro Wertstoffhof		Einzugsgebiet pro Wertstoffhof	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021
ländlich	813	779	5.024	5.260	50 km ²	52 km ²
ländlich dicht	668	660	7.196	7.313	40 km ²	41 km ²
städtisch	66	72	25.059	22.958	32 km ²	29 km ²
großstädtisch	26	26	99.155	99.132	30 km ²	30 km ²
Bayern	1.573	1.537	8.343	8.559	45 km²	46 km²

Durch den immer besseren Ausbau der Holsysteme nimmt die Anzahl der angebotenen Wertstoffhöfe ab.



Abb. 1: Entwicklung der Wertstoffhöfe in Bayern 1991 bis 2021



Karte 2: Wertstoffhöfe der entsorgungspflichtigen Körperschaften



Anteil der Gemeinden im
Landkreis oder Zweckverband
mit Wertstoffhof in %

23	100
34	50 – < 100
8	25 – < 50
9	> 0 – < 25

21 kreisfreie Städte mit mindestens
einem Wertstoffhof
(ohne Städte innerhalb eines Zweckverbandes)

1 Landkreise ohne Wertstoffhof

96 Summe der entsorgungspflichtigen Körperschaften

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

Stand: 31.12.2021
Quelle: Abfallbilanz 2021

■ Containerstandplätze

In den Tabellen 5 a und b ist die Anzahl der Standorte aufgeführt, an denen verschiedenen Wertstofffraktionen in Bayern über ein Bringsystem erfasst wurden. Daneben kann den Tabellen die Standplatzdichte, also wie viele Einwohner einen Container nutzen können, sowie die Anzahl der Körperschaften entnommen werden, in denen diese Container angeboten werden.

Tab. 5 a: Bringsysteme zur
Wertstofffassung in Bayern
2020/2021

Art des Bringsystems Wertstoffcontainer	Anzahl der Körperschaften		Anzahl der Standorte		Standplatzdichte [EW/Cont.]	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Glas	96	96	16.301	16.212	805	811
Papier	94	94	5.748	5.769	2.251	2.248
Kunststofffolien (duale Systeme)	27	19	504	426	9.261	6.463
Kunststoffbecher (duale Systeme)	24	18	472	405	9.889	6.551
Kunststoffflaschen (duale Systeme)	24	17	444	366	10.387	6.898
Mischkunststoffe (duale Systeme)	38	35	995	933	6.808	6.891
Gem. Verpackungen (duale Systeme)	46	45	2.652	2.432	2.710	2.878
Getränkekartons (duale Systeme)	25	20	619	563	7.657	7.602
PPK-Verbunde (duale Systeme)	21	15	271	203	15.545	17.585
Metallverpackungen (duale Systeme)	39	36	5.412	5.374	1.061	1.009
Weißblech sortenrein (duale Systeme)	36	33	3.287	2.520	1.405	1.681
Aluminium sortenrein (duale Systeme)	28	25	851	778	4.406	4.288
Styropor	61	57	1.174	1.131	7.986	8.063
sonstige Kunststoffe (Nichtverpackg.)	77	80	895	891	12.822	13.144
Altmetall	93	94	1.564	1.548	8.239	8.391
Elektro- und Elektronik-Altgeräte						
Wärmeüberträger	96	96	905	894	14.501	14.714
Bildschirme, Monitore und Geräte mit > 100 cm² Bildschirmfläche	96	96	1.229	1.261	10.678	10.432
Lampen	96	96	1.285	1.286	10.213	10.229
Großgeräte	96	96	1.185	1.170	11.075	11.243
Kleingeräte und kleine Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik	96	96	1.855	1.746	7.075	7.534
Photovoltaikmodule	92	94	239	258	53.005	49.684
Alttextilien	89	88	8.015	8.018	1.538	1.526
Bioabfälle (frei zugänglich)	4	4	5.569	5.619	69	69
Bioabfälle (Wertstoffhöfe)	15	20	221	298	7.876	7.689

Tab. 5 b: Bringsysteme zur
Wertstofferfassung in Bayern
2020/2021

Art des Bringsystems Wertstoffcontainer	Anzahl der Körperschaften		Anzahl der Standorte		Standplatzdichte [EW/Cont.]	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Grüngut	96	95	3.078	3.095	4.264	4.207
davon ganzjährig angeboten	94	94	1.836	1.838	7.016	7.032
davon zeitweise angeboten	60	60	1.242	1.257	5.945	5.812
Altholz	83	84	926	916	12.821	13.076
Altreifen	56	56	359	359	19.284	19.494
Altfett	78	80	1.239	1.257	7.745	7.863
Altschuhe	38	36	2.474	2.364	2.148	2.705
Altwachs	36	34	572	555	10.730	10.735
Naturkorken	64	65	1.077	1.008	8.887	9.590
Flachglas	68	69	478	467	17.593	18.207
Batterien	92	91	2.160	2.112	5.837	5.920
Bauschutt	88	88	1.127	1.133	10.761	10.731
Sonstiges	54	51	910	849	8.601	7.073

Flachglas sowie Elektro- und Elektronik-Altgeräte werden in Bayern flächendeckend über ein Bringsystem erfasst.

Auch Grüngut wird in allen Körperschaften über ein Bringsystem erfasst. Ein Teil der Sammelstellen für Grüngut steht den Bürgerrinnen und Bürgern, bedingt durch die jahreszeitlichen Schwankungen im Aufkommen, nur zeitweise zur Verfügung.

Trotz des annähernd flächendeckend vorhandenen Holsystems für Altpapier, bieten 94 Körperschaften ein zusätzliches Bringsystem für Altpapier an.

Bei der Sammlung der verschiedenen Kunststofffraktionen über ein Bringsystem ist ein Rückgang der Körperschaften, die diese anbieten, zu verzeichnen. Bei diesen Fraktionen zeigte sich in den letzten Jahren eine leichte Tendenz zur Sammlung im Holsystem.

Das Erfassungsangebot für sonstige Nichtverpackungskunststoffe hat im Bilanzjahr weiter zugenommen.

In 24 Körperschaften konnten Abfälle aus der Biotonne über ein Bringsystem entsorgt werden. Davon sammelten vier Körperschaften Bioabfälle an frei zugänglichen Containern, während die Abfälle in den restlichen Körperschaften an den Wertstoffhöfen erfasst wurden.

Bei den Wertstofffraktionen mit geringem Aufkommen gab es im Erfassungsjahr nur geringfügige Änderungen.

■ Wertstoffmobile

Neben der Erfassung von Wertstoffen an den Wertstoffhöfen und über freizugängliche Container, bieten einige Landkreise und Städte zusätzlich eine mobile Sammlung von Wertstoffen über sogenannte Wertstoffmobile an. An diesen mobilen Sammeleinrichtungen mit festem Tourenplan können die Bürgerinnen und Bürger verschiedene Wertstofffraktionen abgeben. Problemabfälle sind von der Annahme ausgeschlossen. Sie werden über eine gesonderte mobile Problemabfallerfassung (vgl. 4.1.3) gesammelt.

Die Körperschaften, die diesen Service anbieten sind in Tabelle 6 dargestellt. Im Bilanzjahr war das Wertstoffmobil im Landkreis Cham aufgrund der Covid-19-Pandemie nicht im Einsatz.

Tab. 6: Anschlussgrad für
mobile Wertstofffassung in
Bayern 2020/2021

Körperschaft	2020		2021	
	angeschlossene Einwohner	Touren / a	angeschlossene Einwohner	Touren / a
Stadt München	100 %	52	100 %	52
Landkreis Fürstenfeldbruck	100 %	52	100 %	52
Landkreis München	23 %	40	29 %	40
Landkreis Cham	10 %	12	-	-
Zweckverband AZV Hof	29 %	17	29 %	17

4.1.3 Problemabfallerfassung

Um eine ordnungsgemäße Verwertung oder Entsorgung zu gewährleisten sind die entsorgungspflichtigen Körperschaften gemäß Art. 3 Abs. 3 des BayAbfG verpflichtet, Abfälle mit erhöhten Schadstoffgehalten, im weiteren Problemabfälle bezeichnet, getrennt von den Wertstofffraktionen zu sammeln. Zudem sind bei der Erfassung und Entsorgung von gefährlichen Abfällen strengere Auflagen zu erfüllen. Teilweise werden Problemabfälle an stationären Annahmestellen an speziell dafür ausgestatteten Wertstoffhöfen angenommen. In viele Körperschaften haben sich für die getrennte Sammlung aber meist mobile Sammlungen mit festem Turnus etabliert.

Im Bilanzjahr erfolgte die Erfassung von Problemabfällen in 71 entsorgungspflichtigen Körperschaften über eine mobile Schadstoffsammlung. Ergänzend dazu boten 24 Landkreise und Städte die Möglichkeit, gefährliche Abfälle an Wertstoffhöfen oder anderen stationären Sammelstellen abzugeben. In 14 Körperschaften standen den Bürgerinnen und Bürgern noch stationäre Annahmestelle außerhalb von Wertstoffhöfen zur Verfügung. Problemabfälle für die ein Rücknahmesystem besteht, wie Batterien und Energiesparlampen, werden in der Regel über die Bringsysteme (vgl. Tab. 5a und b) erfasst.

Abfälle mit erhöhtem Schadstoffgehalt aus Haushalten müssen an stationären Sammeleinrichtungen oder im Rahmen von mobilen Sammlungen getrennt von den weiteren Wertstofffraktionen gesammelt werden.



4.1.4 Speiseresteerfassung

Für gewerbliche Speisereste, wie sie in Kantinen, Gastronomien oder anderen Großküchen anfallen, besteht keine Überlassungspflicht. Sie sind daher in der Regel von der Entsorgungspflicht der Körperschaften ausgeschlossen.

In vier Körperschaften besteht für diese Abfälle eine Anschlusspflicht an bestimmte Entsorgungsunternehmen oder Zweckverbände. In den übrigen Körperschaften wird die Entsorgung von Speiseresten privatwirtschaftlich organisiert. Somit werden in insgesamt 91 Körperschaften Speisereste über die private Entsorgungswirtschaft verwertet. Lediglich der Landkreis Fürstentum erfasste die anfallenden Speisereste weiterhin selbst.

4.2 ERFASSTE MENGEN AN ABFÄLLEN ZUR VERWERTUNG

Nachfolgend sind die Sammelmengen der verschiedenen Wertstofffraktionen zusammengefasst. Sie werden nach ihrem Herkunftsbereich in Erfassungsmengen aus Haushalten oder gewerbliche Mengen unterteilt. Sofern nicht anders angegeben, beziehen sich die Werte auf Abfallströme aus Haushalten.

Zum repräsentativen Vergleich der Mengen mit denen des Vorjahrs wird für die Auswertung auch die einwohnerspezifische Menge [kg/EW-a] verwendet. Wie in den Jahren zuvor werden die Daten nach den einzelnen Regierungsbezirken und nach Strukturklassen ausgewertet.

4.2.1 Wertstoffe aus Haushalten

Die aufgeführten Wertstoffmengen aus Haushalten setzen sich zusammen aus dem kommunalen Anteil und den Mengen, die gemäß Verpackungsgesetz (VerpackG) von den dualen Systemen erfasst werden. Wenn relevante Anteile einzelner Fraktionen energetisch verwertet wurden, werden diese separat aufgeführt.

4.2.1.1 Papier, Pappe und Kartonagen

Das erfasste Altpapier aus Haushalten setzt sich zusammen aus kommunalen Mengen und den Verkaufsverpackungen aus Papier, Pappe und Kartonagen (PPK), die dem VerpackG unterliegen und für deren Sammlung und Verwertung die dualen Systeme zuständig sind. Für die Erfassung und Verwertung der kommunalen Mengen sind die entsorgungspflichtigen Körperschaften selbst verantwortlich.

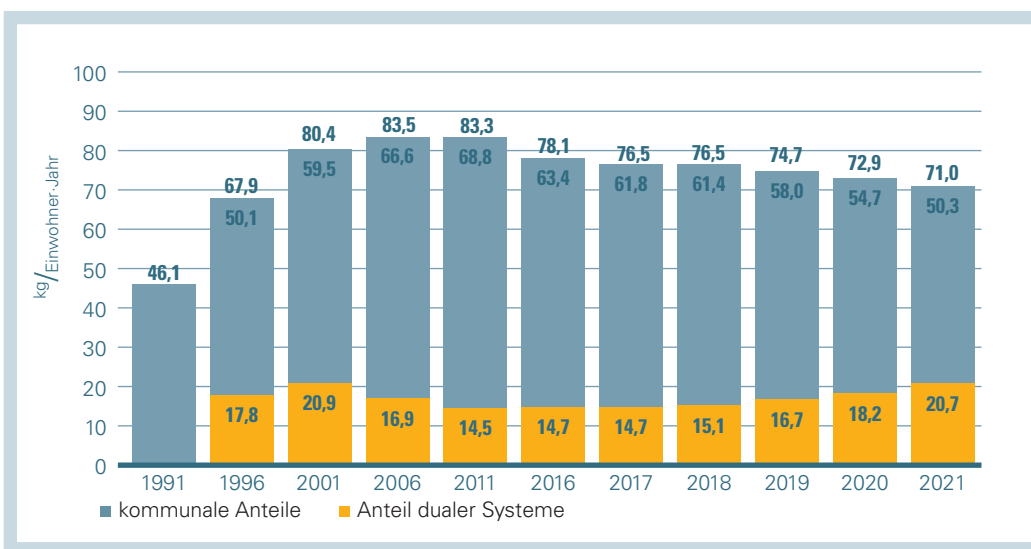
Die Menge an gesammeltem Altpapier ist im Bilanzjahr weiter zurückgegangen. Die Gesamtmenge lag im Bilanzjahr bei 934.216 t oder 71 kg Altpapier pro Einwohner. Tabelle 7 gibt einen Überblick über die Altpapiersammelmengen je Regierungsbezirk und Strukturklasse.

Der Anteil, den die dualen Verkaufsverpackungen an der Gesamtmenge ausmachen, lag bei 20,7 kg pro Einwohner und damit höher als im Vorjahr. Der Anteil der dualen Systeme machte im Bilanzjahr 29 % der gesamten Erfassungsmenge des Altpapieres aus. In Abbildung 2 ist die Entwicklung der spezifischen Altpapiermenge seit 1991 dargestellt

Tab. 7: Altpapiermengen
aus Haushalten in Bayern
2020/2021

Regierungsbezirk	Altpapiermenge		spezifische Altpapiermenge		Veränderung 2020 / 2021
	2020 [t/a]	2021 [t/a]	2020 [kg/EW-a]	2021 [kg/EW-a]	
Oberbayern	340.139	324.757	72,2	68,7	-4,8
Niederbayern	93.161	96.082	74,8	76,9	2,7
Oberpfalz	81.358	84.119	73,2	75,5	3,1
Oberfranken	76.811	75.957	72,3	71,6	-1,0
Mittelfranken	132.870	125.914	74,9	70,9	-5,3
Unterfranken	97.340	96.791	73,9	73,4	-0,7
Schwaben	134.924	130.596	71,0	68,3	-3,7
Bayern	956.603	934.216	72,9	71,0	-2,6
davon ländlich	305.892	303.093	74,9	74,0	-1,2
ländlich dicht	354.495	349.862	73,7	72,5	-1,7
städtisch	141.516	130.994	85,6	79,2	-7,4
großstädtisch	154.700	150.267	60,0	58,3	-2,8

Abb. 2: Einwohnerspezifische Altpapiermengen aus Haushalten in Bayern 1991 bis 2021

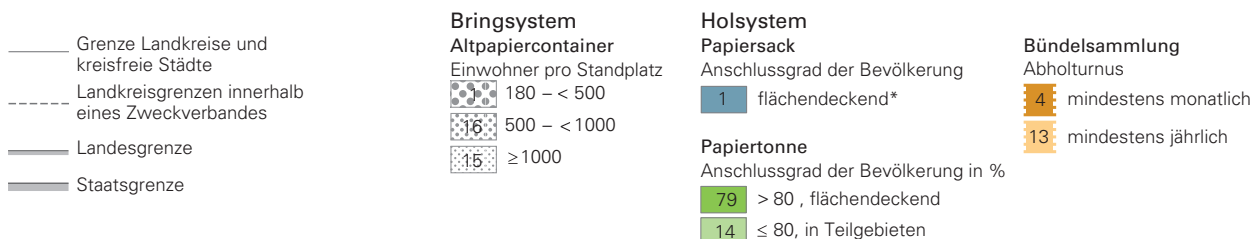
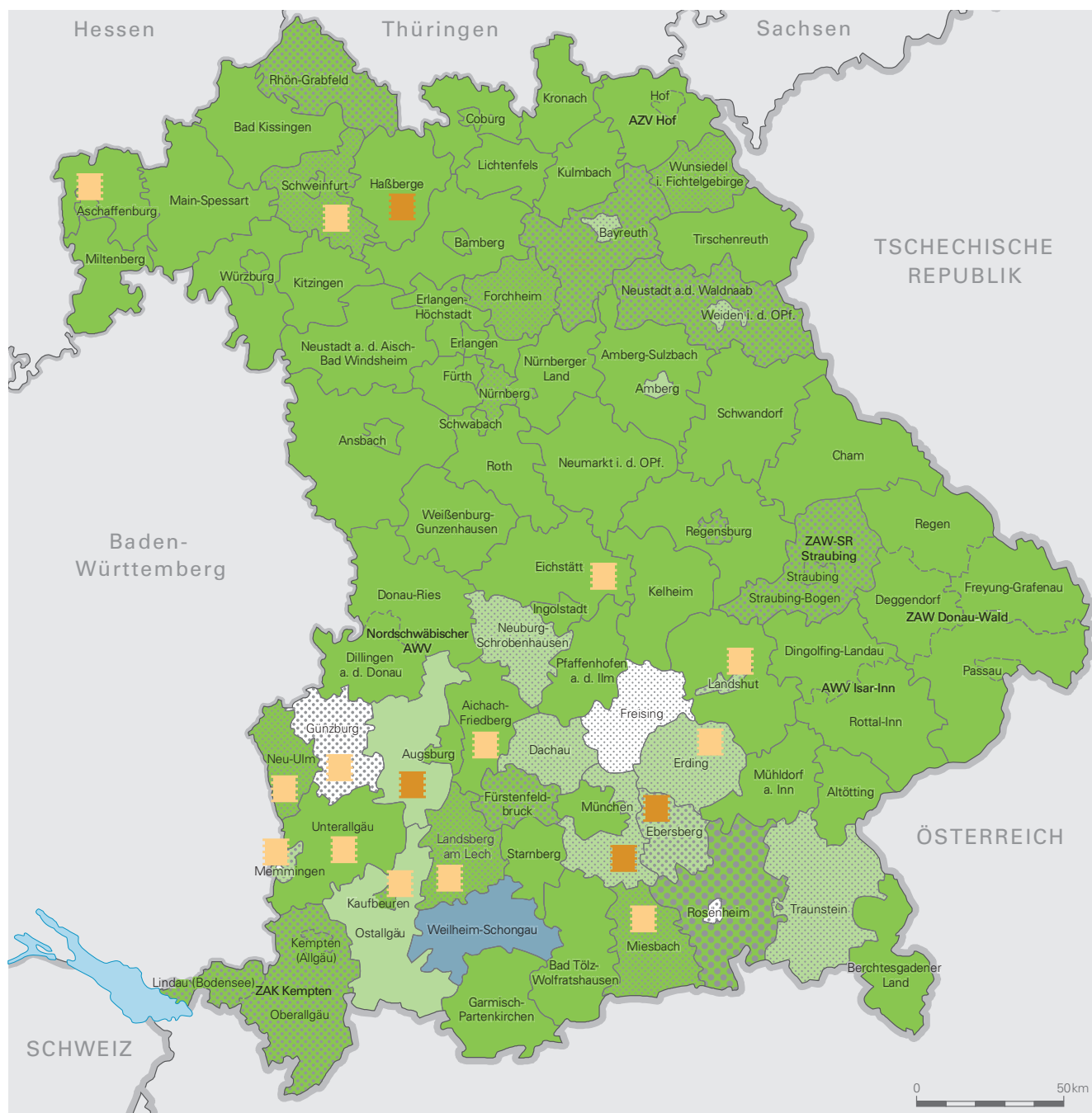


Die verschiedenen Sammelsysteme für PPK der in den einzelnen Körperschaften sind in Karte 3 dargestellt.

Vor allem durch den Onlinehandel nimmt der Anteil der leichteren Bestandteile wie Kartonagen und Pappe zu, während der Anteil der schweren Bestandteilen wie Zeitungen und Zeitschriften abnimmt.



Karte 3: Erfassungssysteme für Papier, Pappe und Kartonagen



Stand: 31.12.2021
Quelle: Abfallbilanz 2021

*Die Stadt Schongau hat 2020 die Papiertonne eingeführt.

4.2.1.2 Behälterglas

Behälterglas ist eine Verkaufsverpackung und fällt somit in den Zuständigkeitsbereich der dualen Systeme.

Die Menge des erfassten Behälterglases ist im Bilanzjahr weiter angestiegen. Die Gesamtmenge lag im Bilanzjahr bei 336.001 t oder 25,5 kg Behälterglas pro Einwohner. In Tabelle 8 sind die Sammelmengen je Regierungsbezirk und Strukturklasse dargestellt.

Tab. 8: Behälterglasmengen
aus Haushalten in Bayern
2020/2021

Regierungsbezirk	Behälterglas		spezifische Behälterglasmenge		Veränderung
	2020 [t/a]	2021 [t/a]	2020 [kg/EW-a]	2021 [kg/EW-a]	2020 / 2021 [%]
Oberbayern	119.836	118.735	25,4	25,1	-1,2
Niederbayern	30.453	29.816	24,5	23,9	-2,5
Oberpfalz	27.834	28.065	25,1	25,2	0,6
Oberfranken	28.573	27.875	26,9	26,3	-2,3
Mittelfranken	48.456	47.245	27,3	26,6	-2,5
Unterfranken	34.249	34.474	26,0	26,1	0,5
Schwaben	45.585	49.791	24,0	26,0	8,6
Bayern	334.986	336.001	25,5	25,5	0,1
davon ländlich	103.611	103.924	25,4	25,4	0,0
ländlich dicht	127.004	129.287	26,4	26,8	1,4
städtisch	47.787	46.369	28,9	28,1	-2,9
großstädtisch	56.584	56.421	21,9	21,9	-0,3

Abbildung 3 gibt einen Überblick über die langjährige Entwicklung der Behälterglasmengen seit 1991. Die spezifische Erfassungsmenge war im Bilanzjahr unverändert zum Vorjahr.

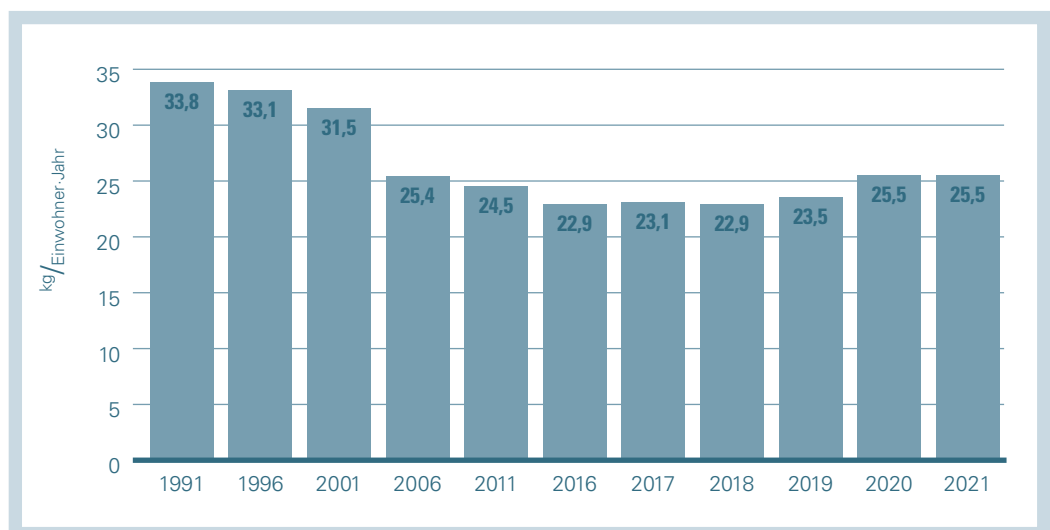


Abb. 3: Einwohner-spezifische
Behälterglasmengen aus
Haushalten in Bayern 1991
bis 2021

4.2.1.3 Metall

Die betrachteten Metallmengen umfassen den über die kommunale Sammlung und Sortierung erfassten Metallschrott sowie die Metalle aus der Aufbereitung von Asche aus der thermischen Abfallbehandlung.

Im Bilanzjahr fielen insgesamt 152.466 t Altmetalle an. Dies entspricht einer einwohnerbezogene Metallmenge von 11,6 kg. Wie in Abbildung 4 veranschaulicht, fiel die Sammelmenge im Vergleich zu den Vorjahren ab. Bei knapp 70 % der Gesamtmenge handelt es sich um kommunal erfasste Metalle aus der Sammlung und Sortierung. Das Pro-Kopf-Aufkommen lag bei 8,1 kg. Die Rückstände aus der thermischen Behandlung lagen bei 3,5 kg pro Einwohner.

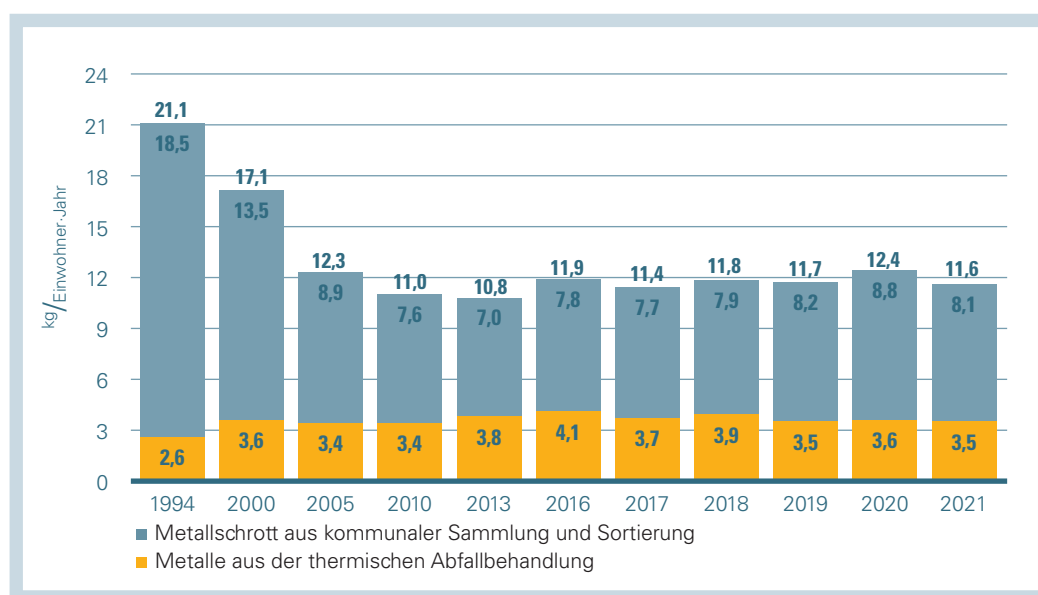


Abb. 4: Einwohnerspezifische Metallmengen aus Haushalten in Bayern 1994 bis 2020

■ Metalle aus der thermischen Abfallbehandlung

Damit die Metalle, die in der Asche der thermischen Behandlung zurückbleiben, ordnungsgemäß verwertet werden können, werden diese durch Aufbereitungsprozesse zurückgewonnen.

Der Anteil des Metalls aus der Nachbehandlung der Aschen lag im Bilanzjahr bei 46.262 t. Pro Einwohner entspricht dies einem Wert von 3,5 kg. Die Erfassungsmenge ist im Vergleich zum Vorjahr leicht zurückgegangen. Bei dem genannten Wert handelt es sich um die Metallmenge, die (rechnerisch) auf die behandelten Abfälle aus Haushalten entfällt.

■ Metalle aus Sammlung und Sortierung

Insgesamt meldeten die entsorgungspflichtigen Körperschaften 106.204 t Metallschrott aus der kommunalen Sammlung und Sortierung. Das Pro-Kopf-Aufkommen ist somit im Bilanzjahr auf 8,1 kg gesunken. In Tabelle 9 sind die erfassten Mengen der Metalle aus Sammlung und Sortierung getrennt nach Regierungsbezirken und Strukturklassen aufgeführt.

Tab. 9: Metallschrottmengen
(Sammlung und Sortierung)
aus Haushalten in Bayern
2020/2021

Regierungsbezirk	Metallschrott aus Sammlung und Sortierung		spezifische Metallschrottmenge aus Sammlung und Sortierung		Veränderung
	2020	2021	2020	2021	2020 / 2021
	[t/a]	[t/a]	[kg/EW-a]	[kg/EW-a]	[%]
Oberbayern	41.087	38.492	8,7	8,1	-6,4
Niederbayern	12.461	11.055	10,0	8,8	-11,5
Oberpfalz	7.282	6.541	6,6	5,9	-11,0
Oberfranken	8.230	6.406	7,7	6,0	-21,6
Mittelfranken	14.832	14.100	8,4	7,9	-5,5
Unterfranken	11.198	10.645	8,5	8,1	-5,0
Schwaben	19.904	18.965	10,5	9,9	-5,5
Bayern	114.994	106.204	8,2	8,1	-1,5
davon ländlich	37.369	33.548	9,1	8,2	-10,0
ländlich dicht	49.375	45.615	10,3	9,5	-8,2
städtisch	14.714	13.806	8,9	8,4	-6,2
großstädtisch	13.536	13.235	5,3	5,1	-3,1

4.2.1.4 Leichtverpackungen

Die dualen Systeme sind gemäß VerpackG für die Sammlung und Verwertung von Leichtverpackungen (LVP) zuständig. Zu den Leichtverpackungen gehören Verpackungen aus Kunststoff, Verpackungen aus Weißblech und Aluminium sowie Verbundverpackungen. Sie werden als gemischte Verkaufsverpackungen angegeben.

Die Menge an erfassten Leichtverpackungen ist im Bilanzjahr weiter angestiegen. Die Gesamtmenge lag im Bilanzjahr bei 312.741 t oder 23,8 kg pro Einwohner. Tabelle 10 gibt einen Überblick über die je Regierungsbezirk und Strukturklasse erfassten Mengen.

Abbildung 5 gibt einen Überblick über die LVP-Sammelmengen pro Kopf ab 1994. Auch im Bilanzjahr setzt sich bei dieser Fraktion ein erkennbare Aufwärtstrend fort.

In Karte 4 sind die jeweiligen Erfassungssysteme dargestellt, die von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern angeboten werden. In Abstimmung mit den dualen Systemen werden zur Erfassung von Leichtverpackungen verschiedene Kombinationen aus Hol- und Bringsystemen verwendet.

Regierungsbezirk	Leichtverpackungen		spezifische Menge der Leichtverpackungen		Veränderung 2020 / 2021 [%]
	2020 [t/a]	2021 [t/a]	2020 [kg/EW-a]	2021 [kg/EW-a]	
Oberbayern	91.017	92.735	19,3	19,6	1,7
Niederbayern	19.484	22.878	15,7	18,3	16,6
Oberpfalz	21.547	21.218	19,4	19,0	-1,8
Oberfranken	31.445	30.457	29,6	28,7	-3,0
Mittelfranken	47.909	49.601	27,0	27,9	3,5
Unterfranken	42.422	42.254	32,2	32,0	-0,5
Schwaben	52.337	53.598	27,5	28,0	1,9
Bayern	306.161	312.741	23,3	23,8	2,0
davon ländlich	93.847	95.847	23,0	23,4	1,7
ländlich dicht	129.926	132.582	27,0	27,5	1,7
städtisch	40.576	41.018	24,5	24,8	1,3
großstädtisch	41.812	43.294	16,2	16,8	3,7

Tab. 10: Erfassungsmengen von Leichtverpackungen aus Haushalten in Bayern 2020/2021

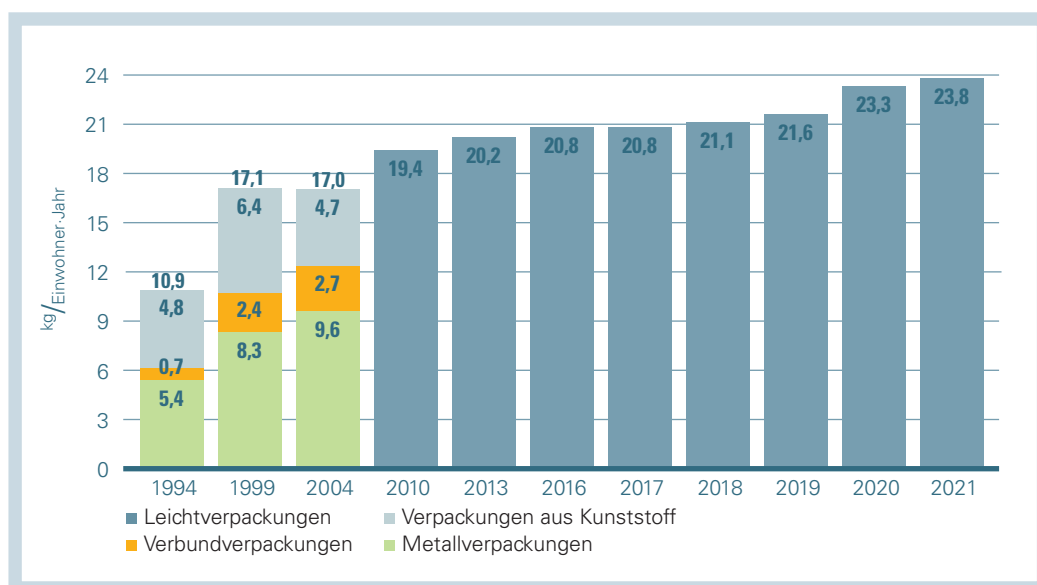


Abb. 5: Einwohnerspezifische Sammelmengen gebrauchter Leichtverpackungen in Bayern 1994 bis 2021

Während des pandemiebedingten Lockdowns im Jahr 2020 kam es zu einem starken Anstieg der Sammelmenge von Leichtverpackungen. Im Bilanzjahr war der Anstieg etwas geringer, dennoch liegen die Sammelmengen weiterhin auf hohem Niveau.



Karte 4: Erfassungssysteme für Leichtverpackungen der dualen Systeme



Bringsysteme		Holsysteme	
	15 Wertstoffhof		32 Gelber Sack oder Tonne
	4 Wertstoffhof und Ergänzung Container oder Holsystem in Teilgebieten		38 Gelber Sack oder Tonne und Ergänzung Bringsystem
	2 frei zugängliche Container		70 Summe der entsorgungspflichtigen Körperschaften
	5 frei zugängliche Container und Ergänzung Wertstoffhof oder Holsystem in Teilgebieten		
	26 Summe der entsorgungspflichtigen Körperschaften		

LVP aus Metall werden in der Regel über frei zugängliche Containerstandorte im Bringsystem erfasst.

Stand: 31.12.2021
Quelle: Abfallbilanz 2021

4.2.1.5 Altholz

Im Bilanzjahr sind in Bayern insgesamt 344.306 t Altholz angefallen. Daraus ergibt sich ein Pro-Kopf-Aufkommen von 26,2 kg. In Tabelle 11 sind die Altholzsammelmengen pro Regierungsbezirk und Strukturklasse dargestellt.

Regierungsbezirk	Gesamtmenge Altholz		spezifische Altholzmen- ge		Verände- rung 2020 / 2021
	2020 [t/a]	2021 [t/a]	2020 [kg/EW-a]	2021 [kg/EW-a]	
Oberbayern	143.553	141.252	30,5	29,9	-2,0
Niederbayern	14.739	14.519	11,8	11,6	-1,5
Oberpfalz	15.614	14.863	14,1	13,3	-5,4
Oberfranken	18.595	20.467	17,5	19,3	10,2
Unterfranken	42.282	41.722	32,1	31,6	-1,4
Schwaben	67.069	64.903	35,3	33,9	-3,8
Bayern	351.053	344.306	26,7	26,2	-2,0
davon ländlich	114.063	110.860	27,9	27,1	-3,0
ländlich dicht	143.600	140.050	29,9	29,0	-3,0
städtisch	47.132	46.816	28,5	28,3	-0,6
großstädtisch	46.258	46.580	17,9	18,1	1,0

Tab. 11: Altholz mengen
aus Haushalten in Bayern
2020/2021

Die einwohnerbezogene Erfassungsmenge von Altholz stieg in den letzten Jahren durchgehend an. Im Bilanzjahr ging die einwohnerbezogene Sammelmenge leicht zurück. Abbildung 6 zeigt diese Menge nach Verwertungsarten unterteilt und im Vergleich zu den Vorjahren.

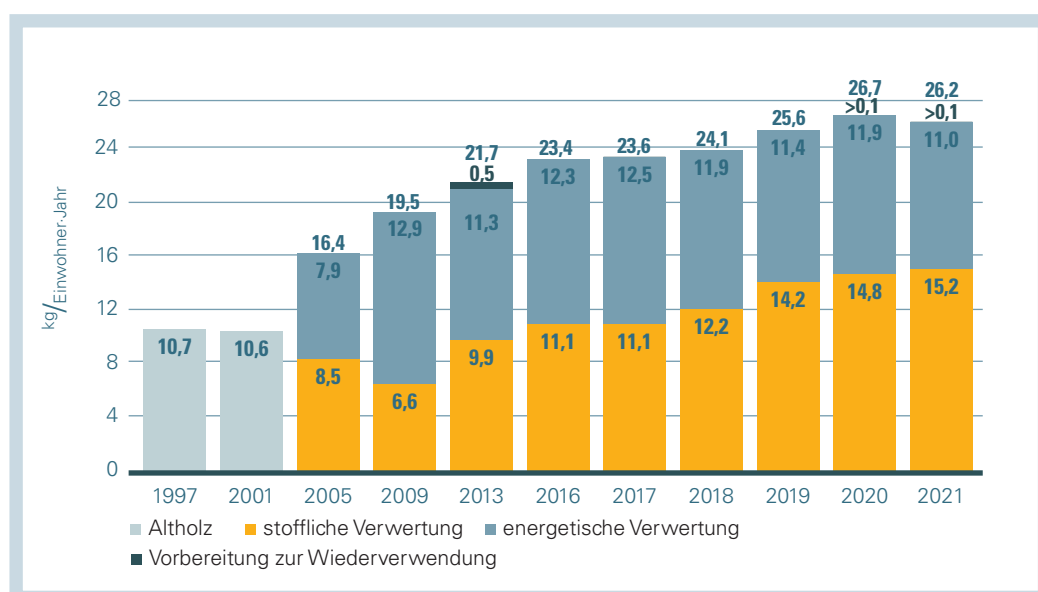


Abb. 6: Einwohnerspezifische
Altholz mengen aus Haushal-
ten in Bayern 1997 bis 2021

4.2.1.6 Bioabfall

Der Begriff „Bioabfall“ schließt gemäß § 3 Abs. 7 des KrWG alle biologisch abbaubaren, pflanzlichen, tierischen oder aus Pilzmaterial bestehenden Abfälle aus Gärten, Parks und anderen Landschaftspflegemaßnahmen sowie Nahrungs- und Küchenabfälle aus Haushalten mit ein. Auf Basis dieser Definition werden im Rahmen der Abfallbilanz Bayern das kommunale Grüngut, das Grüngut aus Haushalten und die Abfälle aus der Biotonne als Bioabfall bezeichnet.

Die Gesamtmenge des erfassten Bioabfalls belief sich im Bilanzjahr auf 2.108.825 t oder 160,3 kg pro Einwohner. Im Vergleich zum Vorjahr stieg die Bioabfallmenge im Bilanzjahr weiter an. In Tabelle 12 sind die Bioabfallmengen der einzelnen Regierungsbezirke und Strukturklassen aufgelistet.

Tab. 12: Bioabfallmengen als Summe aus Grüngut und Abfällen aus der Biotonne 2020/2021

Regierungsbezirk	Gesamtmenge Bioabfall		spezifische Bioabfallmenge		Veränderung
	2020 [t/a]	2021 [t/a]	2020 [kg/EW-a]	2021 [kg/EW-a]	2020 / 2021 [%]
Oberbayern	568.993	574.589	120,8	121,6	0,7
Niederbayern	226.227	233.032	181,7	186,5	2,6
Oberpfalz	175.966	182.363	158,4	163,7	3,4
Oberfranken	231.174	248.059	217,6	233,8	7,5
Mittelfranken	244.476	264.209	137,7	148,8	8,0
Unterfranken	239.958	257.649	182,2	195,4	7,2
Schwaben	339.919	348.924	178,8	182,5	2,1
Bayern	2.026.713	2.108.825	154,4	160,3	3,8
davon ländlich	719.858	760.604	176,2	185,6	5,3
ländlich dicht	870.832	903.490	181,2	187,2	3,3
städtisch	226.984	231.895	137,2	140,3	2,2
großstädtisch	209.039	212.836	81,1	82,6	1,8

Abbildung 7 gibt einen Überblick über die Langzeitentwicklung der Bioabfallmengen pro Einwohner ab 1991, unterteilt in die drei Stoffströme. Im Bilanzjahr haben sowohl die Abfälle aus der Biotonne, als auch das Grüngut aus Haushalten und der kommunale Grüngutanteil im Vergleich zum Vorjahr zugenommen.

Die Gesamtmenge des Bioabfalls setzt sich aus dem Grüngut und den sonstigen Abfällen aus der Biotonne zusammen. Mit einer Gesamterfassungsmenge von über 2 Mio. t macht diese Fraktion den größten Anteil an den in Bayern erfassten Wertstoffen aus.



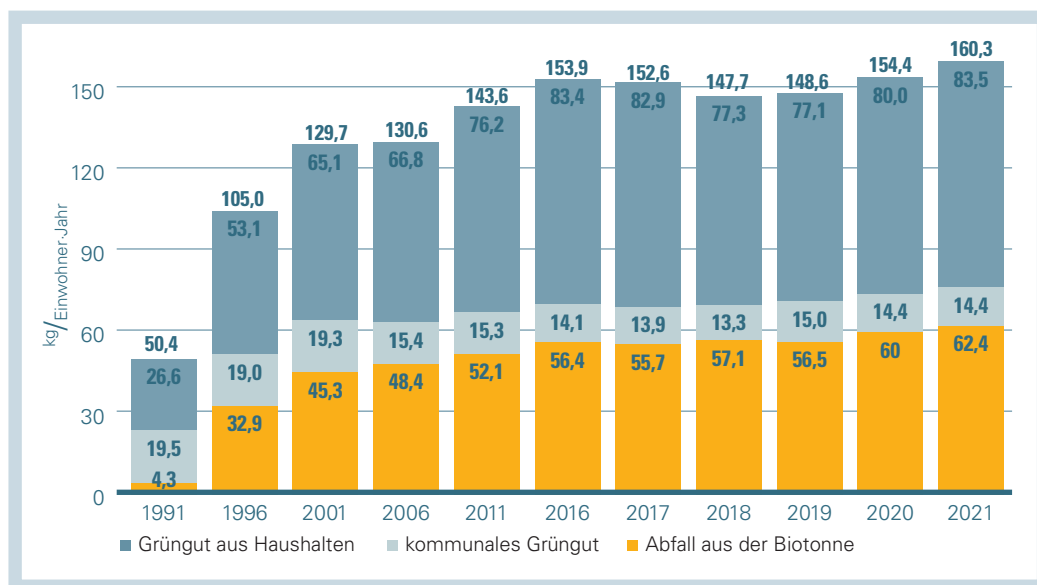


Abb. 7: Einwohnerspezifische Bioabfallmengen als Summe aus Grüngut und Abfall aus der Biotonne in Bayern 1991 bis 2021

■ Grüngut

Das erfasste Grüngut setzt sich aus Grüngut aus privaten Hausgärten und Grüngut aus der kommunalen Grünflächenpflege zusammen. Wie schon die Gesamtmenge des Bioabfalls ist auch die Gesamtmenge an Grüngut im Bilanzjahr gestiegen. Das Pro-Kopf-Aufkommen lag bei 97,9 kg, was einer Gesamtmenge von 1.288.468 t Grüngut entspricht. Davon entfielen 85 % auf Grüngut aus privaten Haushalten und 15 % auf kommunale Grüngutabfälle. Die Zusammenfassung der Sammelmengen nach Regierungsbezirken und Strukturklassen findet sich in Tabelle 13.

Regierungsbezirk	Grüngutmengen		spezifische Grüngutmenge		Veränderung 2020 / 2021
	2020 [t/a]	2021 [t/a]	2020 [kg/EW-a]	2021 [kg/EW-a]	
Oberbayern	354.917	351.180	75,3	74,3	-1,3
Niederbayern	125.808	131.568	101,1	105,3	4,2
Oberpfalz	151.007	156.716	135,9	140,7	3,5
Oberfranken	162.972	177.849	153,4	167,6	9,3
Mittelfranken	118.172	131.911	66,6	74,3	11,6
Unterfranken	141.332	154.236	107,3	117,0	9,0
Schwaben	185.385	185.008	97,5	96,8	-0,7
Bayern	1.239.593	1.288.468	94,5	97,9	3,7
davon ländlich	439.730	470.217	107,7	114,8	6,6
ländlich dicht	571.918	588.371	119,0	121,9	2,5
städtisch	120.532	123.753	72,9	74,9	2,7
großstädtisch	107.413	106.127	41,7	41,2	-1,2

Tab. 13: Grüngutmengen aus Hausgärten und der kommunalen Grünflächenpflege in Bayern 2020/2021

Grüngut aus Hausgärten

Im Bilanzjahr sind 1.098.419 t Grüngut aus Hausgärten angefallen. Dies entspricht einer spezifischen Sammelmengen von 83,5 kg pro Einwohner. Gegenüber dem Vorjahr kam es bei dieser Fraktion zu einem Anstieg der Sammelmenge. In Tabelle 14 ist die Gesamtmenge nach Regierungsbezirken und Strukturklassen unterteilt aufgeführt.

Tab. 14: Grüngutmengen
aus Hausgärten in Bayern
2020/2021

Regierungsbezirk	Grüngutmengen aus Haushalten		spezifische Grüngutmenge		Veränderung
	2020 [t/a]	2021 [t/a]	2020 [kg/EW-a]	2021 [kg/EW-a]	2020 / 2021 [%]
Oberbayern	283.757	281.534	60,2	59,6	-1,0
Niederbayern	112.030	116.746	90,0	93,4	3,8
Oberpfalz	138.922	143.522	125,0	128,8	3,0
Oberfranken	147.449	160.437	138,8	151,2	9,0
Mittelfranken	103.921	116.387	58,5	65,5	12,0
Unterfranken	114.178	127.694	86,7	96,8	11,7
Schwaben	149.821	152.099	78,8	79,6	1,0
Bayern	1.050.078	1.098.419	80,0	83,5	4,4
davon ländlich	391.121	418.276	95,8	102,1	6,6
ländlich dicht	503.004	517.015	104,6	107,1	2,4
städtisch	96.915	100.276	58,6	60,7	3,5
großstädtisch	59.038	62.852	22,9	24,4	6,5

Grüngut aus der kommunalen Grünflächenpflege

Die Erfassungsmenge an kommunalem Grüngut machte im Bilanzjahr einen Anteil von 15 % an der gesamten Grüngutmenge aus und lag bei 190.049 t. Dies entspricht 14,4 kg pro Einwohner. In Tabelle 15 sind die Mengenveränderungen gegenüber dem Vorjahr in den Regierungsbezirken und Strukturklassen dargestellt.

Die verschiedenen Sammelsysteme, die von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern für Grüngut angeboten werden, sind in Karte 5 dargestellt.

Regierungsbezirk	kommunale Grüngutmengen		spezifische Grüngutmenge		Veränderung 2020 / 2021
	2020 [t/a]	2021 [t/a]	2020 [kg/EW-a]	2021 [kg/EW-a]	
Oberbayern	71.160	69.646	15,1	14,7	-2,4
Niederbayern	13.778	14.822	11,1	11,9	7,2
Oberpfalz	12.085	13.194	10,9	11,8	8,9
Oberfranken	15.523	17.412	14,6	16,4	12,3
Mittelfranken	14.251	15.524	8,0	8,7	8,9
Unterfranken	27.154	26.542	20,6	20,1	-2,4
Schwaben	35.564	32.909	18,7	17,2	-8,0
Bayern	189.515	190.049	14,4	14,4	0,0
davon ländlich	48.609	51.941	11,9	12,7	6,5
ländlich dicht	68.914	71.356	14,3	14,8	3,1
städtisch	23.617	23.477	14,3	14,2	-0,5
großstädtisch	48.375	43.275	18,8	16,8	-10,5

Tab. 15: Grüngutmengen
aus der kommunalen
Grünflächenpflege in Bayern
2020/2021

■ Abfälle aus der Biotonne

Insgesamt sind im Bilanzjahr 820.546 t Abfälle aus der Biotonne angefallen. Die spezifische Abfallmenge pro angeschlossenem Einwohner stieg somit gegenüber dem Vorjahr an und lag bei 76,5 kg. Abbildung 8 zeigt die langjährige Entwicklung der spezifischen Menge der Abfälle aus der Biotonne ab 1991 bis heute. Dargestellt sind die Abfallmengen, jeweils bezogen auf alle Einwohner Bayerns und auf die an ein Sammelsystem für Abfälle aus der Biotonne angeschlossenen Einwohner.

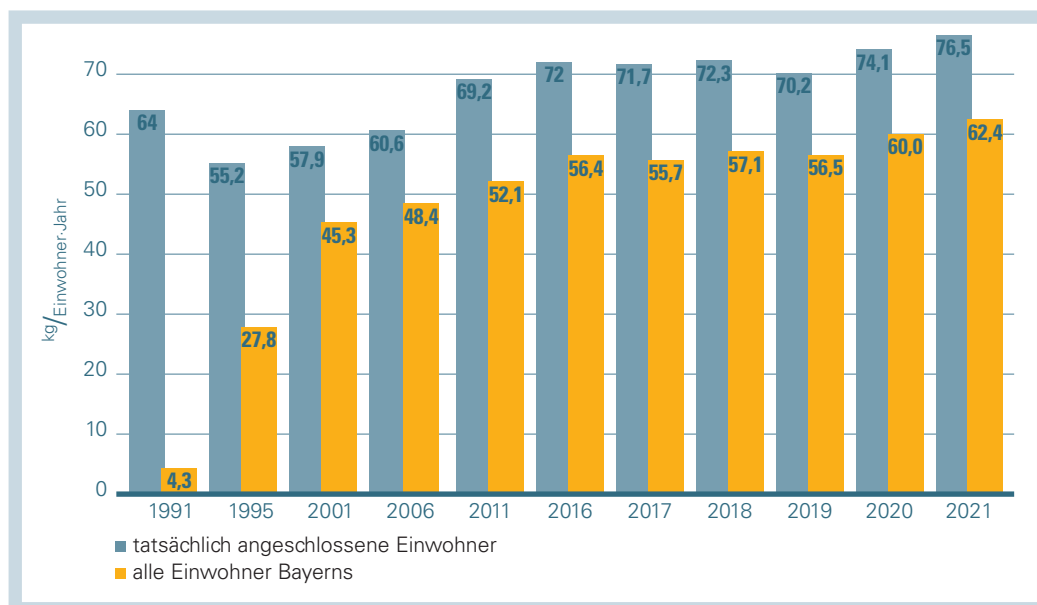


Abb. 8: Einwohnerspezifische Abfallmengen aus der Biotonne in Bayern 1991 bis 2021

Die Ergebnisse der Auswertung der Abfallmengen aus der Biotonne nach Regierungsbezirken und Strukturklassen sind in Tabelle 16 dargestellt.

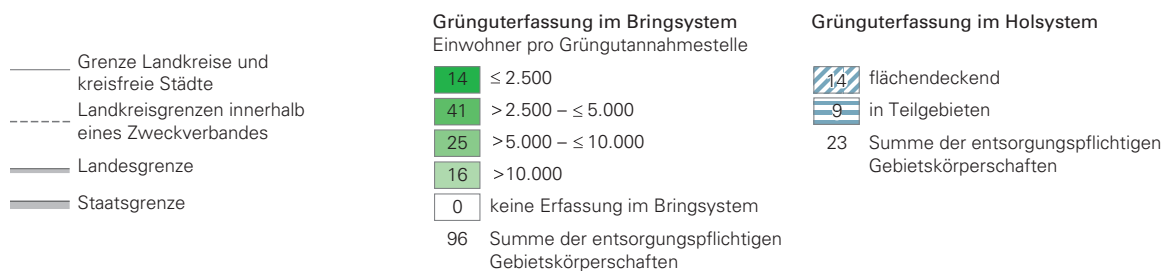
Tab. 16: Abfallmengen aus
der Biotonne in Bayern
2020/2021

Regierungsbezirk	Abfallmenge aus der Biotonne		spezifische Abfallmenge aus der Biotonne ^{*)}		Veränderung 2020 / 2021 [%]
	2020 [t/a]	2021 [t/a]	2020 [kg/EW-a]	2021 [kg/EW-a]	
Oberbayern	214.076	223.382	56,4	58,6	3,9
Niederbayern	100.419	101.464	86,0	86,5	0,6
Oberpfalz	24.959	25.617	72,1	73,4	1,8
Oberfranken	68.202	70.237	93,5	96,1	2,8
Mittelfranken	126.304	132.518	77,8	81,5	4,8
Unterfranken	98.626	103.412	78,9	83,1	5,3
Schwaben	154.534	163.916	90,1	91,9	2,0
Bayern	787.120	820.546	74,1	76,5	3,4
davon ländlich	280.128	290.357	83,6	86,1	3,0
ländlich dicht	298.914	315.118	85,3	88,0	3,1
städtisch	106.452	108.142	78,9	80,5	2,0
großstädtisch	101.626	106.929	41,9	44,1	5,3

^{*)} bezogen auf alle angeschlossenen Einwohner

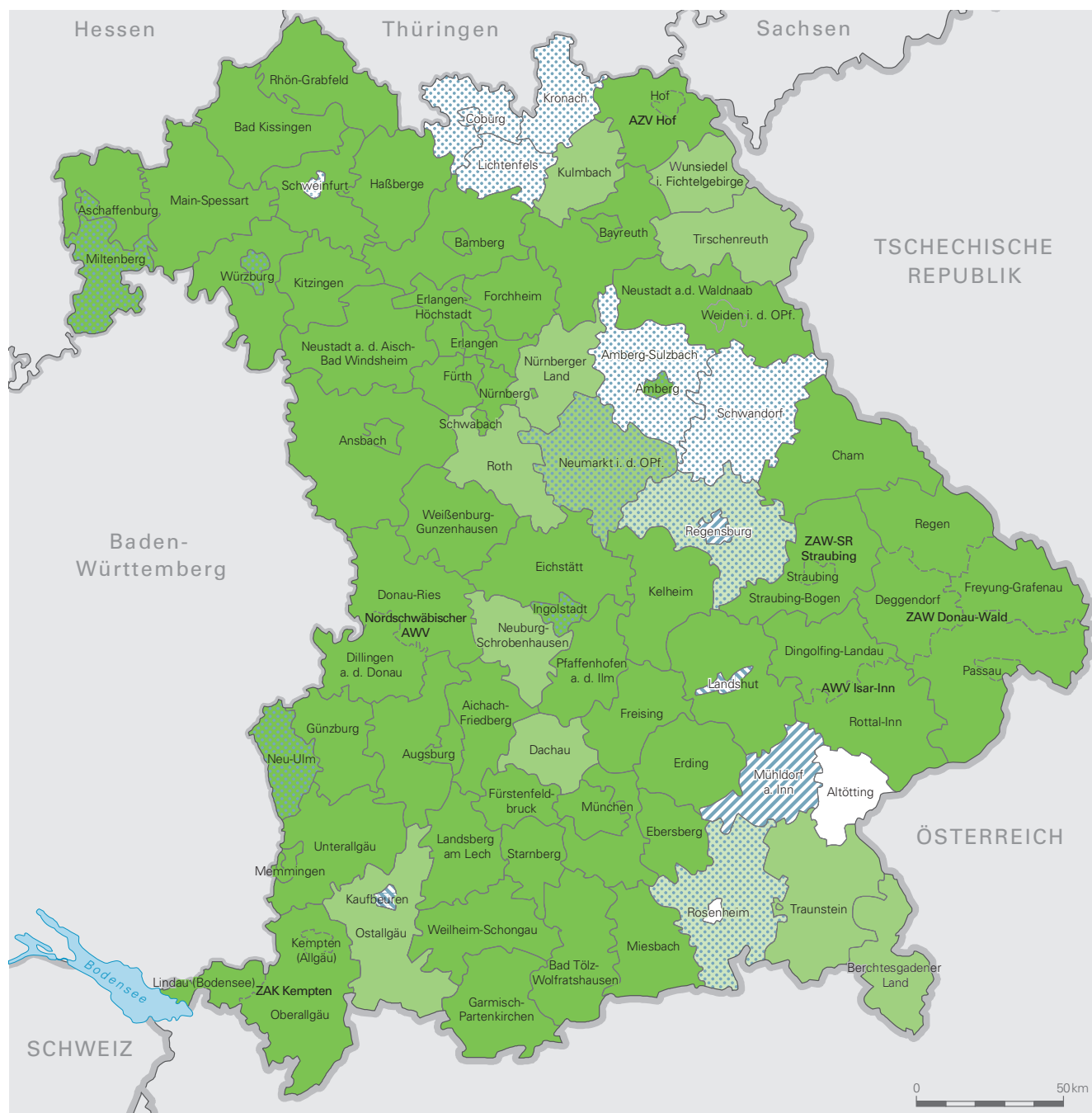
Karte 6 bietet einen Überblick über die in den Körperschaften angebotenen Sammelsysteme für Abfälle aus der Biotonne mit Anschlussgrad der Bevölkerung oder Anzahl der angebotenen Container.

Karte 5: Erfassungssysteme für Grüngut



Stand: 31.12.2021
Quelle: Abfallbilanz 2021

Karte 6: Sammelsysteme für Abfälle aus der Biotonne



	Grenze Landkreise und kreisfreie Städte			
	Landkreisgrenzen innerhalb eines Zweckverbandes			
	Landesgrenze			
	Staatsgrenze			
Erfassung von Abfällen aus der Biotonne im Holsystem		Erfassung von Abfällen aus der Biotonne im Bringsystem		keine Erfassung von Abfällen aus der Biotonne
Anschlussgrad der Bevölkerung in %		Einwohner pro Containerstandplatz		
	> 70		≤ 85 (frei zugänglich)	 Körperschaften
	> 20 – ≤ 70		> 85 (frei zugänglich)	
	≤ 20		an mehreren Wertstoffhöfen	
83	Summe der entsorgungspflichtigen Gebietskörperschaften		Körperschaften	
		19	Summe der entsorgungspflichtigen Gebietskörperschaften	

Stand: 31.12.2021
Quelle: Abfallbilanz 2021

4.2.1.7 Elektro- und Elektronik-Altgeräte

Gemäß Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) erfolgt die Sammlung der Elektro- und Elektronik-Altgeräte von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern unterteilt in sechs Sammelgruppen. Die seit Dezember 2018 gültige Gruppeneinteilung ist in Tabelle 17 a dargestellt.

Tab. 17 a: Gruppen-Zuordnung nach ElektroG

Gruppe
Gruppe 1 – Wärmeüberträger
Gruppe 2 – Bildschirme, Monitore und Geräte, die Bildschirme mit einer Oberfläche von mehr als 100 cm ² enthalten
Gruppe 3 – Lampen
Gruppe 4 – Großgeräte
Gruppe 5 – Kleingeräte und kleine Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik
Gruppe 6 – Photovoltaikmodule

Die Verwertung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten liegt im Verantwortungsbereich der Hersteller. Diese beauftragen im Rahmen der Abholkoordination der stiftung elektro-altgeräte register (ear) Unternehmen mit der Abholung der Altgeräte an den Übergabestellen der Kommunen. Die Schadstoffentfrachtung der Altgeräte und weitere Behandlungsschritte erfolgen in zertifizierten Erstbehandlungsanlagen. Können am Entsorgungsmarkt für bestimmte Sammelgruppen Vermarktungserlöse erzielt werden, ist es möglich, dass die entsorgungspflichtigen Körperschaften diese von der Bereitstellung an die Hersteller ausschließen und selbst vermarkten.

Tabelle 17 b gibt einen Überblick über die im Bilanzjahr übernommene Gesamtmenge an Elektro- und Elektronik-Altgeräten. Die Gesamtmenge beinhaltet sowohl die von der ear-Abholkoordination übernommenen Mengen als auch die von den Körperschaften optierten Mengen. Im Bilanzjahr wurden in Bayern 111.320 t Altgeräte erfasst. Die spezifische Menge ging gegenüber dem Vorjahr zurück und lag bei 8,5 kg je Einwohner.

Die Mengen der Elektro- und Elektronik-Altgeräte aus der Eigenvermarktung sowie die Mengen, die der ear-Abholkoordination überlassen wurden, sind in Tabelle 17 c für jede Sammelgruppen aufgeführt. Während im Vorjahr noch 67 % der gesamte Erfassungsmenge von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern eigenvermarktet wurden, waren es im Bilanzjahr nur noch 48 %, siehe auch Tabelle 33 b. Beim Großteil der optierten Elektro- und Elektronik-Altgeräte handelte es sich um Altgeräte der Sammelgruppen 4 (Großgeräte) und 5 (Kleingeräte). Für die anderen Sammelgruppen war eine Optierung kaum von Bedeutung.

Tab. 17 b: Optierte und über
die ear gesammelte Elektro-
und Elektronik-Altgeräte in
Bayern 2020/2021

Regierungsbezirk	Elektro- und Elektronik-Altgeräte		spezifische Altgerätemenge		Verände- rung
	2020 [t/a]	2021 [t/a]	2020 [kg/EW-a]	2021 [kg/EW-a]	2020 / 2021 [%]
Oberbayern	37.844	35.474	8,0	7,5	-6,5
Niederbayern	13.392	12.795	10,8	10,2	-4,8
Oberpfalz	9.521	8.887	8,6	8,0	-6,9
Oberfranken	10.165	10.552	9,6	9,9	4,0
Mittelfranken	15.565	14.683	8,8	8,3	-5,7
Unterfranken	13.797	11.792	10,5	8,9	-14,7
Schwaben	18.396	17.137	9,7	9,0	-7,4
Bayern	118.680	111.320	9,0	8,5	-6,2
davon ländlich	40.977	38.749	10,0	9,5	-5,4
ländlich dicht	47.294	44.022	9,8	9,1	-6,9
städtisch	14.106	13.192	8,5	8,0	-6,5
großstädtisch	16.303	15.357	6,3	6,0	-5,8

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

Sammelgruppe (SG)	Elektro- und Elektronik-Altgeräte 2021			spezifische Altgeräte- menge
	„Eigenver- marktung“ [t/a]	„ear“ [t/a]	Gesamt [t/a]	
Gruppe 1 – Wärmeüberträger	356	18.104	18.460	1,4
Gruppe 2 – Bildschirme	797	11.092	11.889	0,9
Gruppe 3 – Lampen	3	648	651	< 0,1
Gruppe 4 – Großgeräte	27.441	9.192	36.633	2,8
Gruppe 5 – Kleingeräte	30.526	12.609	43.135	3,3
Gruppe 6 – Photovoltaikmodule	3	549	552	< 0,1
Bayern	59.126	52.194	111.320	8,5

In den letzten Jahren kam es immer wieder zu Bränden an Sammelstellen und in Verwertungsanlagen, die wahrscheinlich von beschädigten Lithiumbatterien und -akkus ausgelöst wurden. Altgeräte mit festverbauten Batterien müssen getrennt von den anderen Altgeräten gesammelt und transportiert werden.



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. Die nachfolgenden Angaben zu den einwohnerspezifischen Mengen beziehen sich nur auf die Einwohner der Körperschaften, die diese Fraktionen getrennt erfassen.

■ Kunststoffe (keine Verkaufsverpackungen)

In 78 Körperschaften wurden Nichtverpackungskunststoffe getrennt erfasst. Es fielen insgesamt 17.669 t oder 1,6 kg Kunststoffe pro Einwohner an. Das spezifische Aufkommen ist somit im Vergleich zum Vorjahr etwas gestiegen.

5.626 t dieser Kunststoffe wurden einer energetischen Verwertung zugeführt. Dies entspricht einem Anteil von 32 % an der Gesamtmenge.

■ Alttextilien

Im Bilanzjahr meldeten 92 Körperschaften eine Sammelmenge von 54.748 t Alttextilien. Mit einem spezifischen Aufkommen von 4,3 kg je Einwohner ist die Alttextilmenge im Vergleich zum Vorjahr leicht gesunken. Die Sammlung von Alttextilien wird in der Regel von gewerblichen oder karitativen Einrichtungen durchgeführt, weshalb die Daten bei dieser Fraktion meist nicht vollständig vorliegen. Es ist davon auszugehen, dass die tatsächlich angefallenen Mengen höher sind als die durch die Körperschaften gemeldeten.

■ Flachglas

Unverändert zum Vorjahr machten 65 Körperschaften Angaben zur erfassten Menge Flachglas. Insgesamt sind 13.038 t Flachglas angefallen. Dies entspricht einem spezifischen Aufkommen von 1,6 kg je Einwohner. Dieser Wert ist ebenfalls unverändert zum Vorjahr.

■ Altfett

Im Bilanzjahr sind in 72 Körperschaften 1.106 t Altfett erfasst worden.

■ Autobatterien

80 Körperschaften gaben im Bilanzjahr Daten zur Menge der gesammelten Autobatterien an. Es wurden 1.476 t erfasst.

■ Weitere sonstige Abfälle zur Verwertung

Im Bilanzjahr wurden von 80 Landkreisen und kreisfreien Städten Angaben zu weiteren Kleinfractionen gemacht, die von ihnen getrennt erfasst wurden. Die meist genannten Fraktionen sind nachfolgend aufgelistet.

- CDs, DVDs und Blu-ray: 44 Nennungen (2020: 44)
- Korken: 29 Nennungen (2020: 25)
- Reifen: 35 Nennungen (2020: 32)
- Tonerkartuschen und Tintenpatronen: 41 Nennungen (2020: 40)
- Wachs: 16 Nennungen (2020: 12)
- Schuhe: 10 Nennungen (2020: 9)
- PU-Schaumdosen: 13 Nennungen (2020: 11)
- Kabelreste: 10 Nennungen (2020: 7)
- Teppiche und Bodenbeläge: 2 Nennungen (2020: 3)
- Styropor und Verpackungschips: 2 Nennungen (2020: 2)

Zusätzlich machten einige der Entsorgungsträger Angaben zu Fraktionen wie Straßenkehrriecht und Wurzelstöcken. Von diesen sonstigen Abfällen zur Verwertung fielen im Bilanzjahr 57.726 t an. 41 Körperschaften erfassten im Bilanzjahr 107.335 t Sperrmüll zur Verwertung. Das Pro-Kopf-Aufkommen lag bei 18,2 kg an (Vorjahr: 18,5 kg).

■ Asche aus der thermischen Behandlung von Abfällen aus Haushalten

Aschen, die bei der thermischen Behandlung von Abfällen entstehen, werden überwiegend einer Verwertung zugeführt. Sie werden daher dem Wertstoffaufkommen der Haushalte zugeordnet. Bei der Berechnung der Verwertungsquote werden diese allerdings nicht mitberücksichtigt. Im Bilanzjahr wurden 479.982 t Asche einer Verwertung zugeführt. Daraus ergibt sich ein spezifischer Anfall von 36,5 kg pro Einwohner.

4.2.2 Wertstoffe aus dem Gewerbe

Abfälle zur Verwertung gewerblicher Herkunft unterliegen nicht der Entsorgungspflicht der Städte, Landkreise und Zweckverbände und sind nicht überlassungspflichtig. Die Datengrundlage zu diesen Wertstoffen ist folglich unvollständig. Auf eine detaillierte Auswertung im Rahmen dieser Bilanz wird daher verzichtet. In Tabelle 18 sind die den Körperschaften bekannten Mengen, aufgeteilt nach Art der Wertstoffe, angegeben. Neben der Anzahl der Körperschaften, die Angaben gemacht haben, findet sich dort auch der Anteil, der energetisch verwertet wurde.

Im Vergleich zum Vorjahr stieg die Gesamtmenge der Abfälle zur Verwertung aus dem Gewerbe auf 612.207 t an, während der Anteil, der energetisch verwertet wurde, auf 196.380 t zurückging. Dies entspricht einem Anteil von 32 % der gesamten Sammelmenge (Vorjahr: 39 %). Die sonstigen gewerblichen Abfälle machten mit 322.264 t etwas über die Hälfte der Gesamtmen- gen aus.

Tab. 18: Abfälle zur Verwertung aus dem Gewerbe in Bayern 2021

Fraktionen	in der Abfall- bilanz aus- gewiesene Menge [t]	davon zur energe- tischen Verwertung [t]	Anzahl der Körper- schaften
Grüngut	82.326	3.015	47
Abfälle aus der Biotonne	3.005	—	5
Baustellenabfälle	69.523	3.212	16
verwerteter Schrott aus thermischer Behandlung	11.713	—	87
verwertete Asche aus thermischer Behandlung	123.376	—	90
sonstige gewerbliche Abfälle zur Verwertung	322.264	190.153	52
Gesamt	612.207	196.380	—

In Abbildung 9 ist die langjährige Entwicklung des Anteils der gewerblichen Abfälle, der energetisch verwertet wurde, dargestellt. Auch im Bilanzjahr setzte sich hier der abfallende Trend (ab 2017) weiter fort.

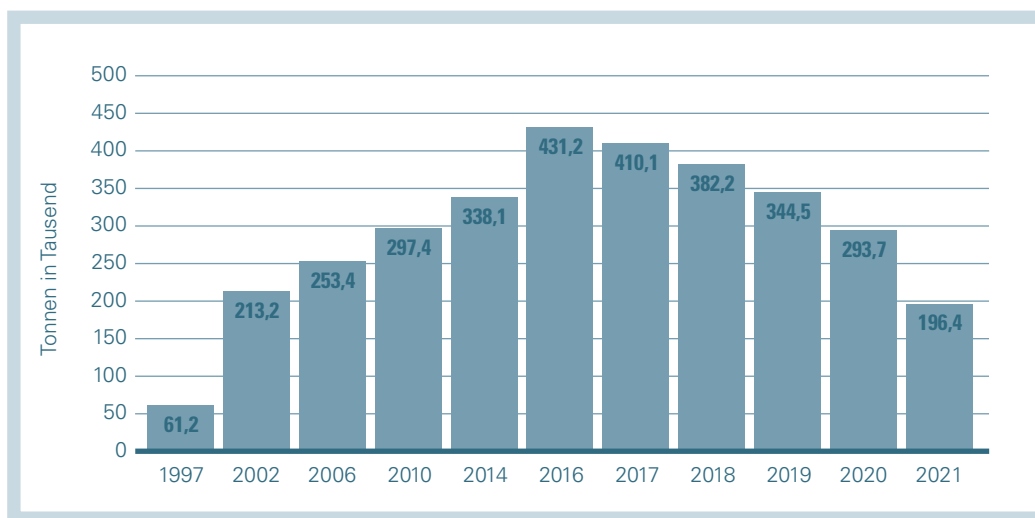


Abb. 9: Energetische Verwertung gewerblicher Abfälle in Bayern 1997 bis 2021

4.2.3 Baurestmassen (Bauschutt)

Im Bilanzjahr machten 68 von 96 Landkreise und kreisfreien Städte Angaben zur angefallenen Baurestmasse und, soweit es möglich war, auch zu den verschiedenen Verwertungswegen. Wie schon bei den Wertstoffen aus dem Gewerbe ist die Datengrundlage bei der Baurestmasse oft unvollständig, da die Mehrheit der Verwertungsanlagen und viele der Deponiestandorte der Deponieklasse 0 von privaten Entsorgern betrieben werden. Auf eine genauere Auswertung wird daher verzichtet. In Tabelle 19 sind die vorhandenen Daten im Vergleich zum Vorjahr aufgeführt.

Fraktionen	Menge 2020 [t]	Anteil 2020 [%]	Anzahl der Körperschaften 2020	Menge 2021 [t]	Anteil 2021 [%]	Anzahl der Körperschaften 2021
Aufbereitung zu Baumaterial	832.628	30	41	662.153	27	40
Wiederverwertung als Schüttmaterial	638.012	23	43	890.866	37	45
Wiederverfüllung von Abbaustellen	953.934	34	24	573.743	24	26
Zwischenlagerung zur späteren Aufbereitung	251.128	9	22	177.366	7	22
keine Aufschlüsselung	102.349	4	16	119.482	5	19
Gesamt	2.778.051	100	—	2.423.610	100	—

Tab. 19: Verwertete Baurestmassen in Bayern 2020/2021 nach Angaben der entsorgungspflichtigen Körperschaften

4.2.4 Problemabfall

Über die mobilen oder stationären Sammeleinrichtungen, die in Kapitel 4.1.3. genauer beschrieben sind, wurden im Bilanzjahr 8.124 t oder 0,62 kg je Einwohner erfasst. Gegenüber dem Vorjahr kam es zu einem Anstieg der Gesamtmenge. Die Auswertung der Problemabfallmengen nach Regierungsbezirken und Strukturklassen ist in Tabelle 20 dargestellt.

Tab. 20: Problemabfall-
sammelmen in Bayern
2020/2021

Regierungsbezirk	Problemabfallmengen aus Haushalten		spezifische Problemabfallmengen		Veränderung
	2020 [t/a]	2021 [t/a]	2020 [kg/EW-a]	2021 [kg/EW-a]	2020 / 2021 [%]
Oberbayern	2.050	2.171	0,44	0,46	5,6
Niederbayern	675	709	0,54	0,57	4,6
Oberpfalz	763	1.109	0,69	1,00	45,0
Oberfranken	841	915	0,79	0,86	9,0
Mittelfranken	964	989	0,54	0,56	2,6
Unterfranken	1.154	1.004	0,88	0,76	-13,1
Schwaben	981	1.227	0,52	0,64	24,4
Bayern	7.428	8.124	0,57	0,62	9,1
davon ländlich	2.593	2.562	0,63	0,63	-1,5
ländlich dicht	3.186	3.923	0,66	0,81	22,6
städtisch	1.069	1.031	0,65	0,62	-3,5
großstädtisch	580	608	0,22	0,24	4,9

Mit 22 % machten die Gerätebatterien einen signifikanten Anteil an der Menge der gefährlichen Abfälle aus. Im Bilanzjahr wurden 85 Körperschaften 1.787 t Gerätebatterien zur fachgerechten Entsorgung über ein Rücknahmesystem überlassen.

In 57 Körperschaften wurden im Bilanzjahr 584 t Altöl erfasst. Der Anteil des Altöls an der Gesamtmenge der Problemabfälle belief sich auf 7,2 %.

Einen Überblick über die einwohnerspezifische Erfassungsmenge seit Beginn der Aufzeichnung 1991 gibt Abbildung 10. Nachdem sich das Pro-Kopf-Aufkommen seit 2016 relativ konstant gehalten hat, kam es in den letzten beiden Bilanzjahren jeweils zu einem Anstieg der Mengen.

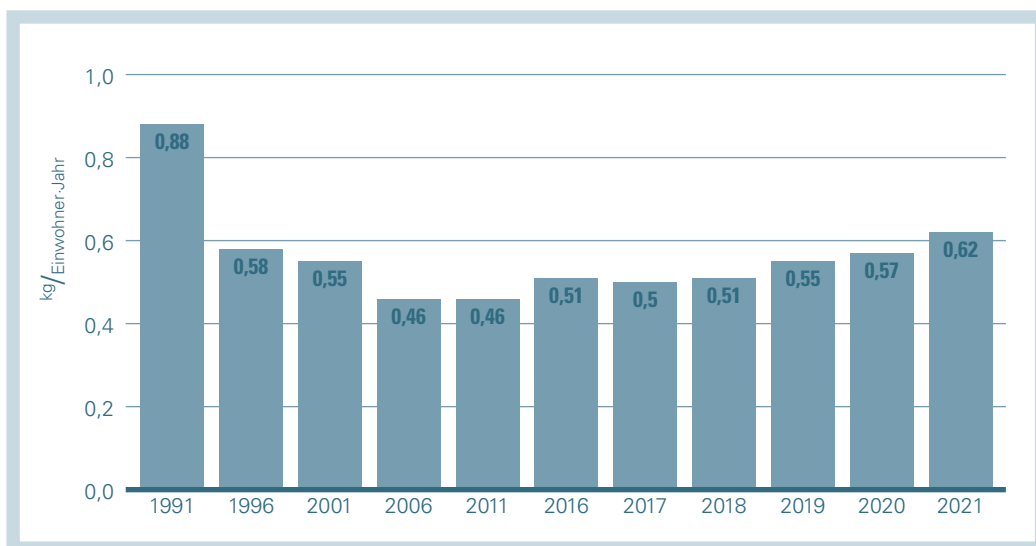


Abb. 10: Einwohnerbezogene Problemabfallmenge in Bayern 1991 bis 2021

56 % der erfassten Problemabfälle aus Haushalten wurden im Bilanzjahr einer Verwertung zugeführt. Dieser Anteil ist gegenüber dem Vorjahr angestiegen.



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

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

Im Bilanzjahr nutzten die entsorgungspflichtigen Körperschaften 670 Anlagen zum Umschlag, zur Behandlung oder Verwertung von Wertstoffen, Haushaltsabfällen, gewerblichen Siedlungsabfällen, Baustellenabfällen, Baurestmassen oder sonstigen inerten Abfällen. Die Anliefermenge belief sich insgesamt auf 4,66 Mio. t (Vorjahr 4,91 Mio. t).

Der überwiegende Anteil (4,39 Mio. t) dieser Abfälle wurde in 515 Anlagen verarbeitet, die in Bayern liegen. Die restlichen knapp 268.658 t wurden an Anlagen in den folgenden Bundesländern geliefert: Baden-Württemberg (35), Brandenburg (3), Bremen (2), Hamburg (1), Hessen (3), Niedersachsen (6), Nordrhein-Westfalen (5), Rheinland-Pfalz (4), Sachsen (5), Sachsen-Anhalt (5), Schleswig-Holstein (1) und Thüringen (11). Zudem wurden Anlagen in Österreich (6) und in der Tschechischen Republik (2), Italien (1) und den Niederlanden (1) angegeben.

Die meisten dieser Anlagen beschränken sich nicht auf nur eine Behandlungsart. Oft wird in den Anlagen neben der Sortierung beispielsweise auch eine Verwertung oder ein Umschlag durchgeführt. Nachfolgend werden die Anlagen aufgeführt, in denen ausschließlich eine Behandlungsart erfolgt.

■ Sortieranlagen

Die Landkreise und Städte gaben an, 68 Anlagen ausschließlich für die Sortierung von Abfallgemischen genutzt zu haben. An diese Anlagen wurden insgesamt 219.184 t Abfälle angeliefert. In sieben Anlagen wurden lediglich Altpapiergemische sortiert.

■ Verwertungsanlagen

Ausschließlich zur Verwertung nutzten entsorgungspflichtige Körperschaften 123 Anlagen, an die im Bilanzjahr 630.072 t Abfälle geliefert wurden. Außerhalb Bayerns lagen 37 dieser Anlagen. Während an elf der Anlagen nur organische Abfälle angenommen worden sind, wurde in vier Anlagen lediglich Altholz verwertet. In 19 Anlagen wurde ausschließlich Baurestmasse verwertet. In den verbleibenden Anlagen wurden meist verschiedene Fraktionen und Abfallgemische angenommen und verwertet.

■ Sonstige Behandlungsanlagen

Findet in einer Anlage mehr als eine Sortierung, aber keine abschließende Verwertung statt, wird sie im Rahmen dieser Abfallbilanz zu den sonstigen Behandlungsanlagen gezählt.

Von diesen sonstigen Behandlungsanlagen wurden von den Körperschaften im Bilanzjahr 138 (Vorjahr 147) genutzt. Sechs dieser Anlagen haben ihren Standort nicht in Bayern. Es wurde eine Gesamtmenge von 1,02 Mio. t Abfälle an die sonstigen Behandlungsanlagen geliefert. Die Behandlung von Baurestmassen wurde in insgesamt 85 Anlagen durchgeführt. In 18 dieser Anlagen erfolgte daneben auch die Verarbeitung weiterer Fraktionen. Die ausschließliche Behandlung von Metallschrott erfolgte in fünf Anlagen. Acht Anlagen verarbeiten ausnahmslos Asphalt und Straßenaufbruch. Der Großteil der übrigen Anlagen nahm Abfallgemische und verschiedenen Fraktionen an.

■ Umschlaganlagen

Rund 560.074 t Abfälle wurden im Bilanzjahr an 77 Umschlaganlagen geliefert, neun davon befinden sich außerhalb Bayerns. Es wurden verschiedene Abfallfraktionen an diese Anlagen geliefert. Am häufigsten nannten die Körperschaften Hausmüll, Sperrmüll, Altholz, Metallschrott und die Verkaufsverpackungen der dualen Systeme.

■ Makler

Im Bilanzjahr waren 10 Unternehmen als Abfallmakler tätig und setzten eine Menge von 162.246 t Abfälle um. Fünf dieser Makler sind in Bayern angesiedelt.

4.3.2 Anlagen zur biologischen Behandlung organischer Abfälle

Die Gebietskörperschaften in Bayern erfassten im Bilanzjahr insgesamt knapp 2,2 Mio. t Bioabfälle. Den überwiegenden Anteil an der Erfassungsmenge hatte mit knapp 1,29 Mio. t das Grüngut aus Haushalten und aus der kommunalen Grünflächenpflege. Die Abfälle aus der Biotonne machten etwa 820.500 t aus. Zusätzlich wurden weitere 85.331 t an Grüngut und anderen Bioabfällen aus dem Gewerbe übernommen. Von der erfassten Menge an Bioabfällen wurden im Bilanzjahr 74.991 t ohne weitere Vorbereitung direkt als Häckselgut verwertet. 96.022 t wurden einer energetischen Verwertung zugeführt. Die restlichen 2 Mio. t wurden in Kompostier- und Vergärungsanlagen einer biologischen Behandlung zugeführt.

Im Bilanzjahr nutzten die entsorgungspflichtigen Körperschaften zur Verarbeitung der organischen Abfälle insgesamt 320 Kompostier- und Vergärungsanlagen.

Die Anlagen verarbeiteten zusätzlich zu den aus den Körperschaften angelieferten Bioabfallmengen meist noch gewerbliches Grüngut und andere organische Abfälle aus dem Gewerbe. Daher sind die tatsächlichen Anliefermengen häufig höher als die von den Landkreisen und Städten gemeldeten Mengen. Wie auch in den Vorjahren, bleiben Speisereste gewerblicher Herkunft in diesem Abschnitt unberücksichtigt (vgl. dazu Abschnitt 4.1.4).

Die Entsorgung von Bioabfällen erfolgt in Kompostier- und Vergärungsanlagen, die sich größtenteils in Bayern befinden.



4.3.2.1 Anlagen zur Kompostierung oder Vergärung von Grüngut

Die Verarbeitung von 992.317 t Grüngut und Straßenbegleitgrün erfolgte im Bilanzjahr insgesamt in 233 Kompostier- und Vergärungsanlagen (Vorjahr: 245). In Tabelle 21 sind die Anliefermengen und die Kapazitäten der Anlagen, unterteilt nach Anlagenart und Ausbaugröße, aufgeführt. Wie schon in der Vergangenheit wurde für den Fall, dass von den Landkreisen und Städten keine Angabe zur Anlagenkapazität gemacht wurde, die jährliche Anliefermenge als Kapazität für die Auswertung genutzt.

In diesen Anlagen wurden 77 % des im Bilanzjahr in Bayern angefallenen Grünguts biologisch verwertet. Das verbleibende Grüngut wurde als Häckselgut direkt in der Landschaftspflege verwendet, einer energetischen Verwertung zugeführt oder bei der Verarbeitung anderer organischer Abfälle, insbesondere Abfällen aus der Biotonne, als Strukturmaterial zugesetzt.

Der Großteil des erfassten Grünguts in Bayern wird in Kompostanlagen verwertet (98 %). Dagegen spielt die Vergärung von Grüngut lediglich eine untergeordnete Rolle (2 %).

Tab. 21: Kompostier- und Vergärungsanlagen für Grüngut in Bayern 2021

Verwertungsart nach Anlagengröße	Anzahl der Anlagen	Kapazität [t/a]	Anliefermenge [t/a]	Anteil [%]
Kompostieranlagen	228	1.301.506	972.510	98,0
davon unter 3.000 t/a	129	150.342	146.819	14,8
3.000 bis unter 10.000 t/a	66	368.606	298.805	30,1
10.000 bis unter 30.000 t/a	21	324.685	303.053	30,5
ab 30.000 t/a	12	457.873	223.833	22,6
Vergärungsanlagen	4	19.033	17.527	1,8
davon unter 3.650 t/a (unter 10 t/d)	3	1.033	1.033	0,1
ab 3.650 t/a (ab 10 t/d)	1	18.000	16.494	1,7
Verwertung außerhalb Bayerns	1	nicht bekannt	2.280	0,2
Gesamt	233	1.320.539	992.317	100

4.3.2.2 Anlagen zur Kompostierung oder Vergärung von Abfällen aus der Biotonne

Im Bilanzjahr nutzten die entsorgungspflichtigen Körperschaften 86 Anlagen für die biologische Behandlung von Abfällen aus der Biotonne oder Gemischen dieser Abfälle mit Grüngut und anderen organischen Abfällen (Vorjahr: 78). Von diesen Anlagen haben 81 ihren Standort in Bayern. Diese sind auf der nachfolgenden Karte 7 dargestellt. Die fünf übrigen Anlagen befinden sich in Thüringen. Insgesamt wurden 1.122.883 t Bioabfälle angeliefert und verarbeitet. Die Kompostier- und Vergärungsanlagen zur Verwertung von Bioabfällen sind in Tabelle 22 nach Ausbaugröße untergliedert und mit Kapazität und Anliefermenge dargestellt.

Tab. 22: Kompostier- und Vergärungsanlagen für Abfälle aus der Biotonne in Bayern 2021

Verwertungsart nach Anlagengröße	Anzahl der Anlagen	Kapazität [t/a]	Anliefermenge (mit Grüngutanteilen) [t/a]	Anteil [%]
Kompostieranlagen	57	714.141	559.174	49,8
davon unter 3.000 t/a	26	53.319	53.128	4,7
3.000 bis unter 10.000 t/a	14	84.558	82.397	7,3
10.000 bis unter 30.000 t/a	11	255.169	188.749	16,8
ab 30.000 t/a	6	321.095	234.900	20,9
Vergärungsanlagen	24	591.392	553.492	49,3
davon 3.650 bis unter 18.250 t/a (10 t/d bis < 50 t/d)	11	114.983	103.698	9,2
ab 18.250 t/a (ab 50 t/d)	13	476.409	449.794	40,1
Verwertung außerhalb Bayerns	5	nicht bekannt	10.217	0,9
Gesamt	86	1.305.533	1.122.883	100

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	Vergärungsanlagen
	Anlagenkapazität in Tonnen pro Jahr	Anlagenkapazität in Tonnen pro Jahr
	17 ≥ 10.000	13 ≥ 18.250
	14 ≥ 3.000 - < 10.000	11 ≥ 3.650 - < 18.250
	26 < 3.000	
	* Landkreis Ebersberg: 15 Kompostieranlagen < 3.000 t/a Landkreis Günzburg: 4 Kompostieranlagen < 3.000 t/a 2 Kompostieranlagen ≥ 3.000 - < 10.000 t/a Landkreis Neu-Ulm: 5 Kompostieranlagen < 3.000 t/a 5 Kompostieranlagen ≥ 3.000 - < 10.000 t/a	

Stand: 31.12.2021
Quelle: Abfallbilanz 2021

4.4 KOMPOSTVERWERTUNG UND -VERMARKTUNG

In Abbildung 11 sind die Verarbeitungswege der organischen Abfälle im Bilanzjahr zusammengefasst. Der überwiegende Teil (67 %) der Bioabfälle wurde, wie schon in der Vergangenheit, der Kompostierung zugeführt. Etwa ein Viertel der organischen Abfälle wurde in Vergärungsanlagen behandelt. Der Anteil, der einer energetischen Verwertung zugeführt wurde, lag bei etwa 4 % und ist damit im Vergleich zum Vorjahr wieder rückläufig. Auch der Anteil, der direkt als Häckselgut in Landwirtschaft und Landbau verwertet wurde, ist auf 3,3 % gesunken. Dieser lag im Vorjahr noch bei 3,6 %.

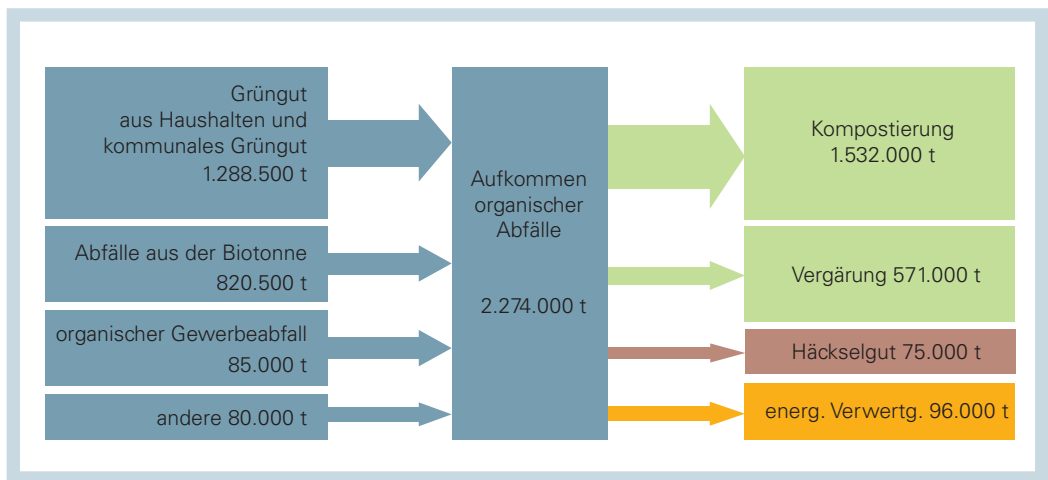


Abb. 11: Aufbereitung organischer Abfälle in Bayern 2021

Wie schon in der Vergangenheit legten nicht alle entsorgungspflichtigen Körperschaften Daten zu Verwertungs- und Vermarktungswegen des erzeugten Kompostes vor. Die vorhandenen Angaben sind in Tabelle 23 zusammengefasst.

Im Bilanzjahr wurde der erzeugte Kompost einschließlich der festen Gärrückstände aus der Bioabfallvergärung hauptsächlich in der Landwirtschaft und Erdenwerke verwertet. Die durch Erdbaubetriebe übernommene Kompostmenge ist gegenüber dem Vorjahr deutlich zurückgegangen.

Tab. 23: Verwertungs- und Vermarktungswege des erzeugten Komposts in Bayern 2020/2021

Verwertungs- und Vermarktungswege	Kompostmenge		Anteil 2021 [%]	Anzahl der Körperschaften	Veränderung 2020 / 2021 [%]
	2020 [t]	2021 [t]			
Landwirtschaft	242.130	270.441	42,9	72	11,7
Gärtnereien, Baumschulen	8.828	7.203	1,1	32	-18,4
Garten- und Landschaftsbau	41.877	48.408	7,7	59	15,6
Erdbaubetriebe	20.963	3.435	0,5	13	-83,6
Erdenwerke	160.108	179.612	28,5	52	12,2
Kleingärtner, Privatpersonen	51.096	56.855	9,0	63	11,3
Kommunale Maßnahmen	13.128	14.077	2,2	29	7,2
Rekultivierung	13.184	16.317	2,6	17	23,8
Weinbau	3.787	6.950	1,1	8	83,5
Sonstige oder keine Angaben	21.638	26.867	4,3	35	24,2
Gesamt	576.739	630.165	100	—	9,3



5 Maßnahmen zur Restabfallbehandlung

5.1 ANFALLENDE RESTABFALLMENGEN

Im Sinne dieser Abfallbilanz umfasst der Restabfall den Haus- und Sperrmüll, den gewerblichen Siedlungsabfall, unabhängig davon, ob dieser verwertet oder beseitigt wird sowie Sortierreste, die zur Beseitigung überlassen wurden.



Bei Restabfall handelt es sich um die Abfallmenge, die nach Abschöpfung der Wertstoffe sowie der getrennten Erfassung von Problemabfällen, bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern zur geregelten Entsorgung verbleibt.

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, die von den entsorgungspflichtigen Körperschaften organisiert wird. Dabei erfolgt keine Unterscheidung, ob dieser verwertet oder beseitigt wird. Insgesamt sind im Bilanzjahr 1,93 Mio. t Hausmüll (inkl. Sortierreste) über die graue Tonne erfasst worden. Gegenüber dem Vorjahr ist die Erfassungsmenge pro Kopf unverändert. Das spezifische Hausmüllaufkommen lag bei 146,7 kg je Einwohner.

In Tabelle 24 sind die Hausmüllmengen aufgeteilt nach Regierungsbezirk und Strukturklassen aufgeführt. Gemäß der im Rahmen der Abfallbilanz verwendeten Definition von Hausmüll (vgl. Kap. 2.4) sind die im Bilanzjahr angefallenen Mengen an Sortierresten in den Hausmüllmengen enthalten.

Auch im Bilanzjahr gab es große Unterschiede bei den in den einzelnen Körperschaften erfassten spezifischen Hausmüllmengen. Diese lagen im Bereich von minimal 66,3 kg und maximal 230,8 kg pro Einwohner.

Tab. 24: Hausmüllmengen in
Bayern 2020/2021

Regierungsbezirk	Hausmüllmengen		spezifische Hausmüllmengen		Veränderung
	2020 [t/a]	2021 [t/a]	2020 [kg/EW-a]	2021 [kg/EW-a]	2020 / 2021 [%]
Oberbayern	759.505	756.388	161,2	160,1	-0,7
Niederbayern	170.677	170.956	137,1	136,8	-0,2
Oberpfalz	160.191	159.602	144,2	143,3	-0,6
Oberfranken	158.332	159.399	149,0	150,3	0,8
Mittelfranken	249.564	251.147	140,6	141,4	0,6
Unterfranken	167.662	172.200	127,3	130,6	2,6
Schwaben	260.527	260.388	137,0	136,2	-0,6
Bayern	1.926.458	1.930.080	146,8	146,7	0,0
davon ländlich	535.741	538.501	131,2	131,4	0,2
ländlich dicht	621.718	627.214	129,3	129,9	0,5
städtisch	255.889	255.989	154,7	154,9	0,1
großstädtisch	513.110	508.376	199,0	197,2	-0,9

5.1.2 Sperrmüll

Die Sperrmüllmenge lag im Bilanzjahr insgesamt bei 246.625 t. Das Pro-Kopf-Aufkommen in Bayern sank um 0,9 % auf einen Wert von 18,7 kg.

Die Erfassung von Sperrmüll erfolgt über Holsysteme auf Abruf, Straßensammlungen und an den Wertstoffhöfen. Viele der entsorgungspflichtigen Körperschaften bieten auch eine Kombination aus Hol- und Bringsystem an. Die Art des angebotenen Sammelsystems kann die Sperrmüllmenge wesentlich beeinflussen. Daneben hat auch die Gebührenstruktur großen Einfluss auf die Erfassungsmengen.

Teilmengen des Sperrmülls, die von den Landkreisen und Städten zur Verwertung übernommen wurden, werden den Wertstoffen zugeordnet (s. Kapitel 4.2.1.8).

Die Sperrmüllmengen zur Beseitigung sind getrennt nach Regierungsbezirken und Strukturklassen in Tabelle 25 dargestellt.

Tab. 25: Sperrmüllmengen in
Bayern 2020/2021

Regierungsbezirk	Sperrmüllmengen		spezifische Sperrmüllmengen		Veränderung
	2020 [t/a]	2021 [t/a]	2020 [kg/EW-a]	2021 [kg/EW-a]	2020 / 2021 [%]
Oberbayern	40.859	40.801	8,7	8,6	-0,4
Niederbayern	47.112	45.141	37,8	36,1	-4,5
Oberpfalz	15.454	14.009	13,9	12,6	-9,6
Oberfranken	23.334	23.266	22,0	21,9	-0,1
Mittelfranken	62.365	65.541	35,1	36,9	5,1
Unterfranken	18.038	17.711	13,7	13,4	-2,0
Schwaben	41.132	40.156	21,6	21,0	-2,9
Bayern	248.294	246.625	18,9	18,7	-0,9
davon ländlich	106.137	102.778	26,0	25,1	-3,5
ländlich dicht	60.401	58.726	12,6	12,2	-3,2
städtisch	29.891	31.659	18,1	19,2	6,0
großstädtisch	51.865	53.462	20,1	20,7	3,1

5.1.3 Gewerblicher Siedlungsabfall

Die spezifische Menge der gewerblichen Siedlungsabfälle ist im Bilanzjahr rückläufig. Es ist eine Gesamtmenge von 258.172 t oder bezogen auf die Einwohner 19,6 kg gewerblicher Siedlungsabfall angefallen. Die Sammelmengen sind in Tabelle 26 getrennt nach Regierungsbezirken und Strukturklassen aufgeführt.

Tab. 26: Gewerbliche Siedlungsabfälle in Bayern 2020/2021

Regierungsbezirk	Gewerbliche Siedlungsabfälle		spezifische Menge gewerblicher Siedlungsabfälle		Veränderung
	2020	2021	2020	2021	2020 / 2021
	[t/a]	[t/a]	[kg/EW-a]	[kg/EW-a]	[%]
Oberbayern	72.691	72.909	15,4	15,4	0,0
Niederbayern	39.452	28.605	31,7	22,9	-27,8
Oberpfalz	44.762	25.160	40,3	22,6	-43,9
Oberfranken	64.194	51.586	60,4	48,6	-19,5
Mittelfranken	28.580	33.186	16,1	18,7	16,1
Unterfranken	22.651	25.945	17,2	19,7	14,4
Schwaben	18.962	20.781	10,0	10,9	9,0
Bayern	291.292	258.172	22,2	19,6	-11,6
davon ländlich	119.812	85.455	29,3	20,9	-28,9
ländlich dicht	71.351	70.768	14,8	14,7	-1,2
städtisch	36.668	38.543	22,2	23,3	5,2
großstädtisch	63.461	63.406	24,6	24,6	-0,1

5.1.4 Sortierreste

Bei der Aufbereitung von Abfällen in Sortier- und Behandlungsanlagen anfallende Sortierreste, die nicht weiter verwertet werden können, werden den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern zur Beseitigung überlassen. Insgesamt sind im Bilanzjahr 19.452 t Sortierreste zur Beseitigung angefallen. In Tabelle 27 a sind die Sortierreste nach Herkunft dargestellt.

Tab. 27 a: Herkunft der Sortierreste zur Beseitigung in Bayern 2020/2021

Fraktionen der Sortierreste nach Herkunft	Anfallmengen		Veränderung
	2020 [t/a]	2021 [t/a]	2020 / 2021 [%]
Sortierung von Gewerbeabfällen	21	14	-3,3
Sortierung von Verkaufsverpackungen (duale Systeme)	1.794	2.262	26,1
Sortierung sonstiger Haushaltsabfälle	2.059	1.967	-4,5
Reste aus Kompostierung und Vergärung	13.752	15.209	10,6

Die Entsorgungswege der Sortierreste zur Beseitigung sind in Tabelle 27 b aufgeführt. Fast unverändert zu den Vorjahren wurde der Großteil (97,2 %) der Sortierreste thermisch behandelt. Die restlichen 2,8 % einer mechanisch-biologischen Behandlung zugeführt.

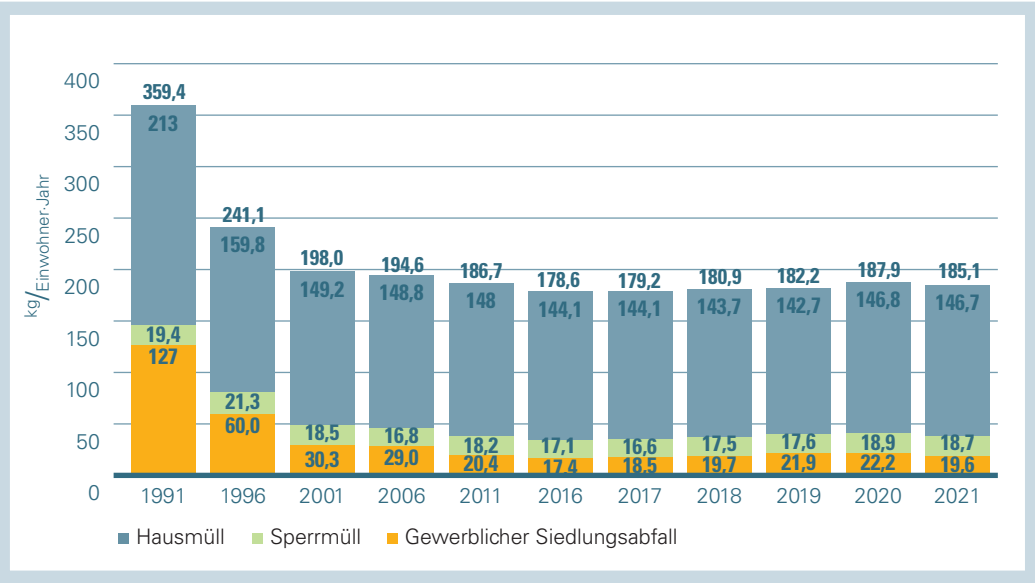
Tab. 27 b: Entsorgungswege
der Sortierreste zur Beseiti-
gung in Bayern 2020/2021

Fraktionen der Sortierreste nach Entsorgungsweg	Anfallmengen		Veränderung
	2020 [t/a]	2021 [t/a]	2020 / 2021 [%]
thermische Behandlung	17.189	18.917	10,1
mechanisch-biologische Vorbehandlung	437	535	22,4
Zwischenlagerung	0	0	-

5.1.5 Gesamtes Restabfallaufkommen

Das gesamte Restabfallaufkommen umfasst die Fraktionen Hausmüll, Sperrmüll und gewerblicher Siedlungsabfall sowie sämtliche Sortierreste, die zur Beseitigung überlassen wurden. In Abbildung 12 ist die Langzeitentwicklung der einwohnerspezifischen Gesamtrestabfallmengen abgebildet. Die Menge lag im Bilanzjahr bei 185,1 kg pro Einwohner und war damit ähnlich wie schon die Jahre zuvor. Mit 146,7 kg pro Kopf hatte der Hausmüll daran (inkl. Sortierreste) den größten Anteil.

Abb. 12: Einwohnerspezifische
Gesamtabfallmengen in
Bayern 1991 bis 2021



In Tabelle 28 wird das Gesamtrestabfallaufkommen im Bilanzjahr in Bayern nach Regierungsbezirken und Strukturklassen ausgewertet.

Regierungsbezirk	Gesamtrestabfallmengen		spezifische Gesamtrestabfallmenge		Veränderung
	2020 [t/a]	2021 [t/a]	2020 [kg/EW-a]	2021 [kg/EW-a]	2020 / 2021 [%]
Oberbayern	873.055	870.098	185,3	184,2	-0,6
Niederbayern	257.241	244.702	206,7	195,8	-5,2
Oberpfalz	220.407	198.771	198,4	178,4	-10,1
Oberfranken	245.860	234.251	231,4	220,8	-4,6
Mittelfranken	340.509	349.874	191,8	197,0	2,7
Unterfranken	208.351	215.856	158,2	163,7	3,5
Schwaben	320.621	321.325	168,6	168,1	-0,3
Bayern	2.466.044	2.434.877	187,9	185,1	-1,5
davon ländlich	761.690	726.734	186,5	177,4	-4,9
ländlich dicht	753.470	756.708	156,7	156,8	0,0
städtisch	322.448	326.191	195,0	197,3	1,2
großstädtisch	628.436	625.244	243,8	242,6	-0,5

Tab. 28: Gesamtrestabfallaufkommen in Bayern
2020/2021

5.2 THERMISCHE RESTABFALLBEHANDLUNG

5.2.1 Einzugsgebiete thermischer Behandlungsanlagen

In Karte 8 sind die Standorte der 14 Anlagen in Bayern sowie deren Einzugsgebiete dargestellt. Es ergaben sich im Bilanzjahr keinen Änderungen zum Vorjahr.

In folgenden Anlagen wurden im Bilanzjahr auch Mengen aus anderen Bundesländern oder aus dem Ausland behandelt:

■ AHKW Augsburg	aus Baden-Württemberg
■ MHKW Burgkirchen	aus Österreich
■ MHKW Coburg	aus Thüringen
■ AHKW Geiselbullach	aus Kroatien
■ MHKW Ingolstadt	aus Österreich und Italien
■ MHKW Kempten	aus Österreich
■ MHKW Schweinfurt	aus Baden-Württemberg
■ MHKW Weißenhorn	aus Baden-Württemberg
■ MHKW Würzburg	aus Baden-Württemberg

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. Als Mitglied des Zweckverbandes Thermische Abfallverwertung Donautal (TAD) nutze die Stadt Memmingen auch im Bilanzjahr das Müllheizkraftwerk Ulm-Donautal in Baden-Württemberg.

Zur Behandlung von Restabfällen wurden von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern im Bilanzjahr 14 Hausmüllverbrennungsanlagen genutzt.



5.2.2 Durchsatzmengen

5.2.2.1 Thermisch behandelte Restabfallmengen

Die Restabfallstoffströme unterteilt nach Herkunft und Behandlungsart sind in Abbildung 13 dargestellt.

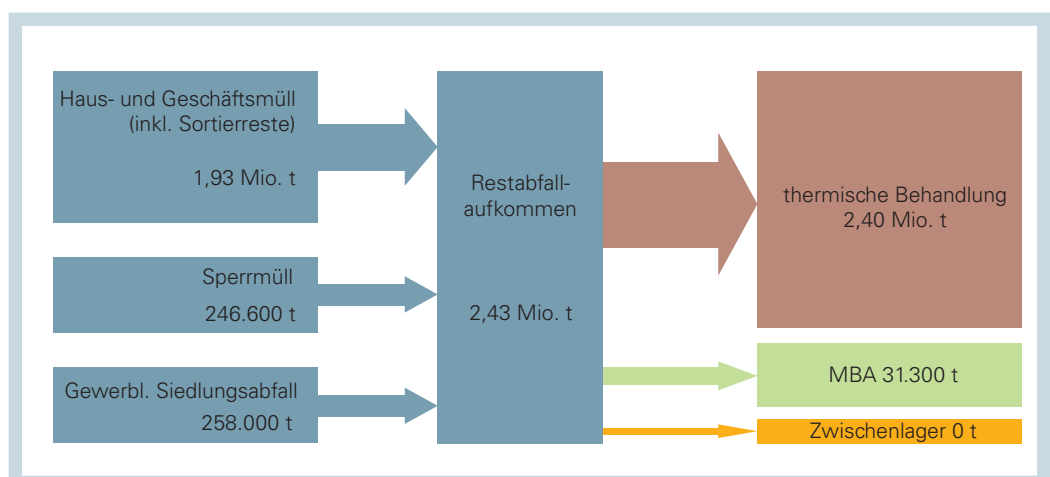


Abb. 13: Restabfallbehandlung in Bayern 2021

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
- Kempten
- München
- Nürnberg
- Rosenheim
- Schwandorf
- Schweinfurt
- Weißenhorn
- Würzburg

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

- 1) Anlage Geiselbullach/Olching: Entsorgung von Mengen aus Kroatien
- 2) Anlage Ingolstadt: Entsorgung von Mengen aus Österreich und Italien

Stand: 31.12.2021
Quelle: Abfallbilanz 2021

Tab. 29: Durchsatzmengen der thermischen Behandlungsanlagen in Bayern 2021

Anlage	Betreiber	Auslegung der Anlage (gem. Genehmigung)		durch- schnittl. Heiz- wert [MJ/kg]	Anliefer- menge lt. Abfallbi- lanz [t/a]	Durchsatz lt. Betrei- ber*) [t/a]
		Durch- satz [t/h]	Heizwert [MJ/kg]			
AHKW Augsburg GmbH	AVA Abfallverwertung Augsburg GmbH	3 x 10	9,2	9,1	216.967	255.641
MHKW Bamberg	ZV MHKW Stadt und Landkreis Bamberg	3 x 6	10,5	10,4	120.816	136.416
MHKW Burghausen	ZAS Südostbayern	2 x 15	10,6	10,4	178.297	241.600
MHKW Coburg	ZAW Nordwest-Oberfranken	2 x 11	7,6	10,5	116.039	129.657
AHKW Geiselbullach	GfA A. d. ö. R.	1 x 5 2 x 7,3	OL 1: 10,5 OL2-3: 11,6	10,9	87.213	116.714
MVA Ingolstadt	ZV MVA Ingolstadt	2 x 12 1 x 10	10,5	9,3	166.923	247.033
MHKW Kempten	ZAK Energie GmbH	1 x 11 1 x 8	OL 1: 10,8 OL 2: 9,5	10,8	101.482	148.111
HKW München	SWM Services GmbH	2 x 35 2 x 20	OL 1-2: 8,8 OL 3-4: 10,5	9,7	687.831	698.402
MVA Nürnberg	Abfallwirtschaftsbetrieb Stadt Nürnberg	3 x 10,5	12,0	10,9	244.438	241.952
MHKW Rosenheim	Stadtwerke Rosenheim GmbH & Co. KG	1 x 10,5	9,5	11,1	46.526	69.426
MKW Schwandorf	ZV Müllverwertung Schwandorf	3 x 12,5 1 x 28	10,5	10,8	458.301	455.121
MHKW Schweinfurt	GKS Gemeinschaftskraftwerk Schweinfurt GmbH	3 x 8,8	8,5	9,6	150.300	186.000
MKW Weißenhorn	Abfallwirtschaftsbetrieb des LK Neu-Ulm	2 x 7,5	6,3-12,55	10,4	91.762	110.462
MHKW Würzburg	ZVA Raum Würzburg	1 x 10	OL 1: 10,5	9,8	143.315	212.473
		1 x 12,5	OL 2: 8,3			
		1 x 15,5	OL 3: 12,5			

*) Durchsatz lt. Betreiber weicht von Anliefermenge 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

Von den im Bilanzjahr angefallenen 2,43 Mio. t Restabfall wurden knapp 98,7 % (2,4 Mio. t) in den genannten thermischen Anlagen behandelt. Etwa 31.000 t wurden in einer mechanisch-biologischen Vorbehandlungsanlage verarbeitet. Nach Angaben der Körperschaften wurde im Bilanzjahr kein Restabfall zwischengelagert.

Tabelle 29 fasst die Durchsatzmengen der thermischen Behandlungsanlagen, die Angaben zur Anlagenauslegung sowie zur energetischen Verwertung zusammen.

5.2.2.2 Energetisch verwertete Mengen

Die 14 thermischen Abfallbehandlungsanlagen nahmen im Bilanzjahr in unterschiedlichem Umfang auch Abfälle zur energetischen Verwertung an.

Tabelle 30 a gibt einen Überblick über die Herkunft und Behandlung der an die thermischen Anlagen angelieferten Abfallmengen.

Durchsatz nach Herkunft (lt. Anlagenbetreiber)	Anfallmengen		Veränderung
	2020 [1.000 t/a]	2021 [1.000 t/a]	2020 / 2021 [%]
Anlieferungen aus Bayern	2.732	2.714	-0,7
davon Haus- und Sperrmüll (lt. Abfallbilanz)	1.781	1.779	-0,1
<i>mit Resten aus der Sortierung von Verpackungen</i>	2	2	
<i>mit Resten aus der Kompostierung und Vergärung</i>	13	15	
<i>mit Resten aus der Haus- und Sperrmüllsortierung</i>	2	2	
davon Gewerbeabfälle (lt. Abfallbilanz)	290	257	-11,4
<i>mit Resten aus der Gewerbeabfallsortierung</i>	<1	<1	
Klärschlamm	43	44	2,3
andere Bundesländer oder Ausland	68	77	13,2
sonstige Herkunftsbereiche	350	386	10,3

Tab. 30 a: Betreiberangaben zur Herkunft der den thermischen Anlagen in Bayern zugeführten Abfallmengen in Bayern 2020/2021

Tab. 30 b: Betreiberangaben zur Verarbeitungsart der den thermischen Anlagen in Bayern zugeführten Abfallmengen in Bayern 2020/2021

Durchsatz nach Verarbeitungsart (lt. Anlagenbetreiber)	Anfallmengen		Veränderung
	2020 [1.000 t/a]	2021 [1.000 t/a]	2020 / 2021 [%]
Anlieferung zur Beseitigung	2.229	2.169	-2,7
davon Direktanlieferungen aus dem Gewerbe	122	122	–
Anlieferung zur energetischen Verwertung	991	1.078	8,8
davon frei akquirierte Menge aus dem Gewerbe	309	329	6,6

Informationen zur Verarbeitungsart der Durchsatzmengen sind in Tabelle 30 b zusammengestellt. Es wird in Anlieferung zur Beseitigung und Anlieferung zur energetischen Verwertung unterschieden.

5.2.2.3 Nutzung des Energiegehalts im Abfall

Durch die thermische Behandlung der angelieferten Abfälle wurde, wie schon in den Vorjahren, auch im Bilanzjahr Energie in Form von Fernwärme und elektrischem Strom erzeugt. Die Betreiber der thermischen Behandlungsanlagen gaben an, dass sie im Bilanzjahr etwa 3,4 Mio. MWh Wärmeenergie als Fernwärme an Dritte abgegeben haben. Zusätzlich wurden knapp 848.600 MWh elektrische Energie den Netzbetreibern zur Verfügung gestellt und eingespeist.

5.2.3 Kapazitäten zur thermischen Behandlung

Im Bilanzjahr betrug die Gesamtkapazität der 14 thermischen Behandlungsanlagen in Bayern 3,27 Mio. t. Der Gesamtdurchsatz lag bei etwa 3,26 Mio. t, die Anlagen waren im Bilanzjahr fast vollständig ausgelastet. Eine Menge von 329.370 t wurde von den Anlagenbetreibern zur energetischen Verwertung frei am Markt akquiriert. Sofern es in einzelnen Anlagen durch Ausfall oder Wartungsarbeiten zu Engpässen bei der Entsorgungskapazität kam, arbeiteten die Betreiber in einem Ausfallverbund zusammen. Die entsprechenden Mengen wurden in diesem Fall an andere Anlagen umgeleitet.

5.2.4 Rückstände aus der thermischen Restabfallbehandlung

Bei der thermischen Behandlung von Abfällen bleiben Rückstände in Form von Rohasche zurück. Über weitere Aufbereitung der Rohasche können metallische Bestandteile (Schrott) abgetrennt und als Sekundärrohstoffe wieder dem Stoffkreislauf zugeführt werden. Die Asche, die im Anschluss zurückbleibt, kann im Deponiebau, beim Bau von nicht öffentlichen Wegen und Straßen, bei Verfüllmaßnahmen oder als Versatzbaustoff verwertet werden. Asche, die keiner Verwertung zugeführt werden kann, muss abgelagert werden. Zusätzlich fallen bei der Behandlung der Abfälle noch Rückstände aus der Abgasreinigung an.

In Tabelle 31 sind die bei der thermischen Abfallbehandlung angefallenen Reststoffe aufgeteilt in verwertete und nicht verwertete Mengen im Vergleich zum Vorjahr aufgeführt.

Tab. 31: Rückstände aus thermischen Behandlungsanlagen für Hausmüll und hausmüllähnliche Abfälle in Bayern 2020/2021

Fraktionen	Anfallmengen		Veränderung
	2020 [t/a]	2021 [t/a]	2020 / 2021 [%]
verwertete Mengen	762.765	745.857	-2,2
davon Asche aus Haus- und Sperrmüll	484.231	479.982	-0,9
Schrott aus Haus- und Sperrmüll	48.296	46.262	-4,2
Asche aus Gewerbeabfall	122.325	123.376	0,9
Schrott aus Gewerbeabfall	10.885	11.713	7,6
Rückstände aus der Abgasreinigung	97.028	84.524	-12,9
nicht verwertete (beseitigte) Mengen	13.526	6.084	-55,0
davon abzulagernde Reste aus der thermischen Behandlung	9.328	1.646	-82,4
Rückstände aus der Abgasreinigung	4.198	4.438	5,7
Gesamtmenge Reststoffe aus thermischer Behandlung	776.291	751.941	-3,1

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 durch eine anaerobe und/oder aerobe Behandlung 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 neben einer aeroben Rotteeinheit 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 31.339 t Restabfälle angeliefert. Dies entspricht einem Anteil von nur 1,2 % an der gesamten Restabfallmenge. 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

Im Bilanzjahr wurden in Bayern auf 30 Deponien der Klassen I und II Abfälle abgelagert. Obwohl an sieben weiteren Standorten genehmigtes Deponievolumen zur Verfügung stand, wurden dort im Bilanzjahr keine Abfälle abgelagert. Karte 9 gibt einen Überblick über die Deponiestandorte der Deponieklassen I und II in Bayern.

Situation zum Jahresende 2021

In Tabelle 32 sind die Ablagerungsmengen und Deponiekapazität in den Regierungsbezirken dargestellt.

Tab. 32: Ablagerungen und Deponiekapazitäten in Bayern 2021

Regierungsbezirk	Ablagerungsmengen [t]	Restvolumina zum 31.12.2021	
		gesamt [Mio. m³]	ausgebaut*) [Mio. m³]
Oberbayern	43.933	3,87	3,10
Niederbayern	61.696	1,31	0,60
Oberpfalz	79.935	1,31	1,31
Oberfranken	61.252	0,81	0,57
Mittelfranken	50.398	0,52	0,35
Unterfranken	166.499	3,49	0,90
Schwaben	60.817	1,09	0,30
Bayern	524.530	12,40	7,13

*) In Oberbayern stehen derzeit 2,37 Mio. m³ bereits ausgebautes Deponievolumen nicht zur Verfügung.

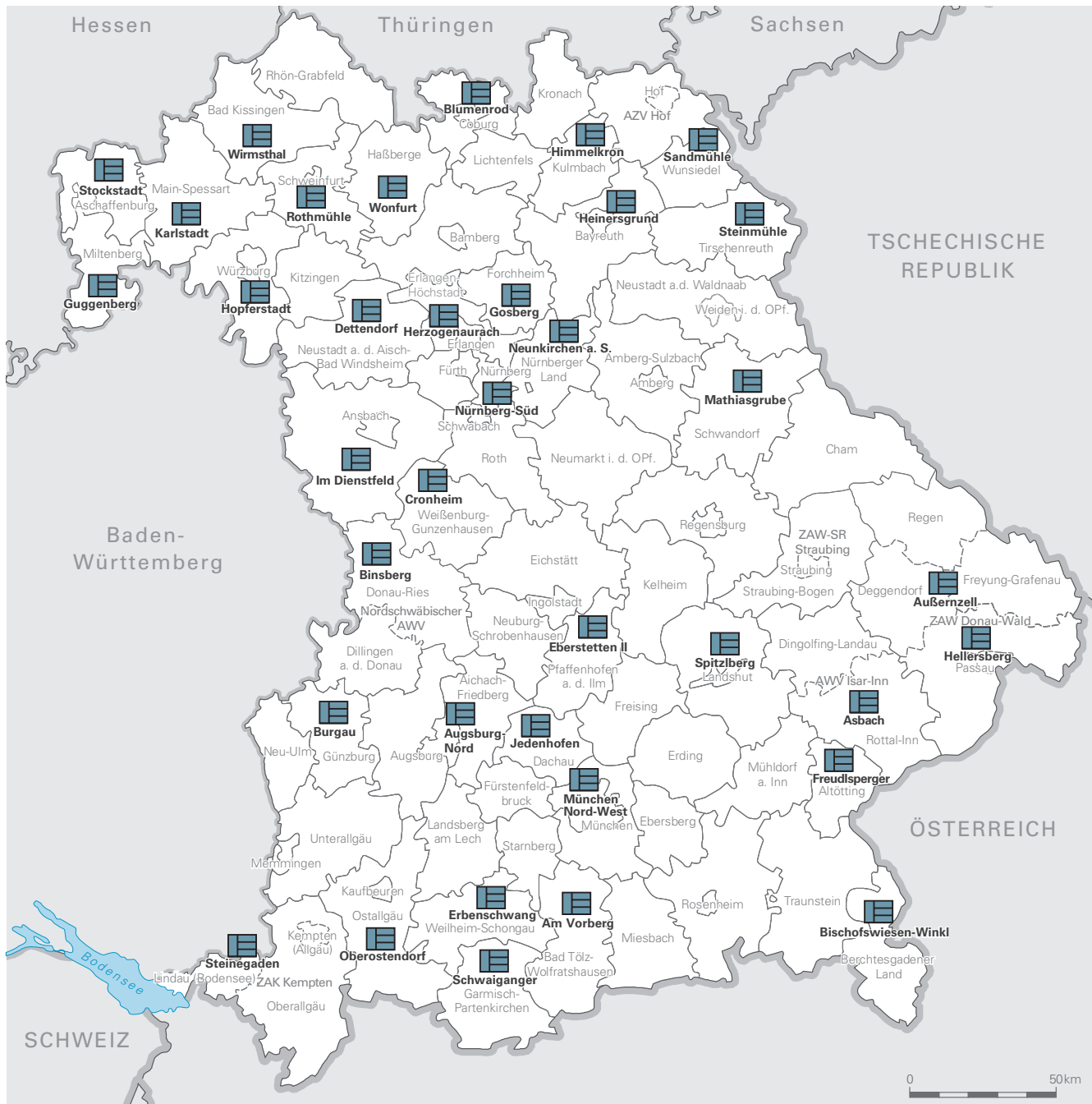
Die Ablagerungsmenge auf den Deponien der Klassen I und II belief sich im Bilanzjahr auf 524.530 t. Bei 29.000 t davon handelt es sich um Reste aus der thermischen Abfallbehandlung oder der mechanisch-biologischen Vorbehandlung.

Wird neben dem Restvolumen der genutzten Standorte auch das ausgebaute Restvolumen der Standorte, auf denen im Bilanzjahr keine Ablagerung erfolgte, berücksichtigt, stand den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern zum Ende des Bilanzjahres ein ausgebautes Deponievolumen von 7,13 Mio. m³ zur Verfügung. Das zum 31.12.2021 genehmigte Restvolumen lag bei 12,40 Mio. m³ (19,83 Mio. t).

6.2 DEPONIE DER DEPONIEKLASSE 0 INERTABFALLDEPONIE (BAUSCHUTTDEPONIE)

Die zuständigen Kreisverwaltungsbehörden gaben an, dass im Bilanzjahr rund 1,33 Mio. t Inertabfälle auf Deponien der Klasse 0 gem. DepV abgelagert wurden. Das genehmigte Restvolumen zum 31.12.2021 lag bei insgesamt etwa 15,71 Mio. m³ (25,13 Mio. t). Ein großer Teil der Deponien der Klasse 0 wird von Privatunternehmen betrieben. Der Anteil an Inertabfällen, der auf diesen Deponien abgelagert wurde, wird in der Bilanz nicht betrachtet.

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



Deponien

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

37 Deponiekategorie I bzw. II

Stand: 31.12.2021
Quelle: Abfallbilanz 2021



7 Bilanz der Abfälle

7.1 GESAMTE WERTSTOFFMENGE AUS HAUSHALTEN

Der folgende Abschnitt betrachtet die Abfälle aus Haushalten, die im Bilanzjahr zur Verwertung erfasst wurden. Die verwendeten Angaben der Wertstoffe sind mit den Veröffentlichungen der Statistikbehörden der Länder und des Bundes vergleichbar.

Neben den kommunalen und dualen Wertstoffen aus Haushalten enthält die Gesamtwertstoffmenge die verwertbaren Problemabfälle und die Elektro- und Elektronik-Altgeräte.

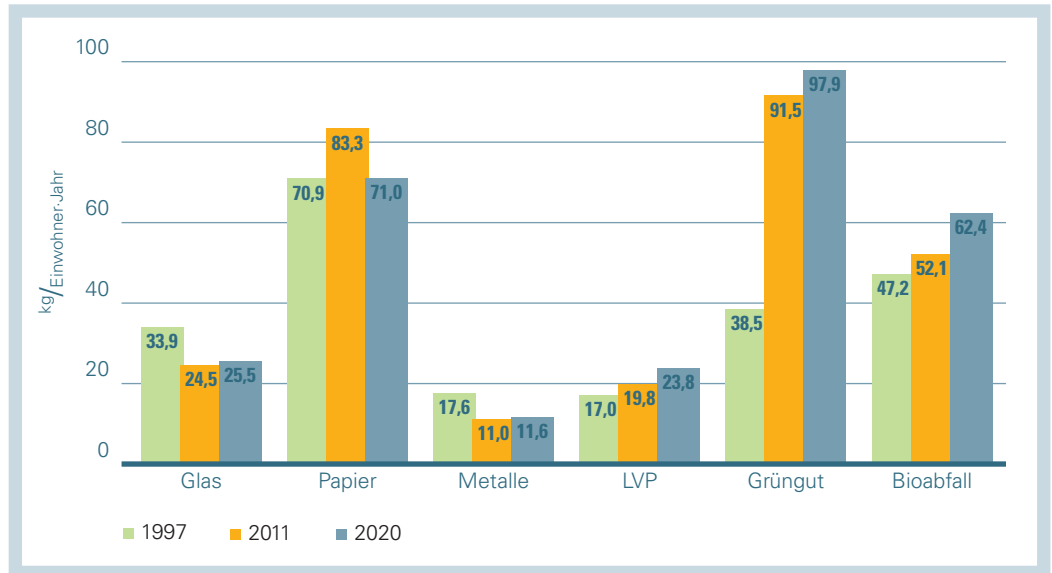
In Tabelle 33 a ist die gesamte Wertstoffmenge in Bayern unterteilt nach Regierungsbezirken und Strukturklassen aufgeführt. Die Gesamtmenge der erfassten Wertstoffe lag im Bilanzjahr bei 4.511.398 t. Dies entspricht einem Pro-Kopf-Aufkommen von 342,9 kg. Gegenüber dem Vorjahr kam es zu einem leichten Anstieg der Wertstoffmenge.

Regierungsbezirk	gesamte Wertstoffmenge		spezifische Wertstoffmenge		Veränderung
	2020	2021	2020	2021	2020 / 2021
	[t/a]	[t/a]	[kg/EW-a]	[kg/EW-a]	[%]
Oberbayern	1.447.784	1.430.828	307,3	302,9	-1,4
Niederbayern	424.485	434.612	341,0	347,8	2,0
Oberpfalz	358.091	366.141	322,3	328,7	2,0
Oberfranken	419.429	434.500	394,7	409,6	3,8
Mittelfranken	580.520	590.320	327,0	332,5	1,7
Unterfranken	508.839	520.313	386,5	394,6	2,1
Schwaben	732.553	734.684	385,3	384,3	-0,3
Bayern	4.471.701	4.511.398	340,7	342,9	0,7
davon ländlich	1.476.585	1.506.035	361,5	367,5	1,7
ländlich dicht	1.853.409	1.874.489	385,6	388,4	0,7
städtisch	563.308	553.626	340,6	334,9	-1,7
großstädtisch	578.399	577.248	224,4	224,0	-0,2

Tab. 33 a: Wertstoffe aus Haushalten in Bayern 2020/2021

Die im Bilanzjahr angefallenen einwohnerspezifischen Wertstoffmengen der sechs wichtigsten Wertstofffraktionen sind in Abbildung 14 im Vergleich mit denen der Jahre 1997 und 2011 dargestellt.

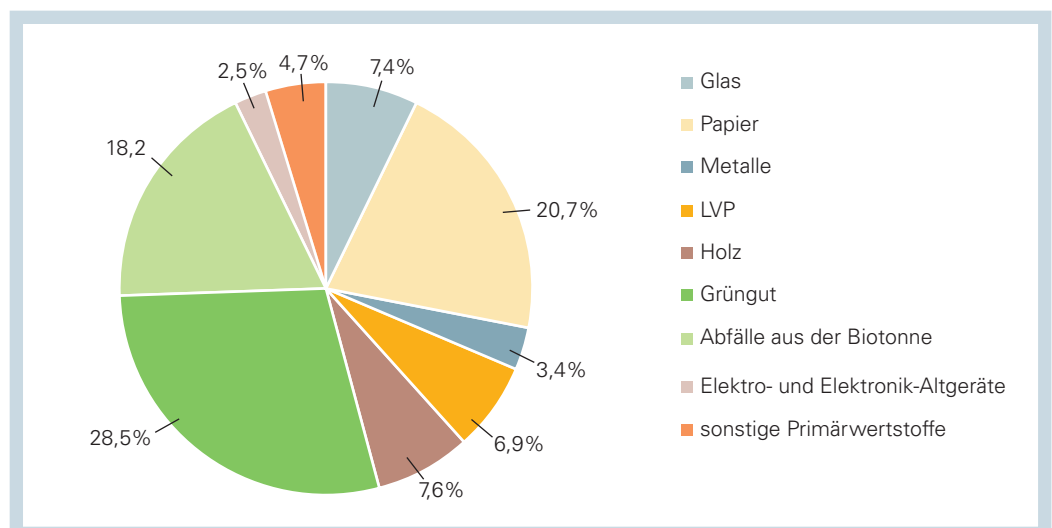
Abb. 14: Einwohnerbezogene Sammelmengen ausgewählter Wertstoffe des Jahres 2021 im Vergleich mit 1997 und 2011



Die Fraktionen LVP, Grüngut und Bioabfall sind im betrachteten Zeitraum gestiegen, während die spezifische Menge Altpapier nach einem Anstieg 2011 wieder zurückgegangen ist. Die Behälterglas- und die Altmetallmenge sind, nachdem sie mehrere Jahre lang einen Rückgang verzeichnet haben, innerhalb der letzten Jahre wieder leicht angestiegen.

Einen Überblick über die Zusammensetzung des Wertstoffaufkommens aus Haushalten im Bilanzjahr gibt Abbildung 15. Den größten Anteil (67,4 %) an der Gesamtwertstoffmenge bildeten Bioabfall (Grüngut und Abfälle aus der Biotonne) und Altpapier (Papier, Pappe und Kartonage). Die Anteile der Fraktionen Behälterglas, Leichtverpackungen und Altholz liegen zwischen 7 und 8 % während die Anteile von Metall, Elektro- und Elektronik-Altgeräten und den sonstigen Primärwertstoffen bei jeweils unter 5 % liegen.

Abb. 15: Prozentuale Zusammensetzung der Wertstoffe in Bayern 2021



Die Teilfraktionen des Wertstoffaufkommens aus Haushalten im Vergleich zu den Mengen des Vorjahres sind in Tabelle 33 b dargestellt. In das Wertstoffaufkommen fließen alle Wertstoffe ein, die bei den Haushalten gesammelt wurden. Die Elektro- und Elektronik-Altgeräte werden unterteilt in Mengen, die der Eigenvermarktung zufließen und Mengen, die über die Abholkoordination der stiftung ear erfasst wurden. Des Weiteren gehen in die Menge auch die verwerteten Problemabfälle ein. Die erfasste Wertstoffmenge lag im Bilanzjahr bei insgesamt 4.511.398 t.

Tab. 33 b: Teilfraktionen
des Wertstoffaufkommens
2020/2021

Teilfraktionen des Wertstoffaufkommens	Wertstoffe aus Haushalten	
	2020 [t/a]	2021 [t/a]
erfasste Wertstoffe ohne Elektro- und Elektronik-Altgeräte	4.348.986	4.395.534
Elektro- und Elektronik-Altgeräte		
davon „Eigenvermarktung“	79.718	59.126
„ear-Abholkoordination“	38.962	52.194
verwertete Problemabfälle	4.035	4.544
Summe der Wertstoffe	4.471.701	4.511.398

7.2 GESAMTES RESTABFALLAUFKOMMEN AUS HAUSHALTEN

Das gesamte Restabfallaufkommen setzte sich aus dem erfassten Hausmüll sowie dem Sperrmüll zusammen, unabhängig davon ob dieser beseitigt oder verwertet wurde. Anders als in Abschnitt 5.1 bleiben die Sortierreste und die gewerbliche Siedlungsabfälle hier unberücksichtigt.

Die Gesamtrestmüllmengen der Regierungsbezirke und Strukturklassen können Tabelle 34 a entnommen werden. Das Pro-kopf-Aufkommen lag im Bilanzjahr in Bayern bei 164 kg und ist damit im Vergleich zum Vorjahr um 0,2 % zurückgegangen. Insgesamt sind 2.157.267 t Haus- und Sperrmüll erfasst worden.

Tab. 34 a: Gesamter Restabfall aus Haushalten in Bayern 2020/2021

Regierungsbezirk	gesamtes Restabfallaufkommen aus Haushalten		spezifisches Restabfallaufkommen		Veränderung
	2020 [t/a]	2021 [t/a]	2020 [kg/EW-a]	2021 [kg/EW-a]	2020 / 2021 [%]
Oberbayern	788.926	783.988	167,4	165,9	-0,9
Niederbayern	215.881	214.557	173,4	171,7	1,0
Oberpfalz	175.017	172.300	157,5	154,7	1,8
Oberfranken	179.573	180.899	169,0	170,5	0,9
Mittelfranken	311.767	315.835	175,6	177,9	1,3
Unterfranken	185.560	189.860	140,9	144,0	2,2
Schwaben	300.423	299.828	158,0	156,8	-0,7
Bayern	2.157.147	2.157.267	164,4	164,0	-0,2
davon ländlich	638.691	638.688	156,4	155,9	-0,3
ländlich dicht	679.606	684.018	141,4	141,7	0,2
städtisch	282.104	284.181	170,6	171,9	0,8
großstädtisch	556.746	550.380	216,0	213,5	-1,1

In Tabelle 34 b ist das Restmüllaufkommen von 1990 bis 2021 aufgeführt. Bis 2015 waren im Restmüllaufkommen auch die gewerblichen Siedlungsabfälle sowie die Sortierreste zur Beseitigung enthalten. Seit 2016 sind nur noch die Haus- und Sperrmüllmengen enthalten.



Durch den Einsatz verschiedener Erfassungssysteme und Gebührenstrukturen weichen die spezifischen Sammelmengen der einzelnen Landkreise und Städte oft stark voneinander ab. Im Bilanzjahr lagen diese zwischen 74,7 und 407,5 kg pro Kopf. Der bayerische Mittelwert lag bei 180,9 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]
1990	11.448.823	5,089	-	245,5	444,5	671,9
1995	11.952.260	3,051	-	135,0	255,3	465,1
2000	12.183.377	2,510	-	58,8	206,0	456,3
2005	12.456.958	2,385	-	56,1	191,4	389,8
2010	12.519.130	2,282	-	47,9	182,3	335,9
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
2020	13.123.566	-	2,157	73,7	184,0	416,8
2021	13.154.738	-	2,157	74,7	180,9	407,5

Tab. 34 b: Gesamtes Restabfallaufkommen (Haus- und Sperrmüll sowie gewerbliche Siedlungsabfälle jeweils inklusive Sortierreste) in Bayern 1990 bis 2015, ab 2016 Restabfall aus Haushalten (ohne Sortierreste und gewerbliche Siedlungsabfälle)

In Tabelle 34 c sind die einzelnen Teilfraktionen des Restabfalls aufgeführt und den Mengen des Vorjahres gegenübergestellt. Der Restabfall aus Haushalten enthält nur die Mengen, die direkt bei den Haushalten erfasst wurden. Der gesamte Restabfall hingegen schließt auch die gewerblichen Siedlungsabfälle sowie die Sortierreste mit ein. Die gesamte Restabfallmenge sank auf 2,43 Mio. t, die Restabfallmenge aus Haushalten blieb unverändert zum Vorjahr.

Teilfraktionen des Restabfallaufkommens	Restabfall gesamt		Restabfall aus Haushalten	
	2020 [t/a]	2021 [t/a]	2020 [t/a]	2021 [t/a]
Hausmüll (graue Tonne)	1.908.853	1.910.642	1.908.853	1.910.642
Sperrmüll	248.294	246.625	248.294	246.625
gewerbliche Siedlungsabfälle	291.292	258.172	-	-
Sortierreste im Hausmüll	17.605	19.438	-	-
Summe der Restabfälle	2.466.044	2.434.877	2.157.147	2.157.267

Tab. 34 c: Teilfraktionen des Restabfallaufkommens in Bayern 2020/2021

7.3 GESAMTABFALLAUFKOMMEN

Als Gesamtabfallaufkommen werden alle verwerteten Abfälle aus Haushalten, unabhängig von der Art ihrer Verwertung, sowie der Restabfall aus Haushalten bezeichnet. Die hier angegebene Gesamtabfallmenge ist mit den Veröffentlichungen der Statistikbehörden Bayerns und des Bundes vergleichbar.

Tabelle 35 zeigt das Gesamtabfallaufkommen gegliedert nach Regierungsbezirken und Strukturklassen. Im Bilanzjahr lag die Gesamtabfallmenge bei 6.668.665 t. Bezogen auf alle Einwohner in Bayern wurden 506,9 kg pro Einwohner erfasst. Das Gesamtabfallaufkommen ist gegenüber dem Vorjahr um 0,4 % angestiegen.

Tab. 35: Gesamtabfall
aus Haushalten in Bayern
2020/2021

Regierungsbezirk	Gesamtabfallaufkommen		spezifisches Gesamtabfallaufkommen		Veränderung
	2020 [t/a]	2021 [t/a]	2020 [kg/EW-a]	2021 [kg/EW-a]	2020 / 2021 [%]
Oberbayern	2.236.710	2.214.816	474,7	468,8	-1,2
Niederbayern	640.366	649.169	514,4	519,6	1,0
Oberpfalz	533.108	538.441	479,9	483,4	0,7
Oberfranken	599.002	615.399	563,7	580,1	2,9
Mittelfranken	892.287	906.155	502,7	510,3	1,5
Unterfranken	694.399	710.173	527,4	538,6	2,1
Schwaben	1.032.976	1.034.512	543,3	541,1	-0,4
Bayern	6.628.848	6.668.665	505,1	506,9	0,4
davon ländlich	2.115.276	2.144.723	517,9	523,4	1,1
ländlich dicht	2.533.015	2.558.507	526,9	530,1	0,6
städtisch	845.412	837.807	511,2	506,8	-0,8
großstädtisch	1.135.145	1.127.628	440,3	437,5	-0,6

7.4 VERWERTUNGSQUOTE

Zur Berechnung der Verwertungsquote werden in dieser Bilanz die Abfälle aus Haushalten herangezogen. Sie ist mit den Veröffentlichungen der Statistikbehörden des Bundes und des Landes Bayerns vergleichbar. Seit 2017 werden die Angaben zu Elektro- und Elektronik-Altgeräten miteinbezogen, da diese in den letzten Jahren nahezu vollständig vorgelegen haben.

Die in dieser Abfallbilanz berechnete Verwertungsquote kann nicht mit der von den Statistikbehörden veröffentlichten Recyclingquote gleichgesetzt werden. Für die Recyclingquote werden in der Regel die anlagenspezifischen Anlieferungsmengen betrachtet, ohne eine Abgrenzung nach Bundesländern.

Es werden bei der Berechnung alle Haushaltsabfälle (Gesamtabfall) berücksichtigt. Diese setzen sich zusammen aus den kommunalen und dualen Wertstoffen sowie den Restabfällen aus Haushalten, den verwerteten Problemabfällen und den Elektro- und Elektronik-Altgeräten. Es werden ausschließlich Abfälle miteinbezogen, die direkt bei den Haushalten anfallen. Eine mögliche doppelte Berücksichtigung von z. B. Reststoffen aus der thermischen Behandlung sowie beseitigten Resten aus der Sortierung wird somit ausgeschlossen.

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

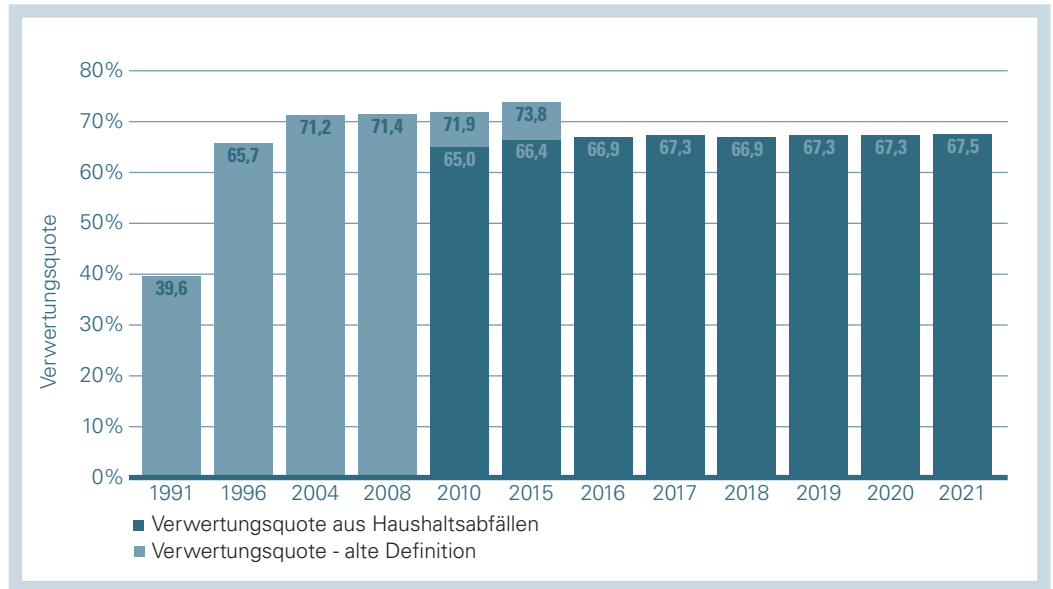
Im Bilanzjahr sind insgesamt 4.511.398 t Wertstoffe (vgl. Tabelle 33 b) bei den Haushalten angefallen. Der zur Berechnung verwendete Restabfall setzt sich zusammen aus 1.930.080 t Hausmüll (vgl. Tabelle 24) und 246.625 t Sperrmüll (vgl. Tabelle 25).

Die Verwertungsquote lag im Bilanzjahr bei knapp 67,5 % und ist gegenüber dem Vorjahr leicht angestiegen (Vorjahr: 67,3 %).



In Abbildung 16 ist die Langzeitentwicklung der Verwertungsquote in Bayern seit 1991 dargestellt. Bis 2015 wurden in der Berechnung auch Sekundärwertstoffe berücksichtigt. Seit 2016 fließen in die Berechnung der Verwertungsquote lediglich die Abfälle aus den Haushalten ein.

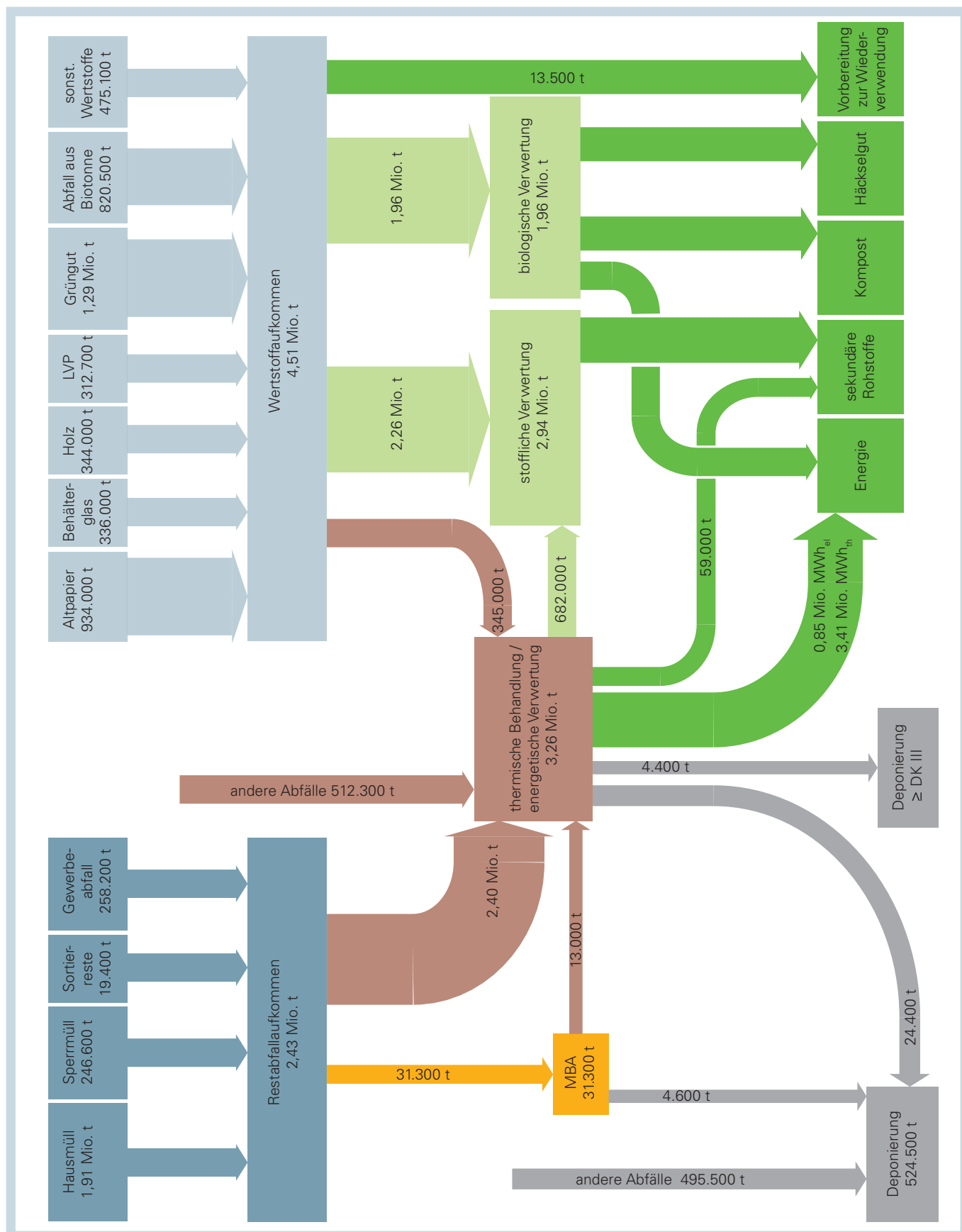
Abb. 16: Entwicklung der Verwertungsquote nach bisheriger Definition in Bayern 1991 bis 2015 im Vergleich zur Verwertungsquote der Haushaltsabfälle 2012 bis 2021



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

Die nachfolgenden Auswertungen beinhalten ausschließlich die Klärschlämme aus kommunalen Kläranlagen. Alle Mengenangaben beziehen sich auf 100 % Trockenmasse (TM). Im Bilanzjahr fielen bei der Aufbereitung von kommunalem Abwasser 266.752 t TM an. Die spezifische Klärschlammmenge ist gegenüber dem Vorjahr geringfügig gesunken.

Tab. 36: Klärschlamm aus kommunalen Kläranlagen in Bayern 2020/2021

Regierungsbezirk	Klärschlammanfall		spezifisches Klärschlammmenge		Veränderung
	2020 [t/a]	2021 [t/a]	2020 [kg TM/EW-a]*)	2021 [kg TM/EW-a]*)	2020 / 2021 [%]
Oberbayern	86.186	83.863	18,3	17,8	-2,9
Niederbayern	26.865	24.894	21,6	19,9	-7,7
Oberpfalz	23.500	21.327	21,2	19,1	-9,5
Oberfranken	22.961	23.495	21,6	22,1	2,5
Mittelfranken	32.601	34.425	18,4	19,4	5,6
Unterfranken	29.480	30.490	22,4	23,1	3,3
Schwaben	48.909	48.258	25,7	25,2	-1,9
Bayern	270.502	266.752	20,6	20,3	-1,6
davon ländlich	86.875	83.070	21,3	20,3	-4,7
ländlich dicht	86.616	90.094	18,0	18,7	3,6
städtisch	36.920	36.662	22,3	22,2	-0,6
großstädtisch	60.091	56.926	23,3	22,1	-5,2

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

Die Entsorgungswege des bayerischen Klärschlammes sind in Tabelle 37 dargestellt. Der bedeutendste Entsorgungsweg für Klärschlämme aus Bayern ist die thermische Behandlung oder energetische Verwertung des Klärschlammes. Im Bilanzjahr wurden 87,3 % der Gesamtmenge an Klärschlammverbrennungsanlagen, Müllheizkraftwerken oder thermischen Produktionsanlagen angeliefert.

Der Anteil des Klärschlammes, der einer landwirtschaftlichen Verwertung zugeführt wurde, lag im Bilanzjahr bei 7,1 % (Vorjahr 9,2 %). Der Anteil der für Rekultivierungs- und Landschaftsbaumaßnahmen verwendet wurde, ist auf 5,6 % (Vorjahr 8,7 %) gesunken.

Entsorgungswege	innerhalb Bayerns	außerhalb Bayerns	Summe	
	[t TM]	[t TM]	[t TM]	[%]
landwirtschaftliche Verwertung	17.673	1.242	18.915	7,1
Rekultivierung / Landschaftsbau	1.244	13.605	14.849	5,6
therm. Behandlung / energ. Verwertung	166.014	66.974	232.988	87,3
Summe Entsorgung	184.931	81.821	266.752	100

Tab. 37: Entsorgungswege
der bayerischen
Klärschlammengen 2021

Wie schon im Vorjahr ist auch der Anteil des Klärschlamms, der außerhalb Bayerns verwertet wurde, weiter zurückgegangen. Im Bilanzjahr wurden 31 % (Vorjahr: 33 %) des Klärschlamms außerhalb Bayerns verwertet. Von den innerhalb Bayerns entsorgten 184.931 t TM wurden 90 % energetisch verwertet oder thermisch behandelt. Ein Anteil von knapp 10 % wurde landwirtschaftlich verwertet. Lediglich ein kleiner Anteil wurde in der Rekultivierung oder im Landschaftsbau eingesetzt. Wie in Abbildung 18 zu erkennen ist, verlor dieser Entsorgungsweg über die Jahre immer weiter an Bedeutung.

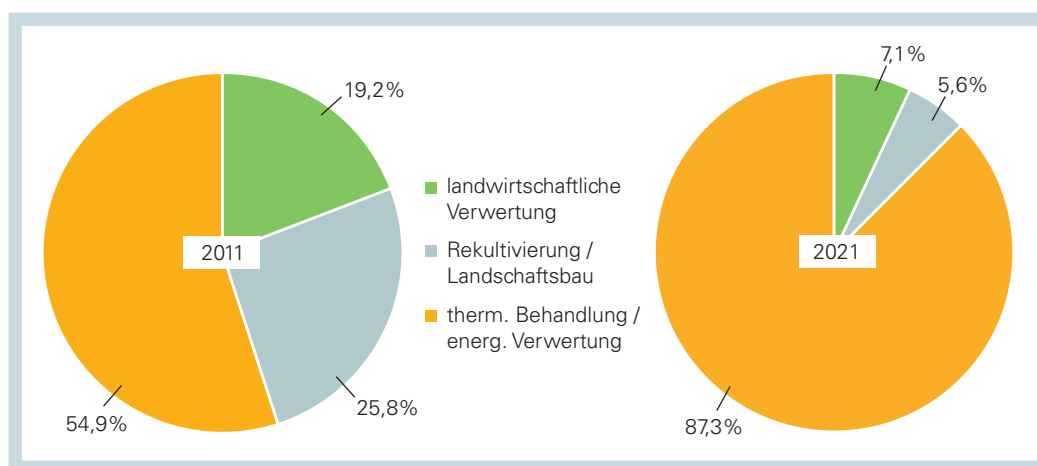
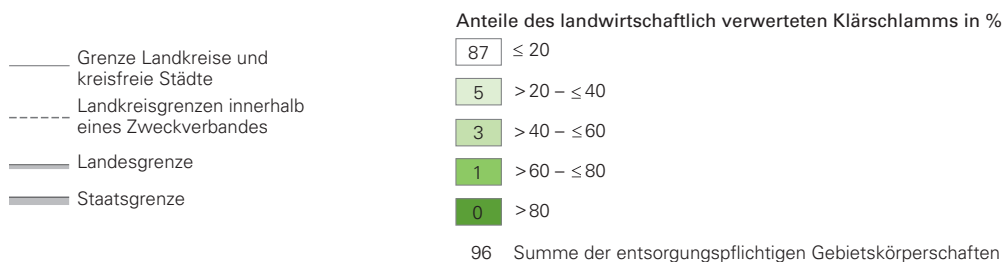


Abb. 18: Entsorgungswege
des bayerischen Klär-
schlammes im Vergleich der
Jahre 2011 und 2021

Karte 10: Landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlamm



Stand: 31.12.2021
Quelle: Abfallbilanz 2021

The map displays the administrative districts of Bavaria, Germany, and their neighboring regions. The districts are color-coded in various shades of brown and tan. Neighboring regions include Hessen, Thüringen, Sachsen, TSCHECHISCHE REPUBLIK, Baden-Württemberg, SCHWEIZ, and ÖSTERREICH. The map also shows the Bodensee (Lake Constance) and the city of München (Munich). A scale bar at the bottom right indicates distances up to 50 km.

0	≤ 20
2	$> 20 - \leq 40$
7	$> 40 - \leq 60$
24	$> 60 - \leq 80$
63	> 80

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

Bayerisches Landesamt für Umwelt 81



8 Zusammenfassung

Diese Abfallbilanz stellt einen Überblick über die abfallwirtschaftlichen Daten in Bayern im Bilanzjahr 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. In zahlreichen Gebietskörperschaften kommen auch Abfall-Apps zum Einsatz.

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

Die Eigenkompostierung wurde nach Angaben von 69 Städten und Landkreisen, also 72 % der Körperschaften, gefördert. Teilweise wurden Zuschüsse zum Kauf von 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.

Im Bilanzjahr gab es in zahlreichen Landkreisen und Gemeinden Sperrmüll- und Altstoffbörsen 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:	83 Körperschaften (83 im Vorjahr)
■ Papiertonne:	93 Körperschaften (92 im Vorjahr)
■ Papiersack:	2 Körperschaften (2 im Vorjahr)
■ Bündelsammlung von Papier:	16 Körperschaften (18 im Vorjahr)
■ Gelbe Tonne:	27 Körperschaften (21 im Vorjahr)
■ Gelber Sack (1-Sack-System):	49 Körperschaften (53 im Vorjahr)
■ Gelber Sack (2-Sack-System):	1 Körperschaft (1 im Vorjahr)
■ Straßensammlung für Alttextilien:	17 Körperschaften (17 im Vorjahr)
■ Elektro- und Elektronik-Altgeräte:	47 Körperschaften (46 im Vorjahr)

Bringsysteme

Das Angebot an Bringsystemen blieb weiterhin auf hohem Niveau:

■ Behälterglas:	811	EW/Container (805 im Vorjahr)
■ Metallverpackungen (duale Systeme):	1.009	EW/Container (1.061 im Vorjahr)
■ Papier, Pappe und Kartonagen:	2.248	EW/Container (2.251 im Vorjahr)
■ Alttextilien:	1.526	EW/Container (1.538 im Vorjahr)
■ Altmetalle:	8.391	EW/Container (8.239 im Vorjahr)
■ Grüngut:	4.207	EW/Container (4.256 im Vorjahr)
■ Bioabfälle (frei zugänglich):	69	EW/Container (69 Vorjahr)
■ Bioabfälle (Wertstoffhof):	7.689	EW/Container (7.876 Vorjahr)
■ Kunststofffolien (duale Systeme):	6.463	EW/Container (9.261 im Vorjahr)
■ Kunststoffbecher (duale Systeme):	6.551	EW/Container (9.889 im Vorjahr)
■ Kunststoffflaschen (duale Systeme):	6.898	EW/Container (10.387 im Vorjahr)
■ Getränkekartons (duale Systeme):	7.602	EW/Container (7.657 im Vorjahr)
■ Gemischte Verpackungen (duale Systeme):	2.878	EW/Container (2.710 im Vorjahr)
■ Elektro- und Elektronik-Altgeräte (Mittelwert für alle 6 Sammelgruppen):	17.306	EW/Container (17.758 im Vorjahr)

Im Bilanzjahr waren in 4 entsorgungspflichtigen Körperschaften Wertstoffmobile im Einsatz (Vorjahr: 5).

Die Problemabfälle wurden in 71 Körperschaften über mobile Sammlungen erfasst (Vorjahr: 77). 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 Bilanzjahr insgesamt 1.537 Wertstoffhöfe zur Verfügung (Vorjahr: 1.573).

Abfälle zur Verwertung aus Haushalten

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

■ Papier, Pappe und Kartonagen:	Rückgang von 72,9 auf 71,0 kg/EW-a
■ Behälterglas:	Unverändert bei 25,5 kg/EW-a
■ Metall gesamt:	Rückgang von 12,4 auf 11,6 kg/EW-a
davon aus thermischer Restabfallbehandlung:	Rückgang von 3,6 auf 3,5 kg/EW-a
davon aus Sammlung und Sortierung:	Rückgang von 8,2 auf 8,1 kg/EW-a
■ Leichtverpackungen:	Anstieg von 23,3 auf 23,8 kg/EW-a
■ Altholz:	Rückgang von 26,7 auf 26,2 kg/EW-a
■ Grüngut gesamt:	Anstieg von 94,5 auf 97,9 kg/EW-a
davon aus Hausgärten:	Anstieg von 80,0 auf 83,5 kg/EW-a
davon aus kommunaler Grünflächenpflege:	Unverändert bei 14,4 kg/EW-a
■ Abfälle aus der Biotonne:	Anstieg von 60,0 auf 62,4 kg/EW-a
■ Elektro- und Elektronik-Altgeräte:	Rückgang von 9,0 auf 8,5 kg/EW-a

Im Bilanzjahr wurden bayernweit etwa 4,51 Mio. t Wertstoffe aus Haushalten erfasst und einer Verwertung zugeführt (Vorjahr: 4,47 Mio. t).

Abfälle zur Verwertung aus Gewerbe

Im Bilanzjahr wurden durch die entsorgungspflichtigen Körperschaften 612.207 t Abfälle aus dem Gewerbe erfasst, die anschließend einer Verwertung zugeführt wurden (Vorjahr: 609.087 t). Dies waren Baustellenabfälle, Bioabfälle (inkl Grüngut), Schrott und Asche aus der thermischen Behandlung von Gewerbeabfällen sowie sonstige gewerbliche Wertstoffe. Von der Gesamtmenge wurden 196.380 t (Vorjahr: 239.711 t) einer energetischen Verwertung zugeführt.

Baurestmassen zur Verwertung

Etwa 2,42 Mio. t Baurestmassen wurden im Bilanzjahr auf folgende Weise verwertet:

- 27 % Aufbereitung zu Baumaterial (Vorjahr: 30 %)
- 37 % Verwertung als Schüttmaterial (Vorjahr: 23 %)
- 24 % Wiederverfüllung von Abbaustellen (Vorjahr: 34 %)
- 7 % Zwischenlagerung zur späteren Aufbereitung (Vorjahr: 9 %)
- 5 % keine weitere Zuordnung möglich (Vorjahr: 4 %)

Problemabfall

Die schadstoffhaltigen Abfälle (Problemabfall), die den entsorgungspflichtigen Körperschaften überlassen wurden, stiegen von 7.428 t im Vorjahr auf 8.124 t im Bilanzjahr. Rund 56 % oder 4.544 t dieser Problemabfälle konnten verwertet werden.

Sortier-, Aufbereitungs- und Verwertungsanlagen, Umschlaganlagen und Makler

Im Bilanzjahr standen den entsorgungspflichtigen Körperschaften 670 Anlagen (Vorjahr: 651) zur Sortierung, Aufbereitung und Verwertung oder zum Umschlag oder als Makler für Wertstoffe, Haushaltsabfälle und gewerbliche Siedlungsabfälle oder Inertabfälle zur Verfügung. 515 dieser Anlagen lagen innerhalb Bayerns. Insgesamt wurden in diesen Anlagen 4,66 Mio. t verarbeitet (Vorjahr: 4,91 Mio. t).

Kompostier- und Vergärungsanlagen

Im Bilanzjahr wurden 228 Kompostieranlagen (Vorjahr: 237) und 4 Vergärungsanlagen (Vorjahr: 6) in Bayern sowie 1 Anlagen außerhalb Bayerns zur Verarbeitung von insgesamt 992.317 t Grüngut (927.659 t im Vorjahr) genutzt.

Bei 57 bayerischen Bioabfall-Kompostieranlagen (49 im Vorjahr) und 24 Vergärungsanlagen (23 im Vorjahr) sowie 5 Anlagen außerhalb Bayerns wurden insgesamt rund 1.122.883 t Bioabfallgemische mit Abfällen aus der Biotonne angeliefert (1.057.400 t im Vorjahr).

Kompostvermarktung und -verwertung

Im Bilanzjahr wurden aus 2,27 Mio. t Rohmaterial aus der Erfassung von Bioabfall und Grüngut sowie zusätzlich aus der Nachkompostierung von Gärrückständen etwa 630.165 t Kompost erzeugt. Hauptabnehmer des erzeugten Kompostes waren Landwirtschaft und Erdenwerke, gefolgt von Kleingärtnern / Privatpersonen.

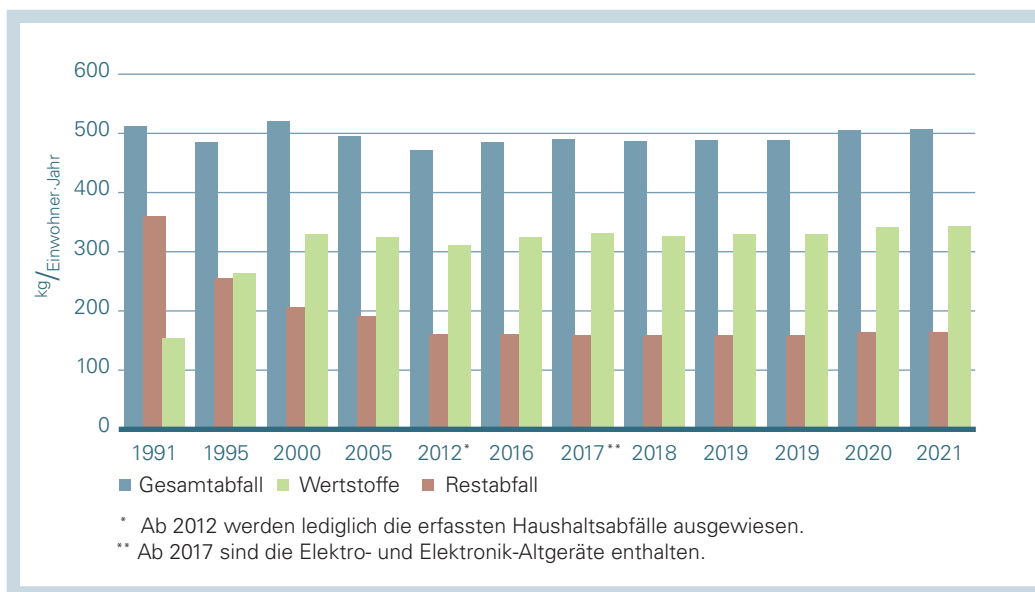
Abfälle zur Entsorgung

Als Restabfall fielen im Bilanzjahr insgesamt 2.433.877 t oder 185,1 kg/EW an. Dies entspricht nach 187,9 kg/EW im Vorjahr einem Rückgang um 1,5 %. Das Hausmüllaufkommen lag bei 146,7 kg/EW (Vorjahr: 146,8 kg/EW). Im Bilanzjahr fielen außerdem 18,7 kg/EW Sperrmüll (Vorjahr 18,9 kg/EW) und 19,6 kg/EW gewerbliche Siedlungsabfälle (Vorjahr: 22,2 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.

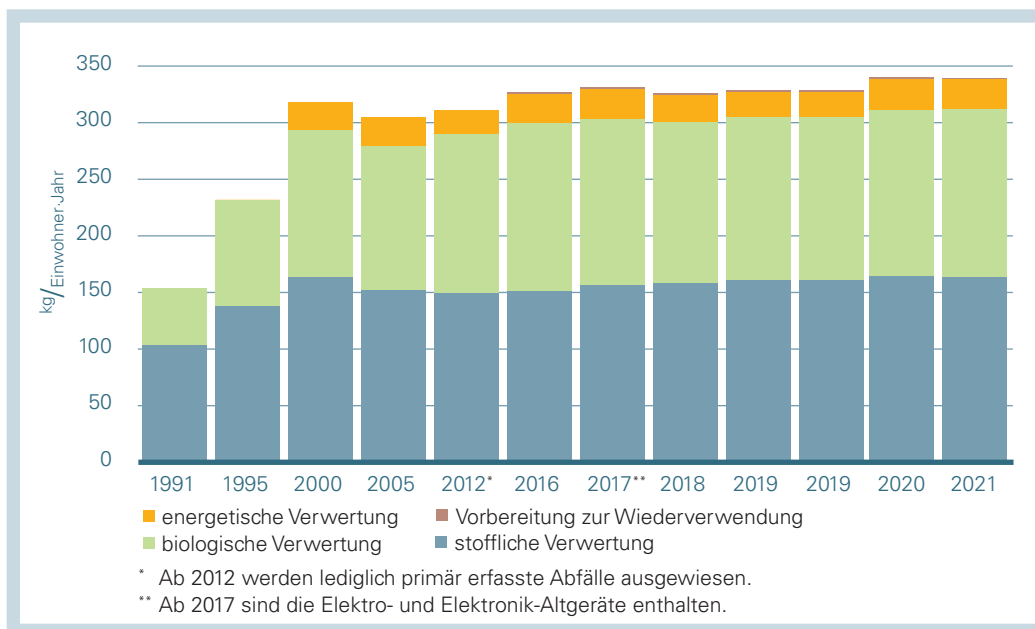
Abb. 19: Entwicklung des
Gesamtabfallaufkommens
nach Wertstoff- und Restab-
fallmengen in Bayern 1991
bis 2021



In Abbildung 19 sind ab 2012 die Abfälle aus Haushalten dargestellt. Das einwohnerspezifische Gesamtabfallaufkommen belief sich im Bilanzjahr auf 506,9 kg (Vorjahr: 505,1 kg), die Wertstoffe aus Haushalten auf 342,9 kg (Vorjahr: 340,7 kg) und die Restabfälle aus Haushalten auf 164,0 kg (Vorjahr: 164,4 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 Bay-
ern 1991 bis 2021



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

■ Wertstoffmenge - stoffliche Verwertung:	163,4 kg/EW	(Vorjahr: 164,7 kg/EW)
■ Wertstoffmenge - biologische Verwertung:	148,7 kg/EW	(Vorjahr: 146,4 kg/EW)
■ Wertstoffmenge - energetische Verwertung:	26,2 kg/EW	(Vorjahr: 27,2 kg/EW)
■ Wertstoffmenge - Vorbereitung zur Wiederverwendung:	1,0 kg/EW	(Vorjahr: 1,4 kg/EW)

Verwertungsquote

Die Verwertungsquote lag im Bilanzjahr bei knapp 67,5 % und liegt somit stabil im Bereich des Vorjahres. (67,3 %). Seit 2017 werden die Elektro- und Elektronik-Altgeräte in der Berechnung berücksichtigt.

Thermische und mechanisch-biologische Restabfallbehandlung

Von den 2,43 Mio. t Restabfall, die im Bilanzjahr in Bayern angefallen sind, wurden 98,7 % thermisch behandelt. 31.399 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 3,26 Mio. t.

Deponiestandorte der Deponieklasse I und II

Im Bilanzjahr wurden in Bayern 37 Deponien der Klasse I und II zur Ablagerung von Abfällen betrieben. An sieben Standorten wurden im Bilanzjahr keine Abfälle abgelagert, dort stehen jedoch weiterhin Kapazitäten zur Verfügung. Insgesamt wurden im Bilanzjahr 524.530 t (Vorjahr: 676.178 t) abgelagert. Der Anteil der abgelagerten Menge an Aschen und mechanisch-biologisch vorbehandelten Abfällen belief sich auf 29.000 t. Zum 31.12.2021 war ein ausgebautes Restvolumen der Deponieklassen I und II von 7,13 Mio. m³ verfügbar.

Klärschlamm

Im Bilanzjahr fiel das Klärschlammaufkommen von 270.502 t TM (100 % Trockensubstanzgehalt) auf 266.752 t TM. Bezogen auf die Bewohner in Bayern belief sich das Aufkommen auf 20,3 kg TM (Vorjahr 20,8 kg TM pro Einwohner). Die Entsorgungswege des Klärschlammes waren im Bilanzjahr folgende:

- 7,1 % landwirtschaftliche Verwertung (9,2 % im Vorjahr)
- 5,6 % Rekultivierung / Landschaftsbau (11,2 % im Vorjahr)
- 87,3 % thermische Behandlung / energetische Verwertung (79,6 % im Vorjahr)

BILDNACHWEIS

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

Titelseite / Seite 9	Wolfgang Metzinger
Seite 10	Landratsamt Kitzingen / studio zudem
Seite 14	Landkreis Landsberg am Lech
Seite 17	Harald Heinritz / abfallbild.de
Seite 54	Harald Heinritz / abfallbild.de
Seite 66	AU Consult GmbH
Seite 69	Walter Schardt
Seite 82	Landkreis Wunsiedel