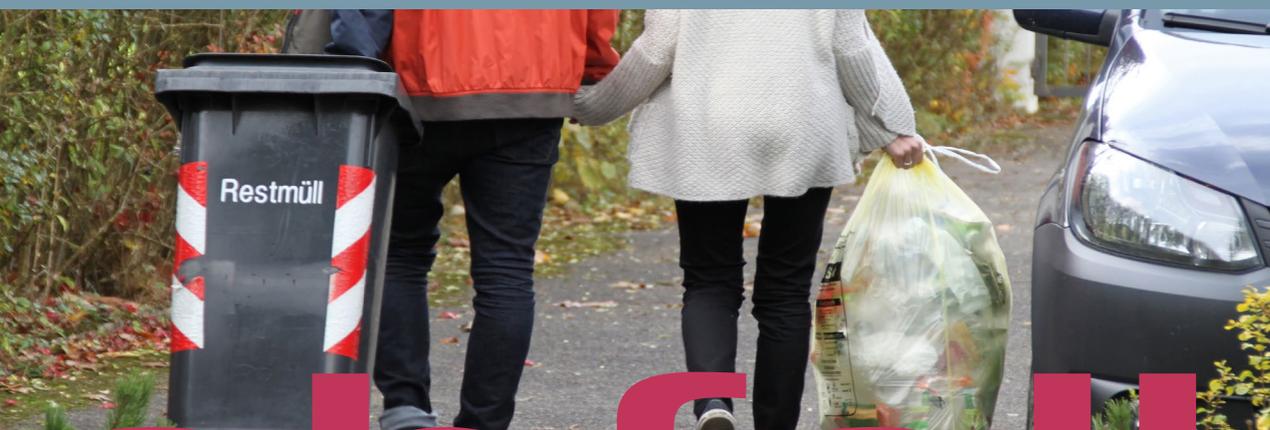




Hausmüll in Bayern

Bilanzen 2023



abfall



Hausmüll in Bayern

Bilanzen 2023

IMPRESSUM

Hausmüll in Bayern – Bilanzen 2023

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 90

Druck:

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

11/2024

Gedruckt auf Papier zertifiziert nach dem „Blauen Engel“

Stand:

November 2024

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

1	Einführung	7
2	Grundlagen der Auswertung	8
2.1	Entsorgungsstruktur	8
2.2	Einwohnerdaten	9
2.3	Strukturdaten	9
2.4	Definitionen	11
3	Maßnahmen zur Förderung der Abfallvermeidung	12
3.1	Maßnahmen zur Abfallvermeidung	13
3.1.1	Produkte wertschätzen und lange nutzen	13
3.1.1.1	Reparieren statt wegwerfen	13
3.1.1.2	Wiederverwenden statt wegwerfen	13
3.1.1.3	Nutzen statt besitzen	13
3.1.2	Nachhaltige Verbraucherentscheidungen ermöglichen	14
3.1.2.1	Bildung - informieren und sensibilisieren	14
3.1.2.2	Abfallberatung	14
3.1.3	Marktanreize nutzen	15
3.1.3.1	Satzungsrechtliche Maßnahmen	15
3.1.3.2	Kommunale Abfallvermeidungskonzepte	15
3.1.3.3	Öffentliches Beschaffungswesen	15
3.2	Konkrete Maßnahmen für weniger Abfall	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 Probleabfall	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, gewerblichen Siedlungsabfällen, Baustellenabfällen, Baurestmassen und sonstigen inerten Abfällen	49
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	64
5.3 Mechanisch-biologische Restabfallbehandlung	65
6 Maßnahmen zur Abfallablagerung	66
6.1 Deponiesituation der Deponieklassen I und II	66
6.2 Deponien der Deponiekategorie 0 Inertabfalldeponien	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 Klärschlamm Entsorgung	78
8	Zusammenfassung	82



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](#) > [Abfallwirtschaft](#) weitere Informationen bereit.



2 Grundlagen der Auswertung

Grundlage für die vorliegende Auswertung sind die Daten des Kalenderjahres 2023. 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 (entsorgungspflichtige Körperschaften). Diese sind im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger und somit für die in ihrem Gebiet anfallenden Abfälle sowie 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 für die Zusammenfassung der von den Mitgliedern erhobenen Daten verantwortlich. 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 Kilogramm 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
	2022	2023		
Oberbayern	4.788.497	4.804.240	3	20
Niederbayern	1.266.638	1.276.825	3	9
Oberpfalz	1.129.248	1.137.224	3	7
Oberfranken	1.070.985	1.074.966	4	9
Mittelfranken	1.802.704	1.809.659	5	7
Unterfranken	1.334.102	1.335.863	3	9
Schwaben	1.938.945	1.953.718	4	10
Bayern	13.331.119	13.392.495	25	71

Tab 1: Einwohnerzahlen und
Gebietskörperschaften in
Bayern 2022/2023

2.3 STRUKTURDATEN

Die Siedlungsdichte und -struktur haben Auswirkungen auf das Abfallaufkommen und die Zusammensetzung der Abfallströme. Um einen Mengenvergleich ähnlich strukturierter Körperschaften zu ermöglichen, werden sie einer von vier Strukturklassen zugeordnet.

Strukturklasse	Einwohner pro km ²	Anzahl der Körperschaften	Einwohnerzahl	Anteil [%]
ländlich	bis 125	37	4.170.046	31,1
ländlich dicht	über 125 bis 500	36	4.912.574	36,7
städtisch	über 500 bis 1.750	18	1.690.868	12,6
großstädtisch	über 1.750	5	2.619.007	19,6
Bayern	186	96	13.392.495	100

Tab 2: Einwohnerzahlen in
Bayern 2023 nach Struktur-
klassen

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: 30.06.2023
Quelle: Abfallbilanz 2023

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 in der Bilanz, neben den Abfällen aus der Biotonne, 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 Bilanz 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

Maßnahmen, die dazu führen, dass keine, weniger oder weniger schädliche Abfälle anfallen (Abfallvermeidung), haben Vorrang vor der Abfallbewirtschaftung durch Verwerten, Behandeln und Beseitigen.

Die Abfallvermeidung ist laut Kreislaufwirtschaftsgesetz, Bayerischem Abfallwirtschaftsgesetz und Abfallwirtschaftsplan Bayern das oberste Gebot des abfallwirtschaftlichen Handelns. Durch die Vermeidung von Abfällen werden nicht nur die natürlichen Ressourcen geschont, sondern in der Regel auch Mensch und Umwelt geschützt. Da keine oder weniger Abfälle anfallen, werden zudem Energie und Ressourcen gespart sowie weitere Abfälle und klimarelevante Emissionen vermieden. Mit Ressourceneffizienz als Ziel können Unternehmen Rohstoffe zukunftsfähig einsetzen und Verfahren und Prozesse nachhaltiger und ressourcenschonender gestalten oder die Entwicklung dieser fördern. Auf diese Weise können sie den Einsatz von Stoffen und Materialien vermindern und Kosten senken.

Während bei Betrieben vorwiegend eine effiziente Nutzung von Ressourcen in der Produktion im Vordergrund steht, geht es bei den Privathaushalten vor allem um die Sensibilisierung für Themen wie Wiederverwendung sowie Verlängerung der Gebrauchsdauer von Produkten.

2021 wurde die Fortschreibung des Abfallvermeidungsprogramms „Wertschätzen statt Wegwerfen“ ergänzend zum Abfallvermeidungsprogramm aus dem Jahr 2013 veröffentlicht. Das Abfallvermeidungsprogramm ist ein gemeinsames Programm des Bundes und der Länder. Es enthält neben möglichen Maßnahmen zur Abfallvermeidung für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger Maßnahmen für Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen, Vereine und anderen Institutionen. Das Programm kann unter

↓ www.bmuv.de > Themen > Kreislaufwirtschaft > Abfallpolitik > [Abfallvermeidungsprogramm](#) eingesehen werden.

Weitere Informationen zum Thema Abfallvermeidung finden sich auf der Internetseite des LfU unter ↓ www.lfu.bayern.de > Abfall > [Abfallvermeidung Umweltschutz](#).

Unternehmen erhalten auf der Internetseite des Ressourceneffizienz-Zentrums Bayern (REZ) ↓ www.rez.bayern.de vielfältige Angebote rund um das Thema Material- und Rohstoffeffizienz.



3.1 MAßNAHMEN ZUR ABFALLVERMEIDUNG

Das Abfallvermeidungsprogramm umfasst Empfehlungen zur Abfallvermeidung. Nachfolgend werden einzelne Themen und ihre Umsetzung in bayerischen Kommunen (s. 3.2) beispielhaft vorgestellt.

3.1.1 Produkte wertschätzen und lange nutzen

3.1.1.1 Reparieren statt wegwerfen

Die Reparatur von Produkten kann deren Nutzungsdauer verlängern und eine Wieder- oder Weiterverwendung ermöglichen. Da nicht alle Bürgerinnen und Bürger über das nötige Wissen und die nötigen Werkzeuge sowie Ersatzteile zur Reparatur verfügen, sind sogenannte Repair-Cafés entstanden. Hier erhalten Privatpersonen neben Werkzeugen auch Unterstützung bei der Reparatur, meist durch ehrenamtliche Helfer. Es können Reparaturführer oder Online-Plattformen mit Hinweisen auf Reparatereinrichtungen bereitgestellt oder unterstützt werden.

3.1.1.2 Wiederverwenden statt wegwerfen

Um noch funktionsfähige Gebrauchsgegenstände, Kleidungsstücke, Schuhe und Möbel weiterzugeben, eignen sich Floh- und Trödelmärkte, die es in Bayern flächendeckend gibt. Aber auch (Online-) Gebrauchtwaren- und Sperrmüllbörsen sind keine Seltenheit mehr.

Der Vorgabe zur Förderung der Wiederverwendung kommen Kommunen nach, indem sie Wiederverwendbares auf Wertstoffhöfen zurückhalten und anbieten, Gebrauchtwarenkaufhäuser und Secondhand-Läden betreiben oder soziale, karitativ-gemeinnützige Organisationen, die solche betreiben, unterstützen und empfehlen. Sofern mit den daraus erwirtschafteten Mitteln soziale Projekte gefördert und Hilfseinrichtungen unterstützt werden, leistet die Abfallwirtschaft auch einen Beitrag zur Erfüllung sozialer Verpflichtungen.

3.1.1.3 Nutzen statt besitzen

Um Abfall zu vermeiden, können Produkte, die in der Regel nur sporadisch eingesetzt werden, von mehreren Personen gemeinsam genutzt, ge- oder verliehen werden. Einige Körperschaften bieten auf ihren Internetseiten Informationen an, wo im Landkreis- oder Stadtgebiet Werkzeuge, Fahrräder, Elektrogeräte und vieles mehr ausgeliehen werden können. Verschiedene Ansätze für Nutzen statt Besitzen können z. B. in Zero-Waste-Konzepten erarbeitet und umgesetzt werden.

3.1.2 Nachhaltige Verbraucherentscheidungen ermöglichen

3.1.2.1 Bildung – informieren und sensibilisieren

Die kreisfreien Städte und Landkreise informieren vor allem über ihre Internetauftritte und über soziale Medien die Bürgerinnen und Bürger über aktuelle Themen in der Abfallwirtschaft, z. B. Abfallvermeidung, wilde Müllablagerungen und Littering. Auch in der Lokalpresse und anderen lokalen Printmedien finden sich entsprechende Informationen. Zusätzlich werden in öffentlichen Gebäuden Faltblätter und Flyer, meist in verschiedenen Sprachen, ausgelegt, die z. B. die in der Körperschaft angebotenen Sammelsysteme erläutern.

Um schon früh Kindern und Jugendlichen Wissen über Abfallvermeidung, Entsorgung und Umweltschutz nahezubringen, ist die frühkindliche Bildung bei der Öffentlichkeitsarbeit sehr wichtig. Die Kommunen erarbeiten oder beschaffen hierfür Materialien und Arbeitshilfen zur Unterrichtsgestaltung für Schulen und Kindergärten. Die Kinder und Jugendlichen lernen, teils auf spielerische Weise und werden so auch zu Multiplikatoren in ihren Familien.

Ebenfalls können sich Bürgerinnen und Bürger bei Müllsammelaktionen engagieren und an Führungen in Abfallbehandlungs- und Entsorgungsanlagen teilnehmen. Hierbei werden diverse Informationen zu Abfällen weitergegeben.

Neben Anlagenführungen werden Feste auf Wertstoffhöfen und Deponien veranstaltet oder auf regionalen Messen und Gewerbeschauen informiert.

3.1.2.2 Abfallberatung

Die Körperschaften beschäftigen haupt- und ehrenamtliche Abfallberater und -beraterinnen. Sie helfen den Bürgerinnen und Bürgern sowie den Gewerbebetrieben im persönlichen Gespräch, am Telefon und per E-Mail bei der Beantwortung abfallwirtschaftlicher oder abfallvermeidender Fragen.

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



3.1.3 Marktanzreize nutzen

3.1.3.1 Satzungsrechtliche Maßnahmen

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

Zur verursachergerechten Gestaltung der Gebühren kommen teils Ident- oder Wiegesysteme zum Einsatz. Da die Gebühren dann abhängig von der Leerungshäufigkeit und der Müllmenge 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 gegebenenfalls Ge- und Verbote zur Abfallreduzierung in den Abfallwirtschaftssatzungen der Körperschaften oder an anderer Stelle verankert. Ein oft angewendetes Beispiel hierfür ist das Verbot von Einweggeschirr für Speisen und Getränke in öffentlichen Einrichtungen.

3.1.3.2 Kommunale Abfallvermeidungskonzepte

Im Rahmen von Abfallvermeidungskonzepten haben die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger die Möglichkeit, eine langfristige Strategie zur Abfallvermeidung zu entwickeln. Durch eine Analyse des Ist-Zustands können Potenziale zur Abfalleinsparung erkannt und genutzt werden.

Unterstützung bei der Erstellung von Abfallvermeidungskonzepten erhalten die bayerischen Kommunen hierbei auf der Internetseite des Bayerischen Umweltministerium (StMUV) unter

↓ www.stmuv.bayern.de > Themen > Abfallwirtschaft > Haushalts-/Gewerbeabfälle > [Abfallvermeidung](#). Hier kann auch der „Leitfaden zur Erstellung kommunaler Abfallvermeidungskonzepte“ abgerufen werden, der in Zusammenarbeit mit der Universität Augsburg erstellt wurde.

3.1.3.3 Öffentliches Beschaffungswesen

Verwaltungen und öffentlichen Einrichtungen in Bayern kommt gem. Art. 2 BayAbfG eine Vorbildfunktion zu. Durch optimierte Arbeitsabläufe und geregelte Beschaffungsvorgänge wird der Umgang mit Ge- und Verbrauchsgütern nachhaltiger gestaltet. Beschaffungsrichtlinien sorgen dafür, dass in den Verwaltungen hauptsächlich Recyclingpapier, wiederverfüllbare Tinten- und Tonerkartuschen sowie Mehrwegverpackungen verwendet werden. Zudem sollen langlebige und reparaturfreundliche Produkte bevorzugt werden.

In einem Leitfaden werden die von der bayerischen Staatsregierung für Behörden ausgegebenen Ziele im Klima- und Umweltschutz sowie Mittel und Maßnahmen zu deren Umsetzung vorgestellt. Ziele sind, möglichst auf Kunststoffeinwegartikel zu verzichten und ein Beschaffungs-, Bau- und Förderwesen einzurichten, das auf Klimaschutz, Ökologie, Soziales und Nachhaltigkeit ausgerichtet ist. Umgesetzt werden kann dies mit Managementsystemen (einschl. EMAS) und einer nachhaltigen Beschaffung. Neben dem Verzicht auf Kunststoffeinwegartikel können so weitere abfallvermeidende Maßnahmen erreicht werden. Der Leitfaden kann auf

↓ www.stmuv.bayern.de > Themen > Nachhaltigkeit > Behörden heruntergeladen werden. Dreizehn Körperschaften haben Umweltmanagementsysteme wie EMAS oder nach DIN 14001 eingerichtet und umgesetzt.

3.2 KONKRETE MASSNAHMEN FÜR WENIGER ABFALL

Mit Aktionen zur Europäischen Woche der Abfallvermeidung und themenbezogenen Bildungsangeboten bringen die entsorgungspflichtigen Körperschaften die Themen Abfallvermeidung und Abfallentsorgung den Bürgerinnen und Bürgern näher und voran. An dieser Stelle seien der Landkreis Bayreuth mit seinen Beiträgen im Radio Mainwelle, der Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreises Augsburg mit der Unterstützung der Auszeichnung von Schulen und Kitas mit dem Zertifikat „Plastikfrei“ und der Landkreis Roth erwähnt, der unter anderem einen Plastik-Parcours im Rahmen der Abfallberatung an Grundschulen anbietet.

Weiter verhindern der Abfallwirtschaftsverband Nordschwaben und insgesamt 81 private Bürgerinnen und Bürger, die im Verbandsgebiet als Container- oder Umweltpaten mitwirken, durch ihren Einsatz eine nachhaltigere Vermüllung der Umwelt und Ressourcenverschwendung. In einer Putzpause ohne Abfallentfernung im Jahr 2021 konnte beobachtet werden, wie schnell die Containerstandorte wieder vermüllt werden. Presse und Rundfunk haben hierüber berichtet. Die zeitnah eingesammelten Abfälle werden, sofern möglich, den hierfür eingerichteten Sammelsystemen zur Verwertung zugeführt, andernfalls als Restabfall entsorgt. Die Paten und Patinnen tragen zur Begrenzung der Vermüllung der Umwelt sowie zur Wissensverbreitung und Auseinandersetzung mit dem Thema Abfall in ihrem Umfeld bei.

Andere abfallvermeidende Maßnahmen sind beispielsweise die Bezuschussung von Mehrweg-Windeln, Wickelsystemen oder Kompostern und der Verleih von Geschirr /-mobilen für Festlichkeiten. Die Körperschaften Neuburg-Schrobenhausen, Günzburg, die Städte Landshut und Coburg geben an, Repair-Cafés zu betreiben oder diese finanziell zu unterstützen. Zudem haben einige Landkreise und kreisfreie Städte Reparatur- und Secondhandführer veröffentlicht.



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 Bringsysteme 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 Bringsysteme.

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
2022/2023

Art des Holsystems	2022		2023	
	Anzahl Körperschaften	ange- schlossene Einwohner	Anzahl Körperschaften	ange- schlossene Einwohner
Biotonne	83	81 %	83	81 %
Papiertonne	93	90 %	93	90 %
Papiersack	2	1 %	2	1 %
Bündelsammlung Papier	18	10 %	12	9 %
Straßensammlung Textilien	16	14 %	14	11 %
Grüngut	24	17 %	20	16 %
Weihnachtsbäume	36	31 %	34	32 %
Kunststoffe (Nichtverpackg.)	4	3 %	4	3 %
Tonne für gemischte Verpackungen	29	24 %	32	27 %
Sack für gemischte Verpackungen	49	40 %	45	37 %
davon Ein-Sack-System	48	39 %	44	36 %
davon Zwei-Sack-System	1	1 %	1	1 %
Wertstofftonne	2	4 %	3	4 %
Elektro- und Elektronik-Altgeräte	48	44 %	48	45 %

■ Abfälle aus der Biotonne

Obwohl eine getrennte Sammlung von Bioabfällen auf Grundlage von § 20 KrWG verpflichtend ist, ist es den Körperschaften bislang freigestellt, mit welchem System sie die Bioabfälle sammeln. Mit einem Holsystem werden bei Bioabfällen aus Haushalten wesentlich größere Mengen erfasst als mit Bringsystemen. Die Anzahl der Körperschaften mit Holsystem für Bioabfälle nahm seit 2017 jedoch nur geringfügig zu. Im Bilanzjahr wurde der Bioabfall in 83 Landkreisen und Städten im Holsystem erfasst. 2023 gab es noch zwei Körperschaften, die keine getrennte Erfassung von Bioabfällen über die Biotonne anboten.

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 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 32 Körperschaften über eine Tonne erfasst. Drei Körperschaften haben im Bilanzjahr die Erfassung über einen gelben Sack auf eine Sammlung über eine gelbe Tonne umgestellt.

Der Anschlussgrad an ein Holsysteme für Verkaufsverpackungen lag im Bilanzjahr fast unverändert bei 64 %.

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

■ **Wertstofftonne**

In der Stadt Aschaffenburg wurde im Bilanzjahr die Wertstofftonne eingeführt. Diese Art der Sammlung wurde im Bilanzjahr somit von drei Körperschaften angeboten. Während im Landkreis Fürstentfeldbruck die Möglichkeit besteht, eine Tonne für die gemischte Sammlung von Nichtverpackungskunststoffen und Metall zu erhalten, werden in den Städten Augsburg und Aschaffenburg, neben Nichtverpackungskunststoffen und Metall, auch die gebrauchten Verkaufsverpackungen über die Wertstofftonne erfasst. Bei dieser Art der Erfassung ist eine anschließende Sortierung notwendig.

■ **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 teilweise nur unvollständige Daten zum tatsächlichen Anschlussgrad vor.

■ **Elektro- und Elektronik-Altgeräte**

Die Erfassung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten im Holsystem wird in 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 stieg auf 45 % an.

■ **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 20 öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern angeboten wurde, oder die jährliche Abholung von Weihnachtsbäumen, die in 34 Körperschaften erfolgte. Oft haben die Bürgerinnen und Bürger zudem die Möglichkeit einer haushaltsnahen Abholung von Sperrmüll auf Abruf.

In 4 Körperschaften gab es zusätzlich ein Holsystem für Nichtverpackungskunststoffe. Diese werden oft im Rahmen der Sperrmüllabholung miterfasst.

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 mit 1.504 Wertstoffhöfen 26 weniger als im Vorjahr. Wie in Abbildung 1 ersichtlich, ist die Gesamtanzahl der Wertstoffhöfe seit 2003 rückläufig. Auch im Bilanzjahr setzte sich dieser Rückgang weiter fort.

Tab. 4: Wertstoffhöfe in Bayern 2022/2023, gegliedert nach Strukturklassen

Strukturklasse	Anzahl der Wertstoffhöfe		Einwohner pro Wertstoffhof		Einzugsgebiet pro Wertstoffhof	
	2022	2023	2022	2023	2022	2023
ländlich	772	772	5.373	5.402	53 km ²	53 km ²
ländlich dicht	657	629	7.438	7.810	41 km ²	43 km ²
städtisch	75	77	22.380	21.959	28 km ²	27 km ²
großstädtisch	26	26	100.702	100.731	30 km ²	30 km ²
Bayern	1.530	1.504	8.713	8.905	46 km²	47 km²

In den letzten Jahren wurden von den Körperschaften vorhandene oder neue Wertstoffhöfe größer und moderner sowie z. B. mit bürgerfreundlicheren Öffnungszeiten gestaltet. Kleinere oder veraltete Sammelstellen wurden im Zuge dieser Modernisierung teilweise geschlossen.

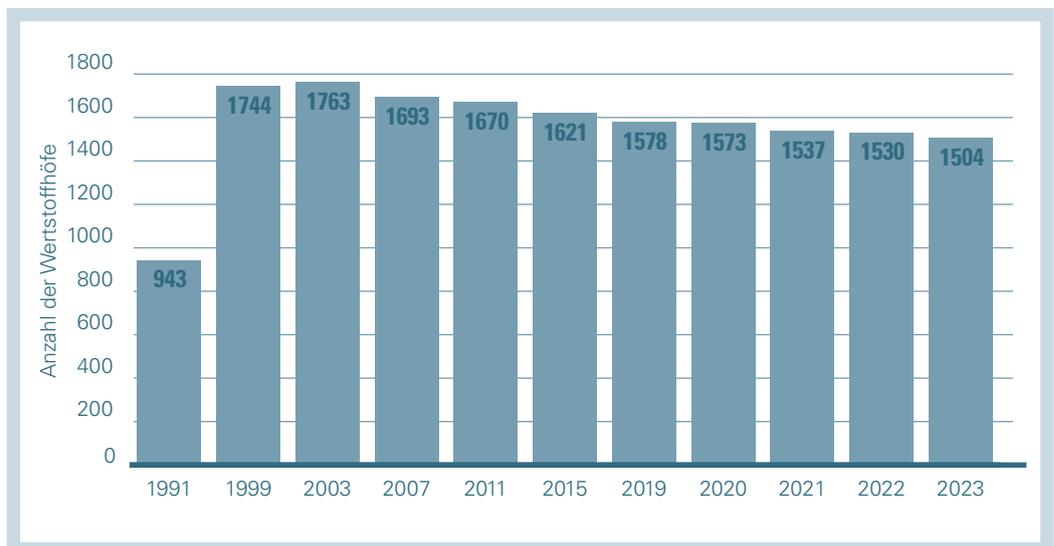
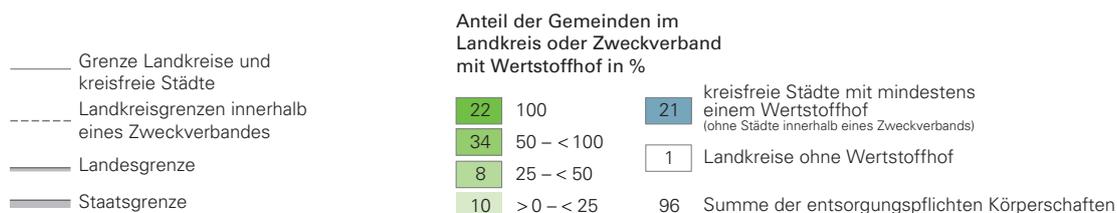


Abb. 1: Entwicklung der Anzahl der Wertstoffhöfe in Bayern 1991 bis 2023

Karte 2: Wertstoffhöfe der entsorgungspflichtigen Körperschaften



Stand: 31.12.2023
 Quelle: Abfallbilanz 2023

■ Containerstandplätze

In den Tabellen 5 a und b ist die Anzahl der Standorte aufgeführt, an denen verschiedene 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 2022/2023

Art des Bringsystems Wertstoffcontainer	Anzahl der Körperschaften		Anzahl der Standorte		Standplatzdichte [EW/Cont.]	
	2022	2023	2022	2023	2022	2023
Glas	96	96	15.735	15.844	847	845
Papier	95	95	5.475	5.724	2.422	2.327
Kunststofffolien (duale Systeme)	19	19	394	400	10.238	10.112
Kunststoffbecher (duale Systeme)	18	17	373	345	10.543	10.905
Kunststoffflaschen (duale Systeme)	18	18	476	482	8.297	8.217
Mischkunststoffe (duale Systeme)	29	30	725	734	7.719	7.827
Gem. Verpackungen (duale Systeme)	47	47	2.374	2.388	3.120	3.112
Getränk kartons (duale Systeme)	19	20	382	388	10.663	10.527
PPK-Verbunde (duale Systeme)	15	15	204	210	17.745	17.267
Metallverpackungen (duale Systeme)	37	39	4.109	4.099	1.407	1.433
Weißblech sortenrein (duale Systeme)	35	32	2.307	2.304	2.492	2.396
Aluminium sortenrein (duale Systeme)	26	23	751	756	6.343	6.067
Styropor	52	55	1.019	1.183	8.270	7.333
sonstige Kunststoffe (Nichtverpackg.)	81	77	879	834	13.577	13.819
Altmetall	93	92	1.535	1.507	8.534	8.642
Elektro- und Elektronik-Altgeräte						
Wärmeüberträger	96	96	895	1.089	14.895	12.298
Bildschirme, Monitore und Geräte mit > 100 cm ² Bildschirmfläche	96	96	914	1.362	14.585	9.833
Lampen	96	96	1.303	1.267	10.231	10.570
Großgeräte	96	96	1.173	1.575	11.365	8.503
Kleingeräte und kleine Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik	96	96	1.287	1.978	10.358	6.771
Photovoltaikmodule	94	96	306	360	42.856	37.201
Alttextilien	88	86	7.979	7.864	1.560	1.561
Bioabfälle (frei zugänglich)	4	4	5.673	5.799	70	83
Bioabfälle (Wertstoffhöfe)	21	19	316	232	7.666	9.416

Tab. 5 b: Bringsysteme zur Wertstofffassung in Bayern 2022/2023

Art des Bringsystems Wertstoffcontainer	Anzahl der Körperschaften		Anzahl der Standorte		Standplatzdichte [EW/Cont.]	
	2022	2023	2022	2023	2022	2023
Grüngut	96	96	3.011	3.062	4.427	4.374
davon ganzjährig angeboten	95	95	1.836	1.805	7.209	7.366
davon zeitweise angeboten	60	57	1.175	1.256	6.418	5.617
Altholz	84	84	887	892	13.578	13.561
Altreifen	55	54	355	352	19.972	19.690
Altfett	84	82	1.403	1.373	7.498	7.399
Altschuhe	32	28	2.106	2.051	2.837	2.729
Altwachs	35	38	561	576	11.010	11.417
Naturkorken	65	65	960	961	10.181	10.205
Flachglas	64	67	450	475	18.250	17.960
Batterien	93	93	2.076	2.068	6.255	6.308
Bauschutt	88	89	1.135	1.093	10.921	11.406
Sonstiges	58	50	874	736	9.436	9.603

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

In 23 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.

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

Trotz des annähernd flächendeckend vorhandenem Holsystems für Altpapier, bieten 95 Körperschaften ein zusätzliches Bringsystem für Altpapier an.

■ **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.

Tab. 6: Anschlussgrad für mobile Wertstofffassung in Bayern 2022/2023

Körperschaft	2022		2023	
	angeschlossene Einwohner	Touren / a	angeschlossene Einwohner	Touren / a
Stadt München	100 %	52	100 %	52
Landkreis Fürstentfeldbruck	100 %	52	100 %	52
Landkreis München	29 %	40	29 %	40
Zweckverband AZV Hof	28 %	17	28 %	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 als 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 den meisten Körperschaften haben sich für die getrennte Erfassung mobile Sammlungen mit festem Turnus etabliert.

Im Bilanzjahr erfolgte die Erfassung von Problemabfällen in 70 entsorgungspflichtigen Körperschaften über eine mobile Schadstoffsammlung. 38 Landkreise und Städte boten die Möglichkeit, gefährliche Abfälle an festen Sammeleinrichtungen an den Wertstoffhöfen abzugeben. In 16 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 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 92 Körperschaften Speisereste über die private Entsorgungswirtschaft verwertet. Der Landkreis Fürstentum, der bis 2022 die anfallenden Speisereste selbst erfasst hat, hat im Bilanzjahr ebenfalls auf eine privatwirtschaftlich organisierte Erfassung umgestellt.

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 Vorjahres wird für die Auswertung auch die einwohnerspezifische Menge [kg/EW-a] verwendet. Wie in den Jahren zuvor werden die Daten nach Regierungsbezirken und 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 deutlich zurückgegangen. Die Gesamtmenge lag im Bilanzjahr bei 791.007 t das entspricht 59,1 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 18,8 kg pro Einwohner und ist damit niedriger als im Vorjahr. Der Anteil der dualen Systeme machte im Bilanzjahr 31,9 % 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
2022/2023

Regierungsbezirk	Altpapiermenge		spezifische Altpapiermenge		Veränderung 2022 / 2023 [%]
	2022 [t/a]	2023 [t/a]	2022 [kg/EW-a]	2023 [kg/EW-a]	
Oberbayern	301.136	273.582	62,9	56,9	-9,4
Niederbayern	87.868	79.542	69,4	62,3	-10,2
Oberpfalz	69.815	66.522	61,8	58,5	-5,4
Oberfranken	70.485	64.884	65,8	60,4	-8,3
Mittelfranken	115.511	108.835	64,1	60,1	-6,1
Unterfranken	89.760	83.997	67,3	62,9	-6,5
Schwaben	122.199	113.645	63,0	58,2	-7,7
Bayern	856.774	791.007	64,3	59,1	-8,1
davon ländlich	281.415	260.693	67,8	62,5	-7,9
ländlich dicht	320.963	299.001	65,7	60,9	-7,3
städtisch	117.601	102.731	70,1	60,8	-13,3
großstädtisch	136.795	128.582	52,2	49,1	-6,0

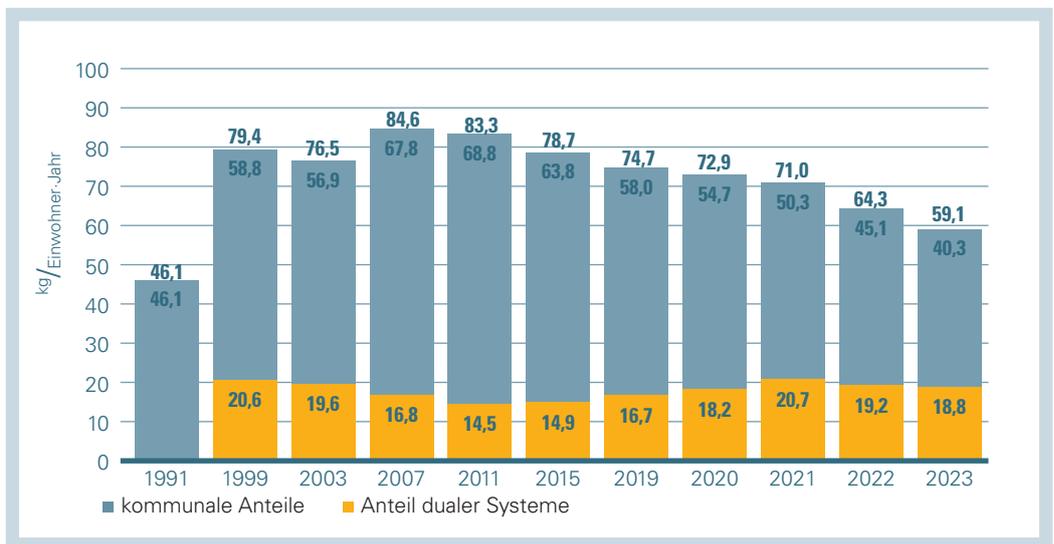


Abb. 2: Einwohner-spezifische Altpapiermengen aus Haushalten in Bayern 1991 bis 2023

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

Im Bilanzjahr nahm die erfasste Menge Altpapier gegenüber dem Vorjahr ab. Über die genauen Ursachen hierfür lässt sich nur spekulieren. Die Digitalisierung von Printmedien sowie ein verändertes Konsumverhalten, aufgrund gestiegener Kosten, könnten Gründe dafür sein.



Karte 3: Erfassungssysteme für Papier, Pappe und Kartonagen



<ul style="list-style-type: none"> — Grenze Landkreise und kreisfreie Städte - - - - - Landkreisgrenzen innerhalb eines Zweckverbandes — Landesgrenze — Staatsgrenze 	<p>Bringsystem Altpapiercontainer Einwohner pro Standplatz</p> <ul style="list-style-type: none"> 180 – < 500 500 – < 1000 ≥ 1000 	<p>Holsystem Papiertonne Anschlussgrad der Bevölkerung in %</p> <ul style="list-style-type: none"> 79 > 80, flächendeckend 14 ≤ 80, in Teilgebieten 	<p>Bündelsammlung Abholturnus</p> <ul style="list-style-type: none"> 3 mindestens monatlich 9 mindestens jährlich
--	--	---	---

Stand: 31.12.2023
 Quelle: Abfallbilanz 2023

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 zurückgegangen. Die Gesamtmenge lag im Bilanzjahr bei 317.349 t oder 23,7 kg Behälterglas pro Einwohner. In Tabelle 8 sind die Sammelmengen je Regierungsbezirk und Strukturklasse dargestellt.

Tab. 8: Behälterglasmengen aus Haushalten in Bayern 2022/2023

Regierungsbezirk	Behälterglas		spezifische Behälterglasmenge		Veränderung 2022 / 2023 [%]
	2022 [t/a]	2023 [t/a]	2022 [kg/EW-a]	2023 [kg/EW-a]	
Oberbayern	112.777	111.455	23,6	23,2	-1,5
Niederbayern	29.033	28.395	22,9	22,2	-3,0
Oberpfalz	26.596	26.143	23,6	23,0	-2,4
Oberfranken	26.814	26.519	25,0	24,7	-1,5
Mittelfranken	46.717	45.988	25,9	25,4	-1,9
Unterfranken	33.444	32.444	25,1	24,3	-3,1
Schwaben	48.136	46.405	24,8	23,8	-4,3
Bayern	323.517	317.349	24,3	23,7	-2,4
davon ländlich	101.793	100.444	24,5	24,1	-1,8
ländlich dicht	122.522	119.183	25,1	24,3	-3,2
städtisch	44.361	44.813	26,4	26,5	0,3
großstädtisch	54.841	52.909	20,9	20,2	-3,6

Abbildung 3 gibt einen Überblick über die langjährige Entwicklung der Behälterglasmengen seit 1991. Die spezifische Erfassungsmenge ist im Bilanzjahr wieder zurückgegangen.

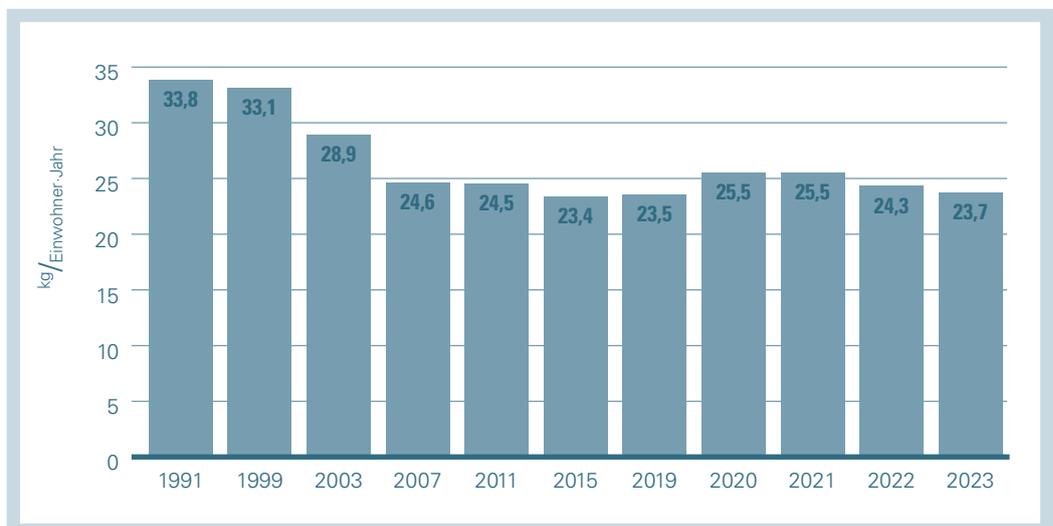


Abb. 3: Einwohner-spezifische Behälterglasmengen aus Haushalten in Bayern 1991 bis 2023

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 135.629 t Altmetalle an. Dies entspricht einer einwohnerbezogenen Metallmenge von 10,1 kg. Wie in Abbildung 4 veranschaulicht stieg die Sammelmenge im Vergleich zu den Vorjahren an. Bei knapp 66 % der Gesamtmenge handelt es sich um kommunal erfasste Metalle aus der Sammlung und Sortierung. Das Pro-Kopf-Aufkommen lag hier bei 6,7 kg. Die Rückstände aus der thermischen Behandlung lagen bei 3,4 kg pro Einwohner.

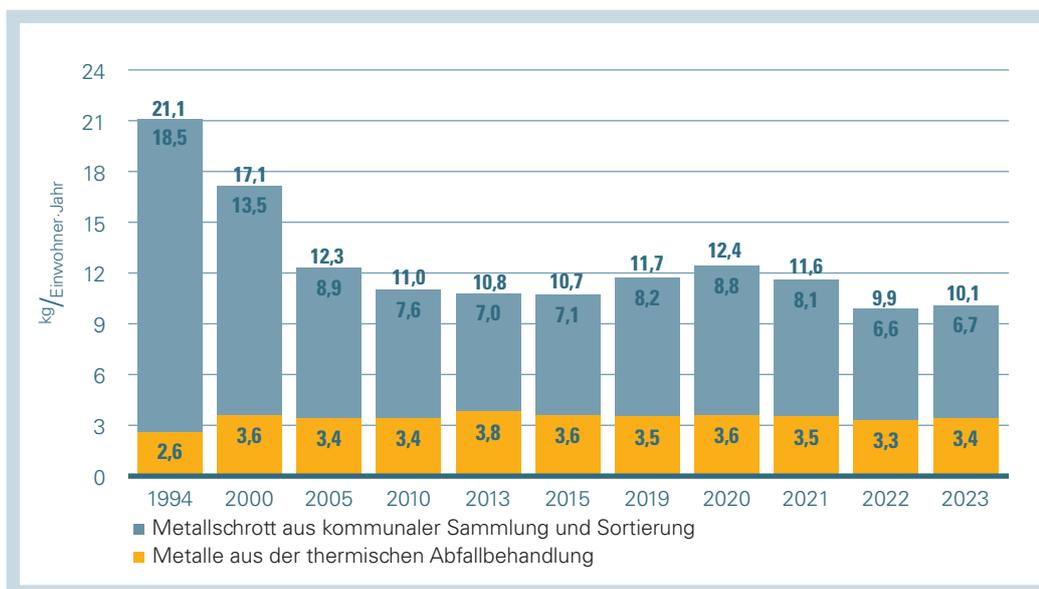


Abb. 4: Einwohnerspezifische Metallmengen aus Haushalten in Bayern 1994 bis 2023

■ 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 45.792 t. Pro Einwohner entspricht dies einem Wert von 3,4 kg. Die Erfassungsmenge ist im Vergleich zum Vorjahr leicht gestiegen. 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 89.837 t Metallschrott aus der kommunalen Sammlung und Sortierung. Das Pro-Kopf-Aufkommen lag im Bilanzjahr bei 6,7 kg. 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
2022/2023

Regierungsbezirk	Metallschrott aus Sammlung und Sortierung		spezifische Metallschrottmenge aus Sammlung und Sortierung		Veränderung 2022 / 2023 [%]
	2022	2023	2022	2023	
	[t/a]	[t/a]	[kg/EW-a]	[kg/EW-a]	
Oberbayern	32.197	32.318	6,7	6,7	0,0
Niederbayern	8.961	8.902	7,1	7,0	-1,5
Oberpfalz	5.226	5.369	4,6	4,7	2,0
Oberfranken	5.353	5.504	5,0	5,1	2,4
Mittelfranken	12.055	12.143	6,7	6,7	0,3
Unterfranken	8.567	8.628	6,4	6,5	0,6
Schwaben	15.885	16.973	8,2	8,7	6,0
Bayern	88.244	89.837	6,6	6,7	1,3
davon ländlich	27.256	27.925	6,6	6,7	1,9
ländlich dicht	38.127	39.219	7,8	8,0	2,3
städtisch	11.275	10.969	6,7	6,5	-3,4
großstädtisch	11.586	11.724	4,4	4,5	1,2

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 zurückgegangen. Die Gesamtmenge lag bei 293.654 t oder 21,9 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. Im Bilanzjahr gab es bei dieser Fraktion im Vergleich zum Vorjahr weiterhin einen Rückgang. Dieser ist weniger stark als im Bilanzjahr 2022.

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 2022 / 2023 [%]
	2022 [t/a]	2023 [t/a]	2022 [kg/EW-a]	2023 [kg/EW-a]	
Oberbayern	87.505	86.372	18,3	18,0	-1,6
Niederbayern	22.069	22.253	17,4	17,4	0,0
Oberpfalz	20.205	19.963	17,9	17,6	-1,9
Oberfranken	28.996	28.673	27,1	26,7	-1,5
Mittelfranken	47.744	46.693	26,5	25,8	-2,6
Unterfranken	38.677	38.827	29,0	29,1	0,3
Schwaben	51.188	50.873	26,4	26,0	-1,4
Bayern	296.384	293.654	22,2	21,9	-1,4
davon ländlich	91.111	90.478	22,0	21,7	-1,2
ländlich dicht	124.854	123.237	25,6	25,1	-1,8
städtisch	38.757	38.887	23,1	23,0	-0,4
großstädtisch	41.662	41.052	15,9	15,7	-1,5

Tab. 10: Erfassungsmengen von Leichtverpackungen aus Haushalten in Bayern 2022/2023

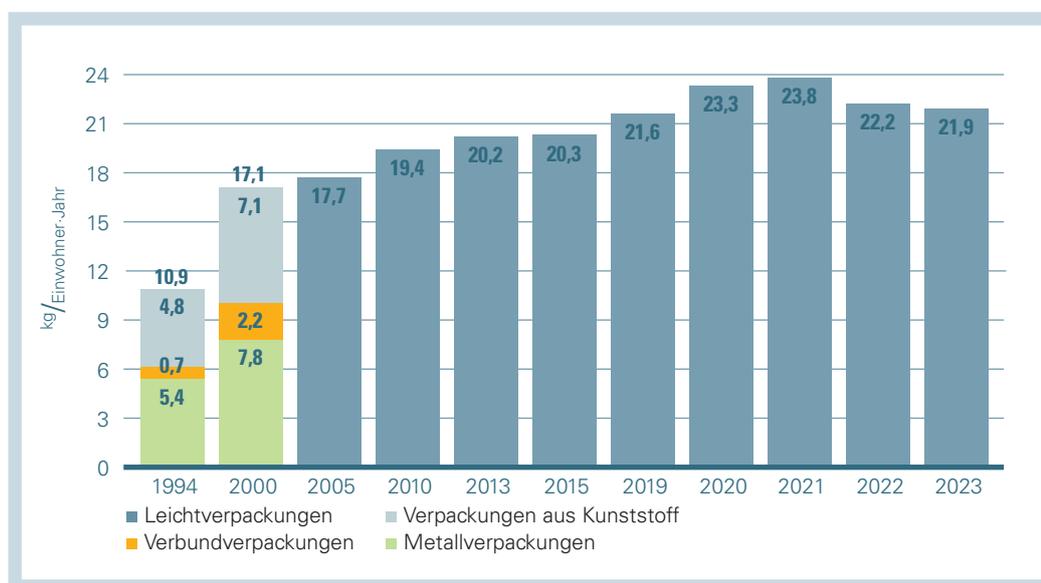


Abb. 5: Einwohnerspezifische Sammelmengen gebrauchter Leichtverpackungen in Bayern 1994 bis 2023

Nach dem starken Anstieg in den letzten beiden Jahren, kam es im Bilanzjahr weiterhin zu einem Rückgang der Sammelmengen von Leichtverpackungen. Die Pro-Kopf-Sammelmengen befand sich 2023 auf dem Niveau von 2019. Dies legt nahe, dass die Covid-19-Pandemie für den starken Anstieg in den Vorjahren mitverantwortlich gewesen sein könnte.



Karte 4: Erfassungssysteme für Leichtverpackungen der dualen Systeme



<p>— Grenze Landkreise und kreisfreie Städte</p> <p>- - - - - Landkreisgrenzen innerhalb eines Zweckverbandes</p> <p>— Landesgrenze</p> <p>— Staatsgrenze</p>	<p>Bringsysteme</p> <p>13 Wertstoffhof</p> <p>4 Wertstoffhof und Ergänzung Container oder Holsystem in Teilgebieten</p> <p>2 frei zugängliche Container</p> <p>5 frei zugängliche Container und Ergänzung Wertstoffhof oder Holsystem in Teilgebieten</p> <p>24 Summe der entsorgungspflichtigen Körperschaften</p>	<p>Holsysteme</p> <p>32 Gelber Sack oder Tonne</p> <p>37 Gelber Sack oder Tonne und Ergänzung Bringsystem</p> <p>3 Wertstofftonne</p> <p>72 Summe der entsorgungspflichtigen Körperschaften</p> <p>LVP aus Metall werden in der Regel über frei zugängliche Containerstandorte im Bringsystem erfasst.</p>
---	---	---

Stand: 31.12.2023
Quelle: Abfallbilanz 2023

4.2.1.5 Altholz

Im Bilanzjahr sind in Bayern insgesamt 298.409 t Altholz angefallen. Daraus ergibt sich ein Pro-Kopf-Aufkommen von 22,3 kg. In Tabelle 11 sind die Altholzsammelmengen pro Regierungsbezirk und Strukturklasse dargestellt.

Regierungsbezirk	Gesamtmenge Altholz		spezifische Altholzmenge		Veränderung 2022 / 2023 [%]
	2022 [t/a]	2023 [t/a]	2022 [kg/EW-a]	2023 [kg/EW-a]	
Oberbayern	121.630	119.178	25,4	24,8	-2,3
Niederbayern	14.573	14.358	11,5	11,2	-2,3
Oberpfalz	14.207	13.088	12,6	11,5	-8,5
Oberfranken	18.164	17.967	17,0	16,7	-1,5
Mittelfranken	42.060	42.605	23,3	23,5	0,9
Unterfranken	35.784	35.789	26,8	26,8	-0,1
Schwaben	57.708	55.424	29,8	28,4	-4,7
Bayern	304.126	298.409	22,8	22,3	-2,3
davon ländlich	99.794	96.851	24,1	23,2	-3,5
ländlich dicht	119.271	121.150	24,4	24,7	1,0
städtisch	39.866	39.651	23,8	23,5	-1,3
großstädtisch	45.195	40.757	17,3	15,6	-9,8

Tab. 11: Altholz mengen aus Haushalten in Bayern 2022/2023

Die einwohnerbezogene Erfassungsmenge von Altholz stieg bis 2021 durchgehend an. Seit 2022 kommt es zu einem Rückgang der Sammelmenge. Abbildung 6 zeigt diese Menge nach Verwertungsarten unterteilt und im Vergleich zu den Vorjahren.

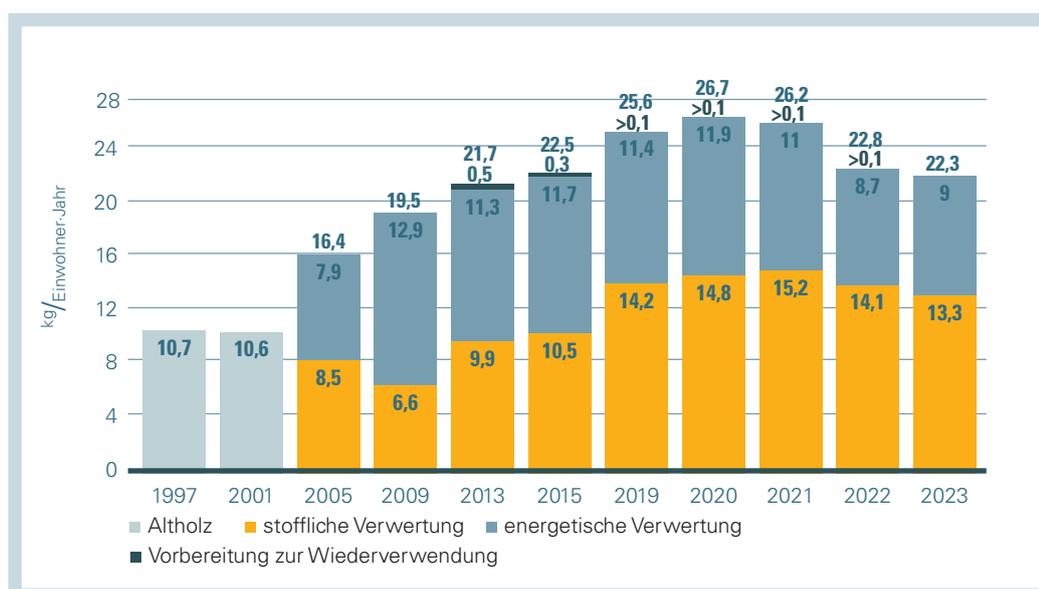


Abb. 6: Einwohnerspezifische Altholz mengen aus Haushalten in Bayern 1997 bis 2023

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 1.936.753 t oder 144,6 kg pro Einwohner. Im Vergleich zum Vorjahr stieg die Bioabfallmenge im Bilanzjahr 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 2022/2023

Regierungsbezirk	Gesamtmenge Bioabfall		spezifische Bioabfallmenge		Veränderung 2022 / 2023 [%]
	2022 [t/a]	2023 [t/a]	2022 [kg/EW-a]	2023 [kg/EW-a]	
Oberbayern	519.378	522.651	108,5	108,8	0,3
Niederbayern	211.403	215.281	166,9	168,6	1,0
Oberpfalz	155.823	189.443	138,0	166,6	20,7
Oberfranken	217.853	207.335	203,4	192,9	-5,2
Mittelfranken	231.355	238.755	128,3	131,9	2,8
Unterfranken	234.833	241.663	176,0	180,9	2,8
Schwaben	316.437	321.625	163,2	164,6	0,9
Bayern	1.887.082	1.936.753	141,6	144,6	2,2
davon ländlich	682.481	716.370	164,5	171,8	4,4
ländlich dicht	813.385	823.651	166,5	167,7	0,7
städtisch	205.028	203.128	122,1	120,1	-1,7
großstädtisch	186.188	193.604	71,1	73,9	4,0

Abbildung 7 gibt einen Überblick über die Langzeitentwicklung der Bioabfallmengen pro Einwohner ab 1991, unterteilt in drei Stoffströme. Im Bilanzjahr sind sowohl die Abfälle aus der Biotonne, als der kommunale Grüngutanteil im Vergleich zum Vorjahr zurückgegangen. Beim Grüngut aus Haushalten kam es zu einem leichten Anstieg.

Die Gesamtmenge des Bioabfalls setzt sich aus dem Grüngut und den sonstigen Abfällen aus der Biotonne zusammen. Diese Fraktion macht auch im Bilanzjahr weiterhin den größten Anteil an den in Bayern erfassten Wertstoffen aus.



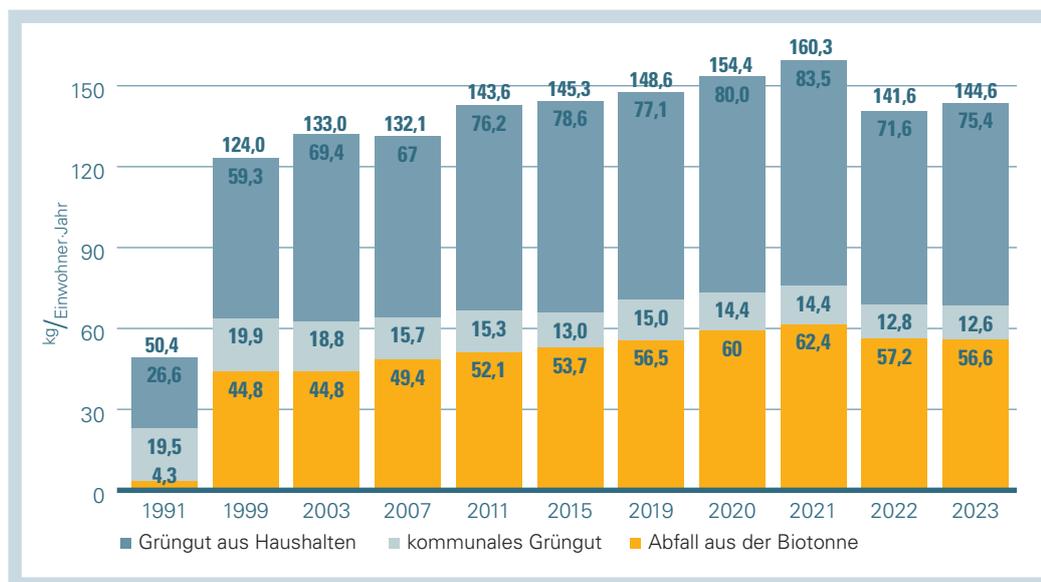


Abb. 7: Einwohnerspezifische Bioabfallmengen als Summe aus Grüngut und Abfall aus der Biotonne in Bayern 1991 bis 2023

■ 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 88,0 kg, was einer Gesamtmenge von 1.178.721 t Grüngut entspricht. Davon entfielen 85,7 % auf Grüngut aus privaten Haushalten und 14,3 % auf kommunale Grüngutabfälle. Die Zusammenfassung der Sammelmengen nach Regierungsbezirken und Strukturklassen findet sich in Tabelle 13.

Regierungsbezirk	Grüngutmengen		spezifische Grüngutmenge		Veränderung 2022 / 2023 [%]
	2022 [t/a]	2023 [t/a]	2022 [kg/EW-a]	2023 [kg/EW-a]	
Oberbayern	311.946	318.662	65,1	66,3	1,8
Niederbayern	114.784	120.630	90,6	94,5	4,3
Oberpfalz	131.066	165.066	116,1	145,1	25,1
Oberfranken	153.570	142.322	143,4	132,4	-7,7
Mittelfranken	108.892	115.852	60,4	64,0	6,0
Unterfranken	141.308	147.250	105,9	110,2	4,1
Schwaben	162.858	168.939	84,0	86,5	2,9
Bayern	1.124.424	1.178.721	84,3	88,0	4,3
davon ländlich	406.750	440.535	98,1	105,6	7,7
ländlich dicht	521.285	533.277	106,7	108,6	1,8
städtisch	107.056	107.258	63,8	63,4	-0,5
großstädtisch	89.333	97.651	34,1	37,3	9,3

Tab. 13: Grüngutmengen aus Hausgärten und der kommunalen Grünflächenpflege in Bayern 2022/2023

Grüngut aus Hausgärten

Im Bilanzjahr sind 1.010.084 t Grüngut aus Hausgärten angefallen. Dies entspricht einer spezifischen Sammelmenge von 75,4 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
2022/2023

Regierungsbezirk	Grüngutmengen aus Haushalten		spezifische Grüngutmenge		Veränderung 2022 / 2023 [%]
	2022 [t/a]	2023 [t/a]	2022 [kg/EW-a]	2023 [kg/EW-a]	
Oberbayern	248.798	256.265	52,0	53,3	2,7
Niederbayern	103.058	108.286	81,4	84,8	4,2
Oberpfalz	120.075	153.973	106,3	135,4	27,3
Oberfranken	138.445	130.271	129,3	121,2	-6,3
Mittelfranken	93.863	98.408	52,1	54,4	4,4
Unterfranken	116.863	125.556	87,6	94,0	7,3
Schwaben	132.792	137.325	68,5	70,3	2,6
Bayern	953.894	1.010.084	71,6	75,4	5,4
davon ländlich	358.076	394.143	86,3	94,5	9,5
ländlich dicht	463.998	479.352	95,0	97,6	2,8
städtisch	83.643	84.353	49,8	49,9	0,1
großstädtisch	48.177	52.236	18,4	19,9	8,4

Grüngut aus der kommunalen Grünflächenpflege

Die Erfassungsmenge an kommunalem Grüngut machte im Bilanzjahr einen Anteil von 14,3 % an der gesamten Grüngutmenge aus und lag bei 168.637 t. Dies entspricht 12,6 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 2022 / 2023 [%]
	2022 [t/a]	2023 [t/a]	2022 [kg/EW-a]	2023 [kg/EW-a]	
Oberbayern	63.148	62.397	13,2	13,0	-1,5
Niederbayern	11.726	12.344	9,3	9,7	4,4
Oberpfalz	10.991	11.093	9,7	9,8	0,2
Oberfranken	15.125	12.051	14,1	11,2	-20,6
Mittelfranken	15.029	17.444	8,3	9,6	15,6
Unterfranken	24.445	21.694	18,3	16,2	-11,4
Schwaben	30.066	31.614	15,5	16,2	4,4
Bayern	170.530	168.637	12,8	12,6	-1,6
davon ländlich	48.674	46.392	11,7	11,1	-5,2
ländlich dicht	57.287	53.925	11,7	11,0	-6,4
städtisch	23.413	22.905	13,9	13,5	-2,9
großstädtisch	41.156	45.415	15,7	17,3	10,3

Tab. 15: Grüngutmengen
aus der kommunalen
Grünflächenpflege in Bayern
2022/2023

■ Abfälle aus der Biotonne

Insgesamt sind im Bilanzjahr 758.029 t Abfälle aus der Biotonne angefallen. Die spezifische Abfallmenge pro angeschlossenem Einwohner stieg gegenüber dem Vorjahr leicht an und lag bei 70,3 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.

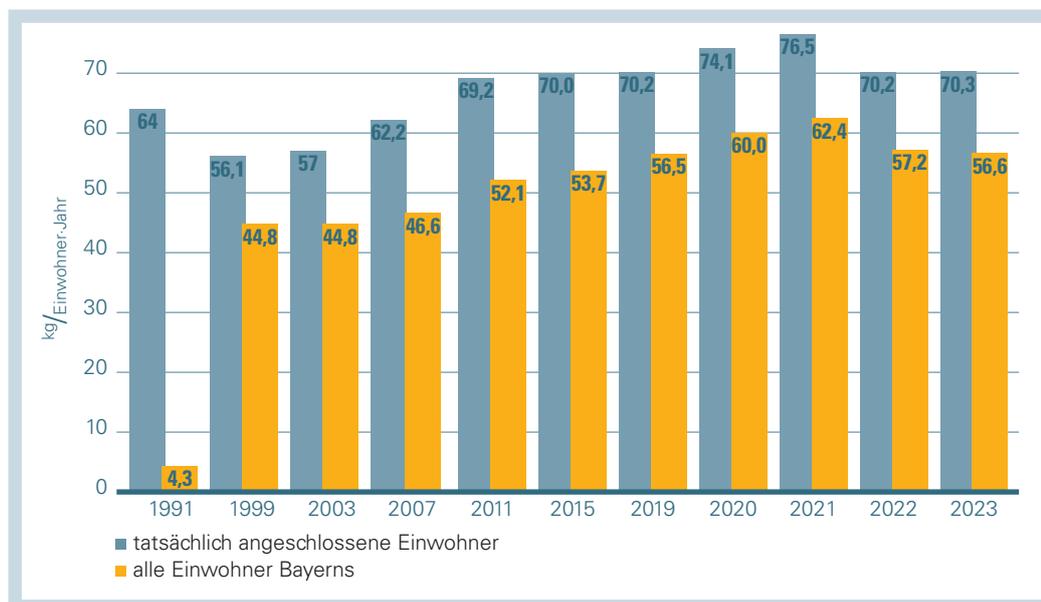


Abb. 8: Einwohnerspezifische Abfallmengen aus der Biotonne in Bayern 1991 bis 2023

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

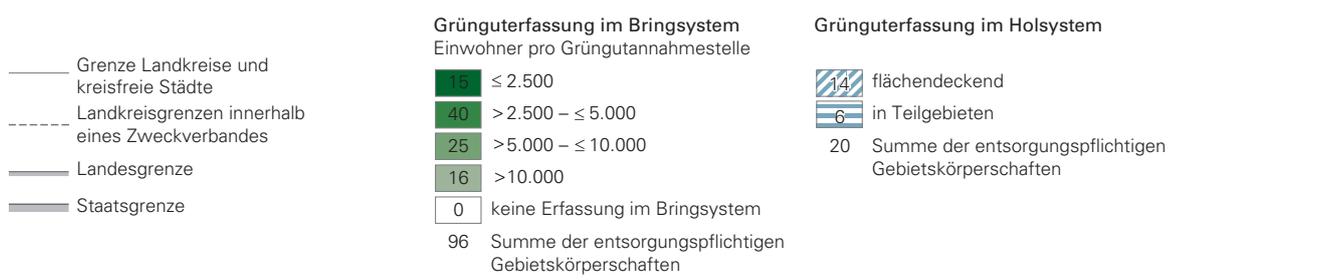
Tab. 16: Abfallmengen aus
der Biotonne in Bayern
2022/2023

Regierungsbezirk	Abfallmenge aus der Biotonne		spezifische Abfallmenge aus der Biotonne ^{*)}		Veränderung 2022 / 2023 [%]
	2022 [t/a]	2023 [t/a]	2022 [kg/EW-a]	2023 [kg/EW-a]	
Oberbayern	207.432	203.986	53,6	52,5	-2,1
Niederbayern	96.619	94.651	81,3	79,0	-2,8
Oberpfalz	24.757	24.377	69,9	68,0	-2,7
Oberfranken	64.283	65.013	86,9	87,5	0,7
Mittelfranken	122.463	122.903	74,9	74,0	-1,2
Unterfranken	93.525	94.413	74,2	74,8	0,8
Schwaben	153.579	152.686	84,9	91,2	7,5
Bayern	762.658	758.029	70,2	70,3	0,1
davon ländlich	275.731	275.835	80,8	80,2	-0,7
ländlich dicht	315.118	290.374	87,1	82,9	-4,7
städtisch	108.142	95.867	79,4	69,4	-12,6
großstädtisch	106.929	95.953	43,4	39,0	-10,2

^{*)} bezogen auf alle angeschlossenen Einwohner

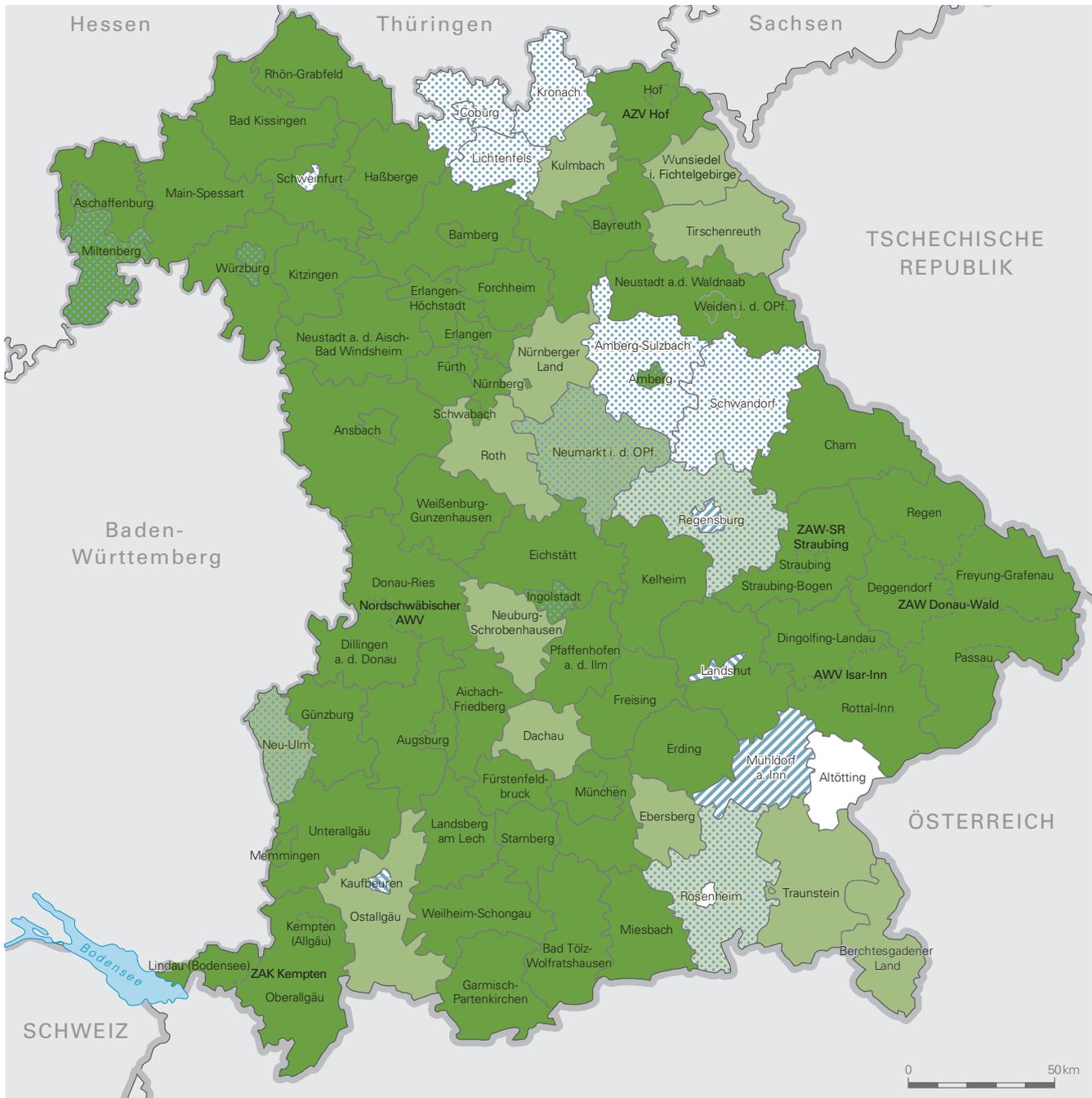
Karte 6 bietet einen Überblick über die in den Körperschaften angebotenen Sammelsysteme für Abfälle aus der Biotonne mit Anschlussgrad der Bevölkerung oder Anzahl der angebotenen Container.

Karte 5: Erfassungssysteme für Grüngut



Stand: 31.12.2023
 Quelle: Abfallbilanz 2023

Karte 6: Sammelsysteme für Abfälle aus der Biotonne



<p>— Grenze Landkreise und kreisfreie Städte</p> <p>- - - - - Landkreisgrenzen innerhalb eines Zweckverbandes</p> <p>— Landesgrenze</p> <p>— Staatsgrenze</p>	<p>Erfassung von Abfällen aus der Biotonne im Holsystem</p> <p>Anschlussgrad der Bevölkerung in %</p> <p>68 > 70</p> <p>13 > 20 – ≤ 70</p> <p>2 ≤ 20</p> <p>83 Summe der entsorgungspflichtigen Gebietskörperschaften</p>	<p>Erfassung von Abfällen aus der Biotonne im Bringsystem</p> <p>Einwohner pro Containerstandplatz</p> <p>2 ≤ 85 (frei zugänglich)</p> <p>2 > 85 (frei zugänglich)</p> <p>an mehreren Wertstoffhöfen</p> <p>16 Körperschaften</p> <p>20 Summe der entsorgungspflichtigen Gebietskörperschaften</p>	<p>keine Erfassung von Abfällen aus der Biotonne</p> <p>2 Körperschaften</p>
---	--	--	---

Stand: 31.12.2023
Quelle: Abfallbilanz 2023

4.2.1.7 Elektro- und Elektronik-Altgeräte

Gemäß Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) erfolgt die Sammlung der Elektro- und Elektronik-Altgeräte durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger unterteilt in sechs Sammelgruppen. Die Gruppeneinteilung ist in Tabelle 17 a dargestellt.

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

Tab. 17 a: Gruppen-Zuordnung nach ElektroG

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 (Optierung).

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 99.075 t Altgeräte erfasst. Die spezifische Menge stieg gegenüber dem Vorjahr leicht an und lag bei 7,4 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 unterteilt nach Sammelgruppen aufgeführt. Während im Vorjahr 54 % der gesamte Erfassungsmenge von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern eigenvermarktet wurden, waren es im Bilanzjahr knapp 55 %, 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 2022/2023

Regierungsbezirk	Elektro- und Elektronik-Altgeräte		spezifische Altgerätemenge		Veränderung 2022 / 2023 [%]
	2022	2023	2022	2023	
	[t/a]	[t/a]	[kg/EW-a]	[kg/EW-a]	
Oberbayern	31.375	32.410	6,6	6,7	3,0
Niederbayern	11.361	11.551	9,0	9,0	0,9
Oberpfalz	7.663	7.533	6,8	6,6	-2,4
Oberfranken	8.895	8.690	8,3	8,1	-2,7
Mittelfranken	12.979	13.090	7,2	7,2	0,5
Unterfranken	10.512	10.784	7,9	8,1	2,5
Schwaben	14.872	15.017	7,7	7,7	0,2
Bayern	97.657	99.075	7,3	7,4	1,0
davon ländlich	33.635	34.413	8,1	8,3	1,8
ländlich dicht	37.744	38.146	7,7	7,8	0,5
städtisch	12.429	12.669	7,4	7,5	1,2
großstädtisch	13.849	13.847	5,3	5,3	0,0

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

Sammelgruppe (SG)	Elektro- und Elektronik-Altgeräte 2023			spezifische Altgerätemenge [kg/EW-a]
	„Eigenvermarktung“	„ear“	Gesamt	
	[t/a]	[t/a]	[t/a]	
Gruppe 1 – Wärmeüberträger	345	17.372	17.717	1,3
Gruppe 2 – Bildschirme	675	9.464	10.139	0,8
Gruppe 3 – Lampen	0	853	853	0,1
Gruppe 4 – Großgeräte	23.847	7.780	31.627	2,4
Gruppe 5 – Kleingeräte	29.225	8.655	37.880	2,8
Gruppe 6 – Photovoltaikmodule	0	859	859	0,1
Bayern	54.092	44.983	99.075	7,4

Die Anzahl der Brände oder Explosionen an Sammelstellen, in Transportfahrzeugen und insbesondere in Verwertungsanlagen steigt erheblich. Sie werden zunehmend durch nicht richtig entsorgte oder (beschädigte) Lithiumbatterien - und akkus ausgelöst und bedeuten ein großes Gefahrenpotenzial für alle Beteiligten und führen teilweise zu hohen Sachschäden. Lose Lithium-Batterien sowie Altgeräte mit fest verbauten Batterien müssen daher getrennt von den anderen Altgeräten gesammelt und transportiert werden. Gelangen Lithium-Batterien fälschlicherweise in den Haus- oder Kunststoffmüll besteht ein großes Risiko im weiteren Behandlungsprozess.



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 nachstehend 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 76 Körperschaften wurden Nichtverpackungskunststoffe getrennt erfasst. Es fielen insgesamt 17.112 t oder 1,5 kg Kunststoffe pro Einwohner an. Das spezifische Aufkommen ist somit im Vergleich zum Vorjahr etwas gestiegen.

4.724 t dieser Kunststoffe wurden einer energetischen Verwertung zugeführt. Dies entspricht einem Anteil von 28 % der Gesamtmenge.

■ Alttextilien

Im Bilanzjahr meldeten 89 Körperschaften eine Sammelmenge von 49.407 t Alttextilien. Das spezifischen Aufkommen von 4,0 kg je Einwohner ist im Vergleich zum Vorjahr unverändert. 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 von den Körperschaften gemeldeten.

■ Flachglas

Es machten 67 Körperschaften Angaben zur im Bilanzjahr erfassten Menge Flachglas. Insgesamt sind 12.610 t Flachglas angefallen. Dies entspricht einem spezifischen Aufkommen von 1,5 kg je Einwohner. Dieser Wert ist gegenüber dem Vorjahr unverändert.

■ Altfett

Im Bilanzjahr sind in 77 Körperschaften 944 t Altfett erfasst worden.

■ Autobatterien

83 Körperschaften gaben im Bilanzjahr Daten zur Menge der gesammelten Autobatterien an. Es wurden 1.391 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: 40 Nennungen (2022: 48)
- Korken: 19 Nennungen (2022: 26)
- Reifen: 30 Nennungen (2022: 31)
- Tonerkartuschen und Tintenpatronen: 42 Nennungen (2022: 44)
- Wachs: 12 Nennungen (2022: 11)
- Schuhe: 5 Nennungen (2022: 7)
- PU-Schaumdosen: 14 Nennungen (2022: 15)
- Kabelreste: 6 Nennungen (2022: 6)
- Teppiche und Bodenbeläge: 2 Nennungen (2022: 3)
- Styropor und Verpackungschips: 2 Nennungen (2022: 3)

Zusätzlich machten einige der Entsorgungsträger Angaben zu Fraktionen wie Straßenkehrriecht und Wurzelstöcken. Von diesen sonstigen Abfällen zur Verwertung fielen im Bilanzjahr 58.750 t an. 37 Körperschaften erfassten im Bilanzjahr 96.168 t Sperrmüll zur Verwertung. Das Pro-Kopf-Aufkommen lag bei 15,8 kg (Vorjahr: 16,2 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 449.455 t Asche einer Verwertung zugeführt. Daraus ergibt sich ein spezifischer Anfall von 33,6 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 angegeben, aufgeteilt nach Art der Wertstoffe. Neben der Anzahl der Körperschaften die Angaben gemacht haben findet sich in der Tabelle auch der Anteil, der energetisch verwertet wurde.

Im Vergleich zum Vorjahr fiel die Gesamtmenge der Abfälle zur Verwertung aus dem Gewerbe auf 667.885 t ab. Der energetisch verwertete Anteil stieg auf 315.177 t an. Dies entspricht einem Anteil von 47,2 % der gesamten Sammelmenge (Vorjahr: 43,1 %). Die sonstigen gewerblichen Abfälle machten mit 372.848 t knapp 60 % der Gesamtmenge aus.

Tab. 18: Abfälle zur Verwertung aus dem Gewerbe in Bayern 2023

Fraktionen	in der Abfallbilanz ausgewiesene Menge [t]	davon zur energetischen Verwertung [t]	Anzahl der Körperschaften
Grüngut	74.266	2.549	46
Abfälle aus der Biotonne	8.926	–	12
Baustellenabfälle	90.289	2.934	19
verwerteter Schrott aus thermischer Behandlung	11.238	–	83
verwertete Asche aus thermischer Behandlung	110.318	–	85
sonstige gewerbliche Abfälle zur Verwertung	372.848	309.694	51
Gesamt	667.885	315.177	–

In Abbildung 9 ist die langjährige Entwicklung des Anteils der gewerblichen Abfälle, der energetisch verwertet wurde, dargestellt. Im Bilanzjahr stieg die gemeldete Erfassungsmenge zum ersten Mal seit 2016 wieder an.

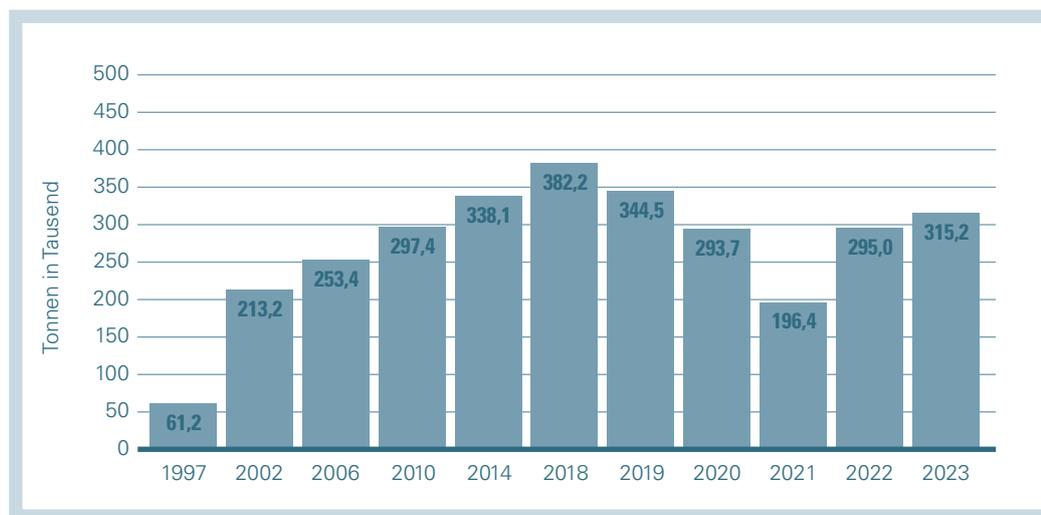


Abb. 9: Energetische Verwertung gewerblicher Abfälle in Bayern 1997 bis 2023

4.2.3 Baurestmassen (Bauschutt)

Im Bilanzjahr machten 65 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 Deponiekategorie 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 2022	Anteil 2022	Anzahl der Körper- schaften 2022	Menge 2023	Anteil 2023	Anzahl der Körper- schaften 2023
	[t]	[%]		[t]	[%]	
Aufbereitung zu Baumaterial	782.006	29	44	1.011.538	43	43
Wiederverwertung als Schüttmaterial	719.748	27	44	497.048	21	44
Wiederverfüllung von Abbaustellen	698.157	26	25	514.282	22	25
Zwischenlagerung zur späteren Aufbereitung	243.920	9	27	178.685	8	20
keine Aufschlüsselung	262.350	10	18	127.598	5	23
Gesamt	2.706.181	100	–	2.329.151	100	–

Tab. 19: Verwertete Baurestmassen in Bayern 2022/2023 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 6.801 t oder 0,51 kg Problemabfälle je Einwohner erfasst. Gegenüber dem Vorjahr kam es zu einem leichten Anstieg der Gesamtmenge. Die Auswertung der Problemabfallmengen nach Regierungsbezirken und Strukturklassen ist in Tabelle 20 dargestellt.

Tab. 20: Problemabfall-
sammelmengen in Bayern
2022/2023

Regierungsbezirk	Problemabfallmengen aus Haushalten		spezifische Problemabfallmengen		Veränderung 2022 / 2023 [%]
	2022 [t/a]	2023 [t/a]	2022 [kg/EW-a]	2023 [kg/EW-a]	
Oberbayern	1.786	2.074	0,37	0,43	15,7
Niederbayern	605	600	0,48	0,47	-1,6
Oberpfalz	482	543	0,43	0,48	11,9
Oberfranken	696	739	0,65	0,69	5,8
Mittelfranken	858	982	0,48	0,54	14,0
Unterfranken	871	935	0,65	0,70	7,2
Schwaben	943	928	0,49	0,47	-2,3
Bayern	6.241	6.801	0,47	0,51	8,5
davon ländlich	2.117	2.358	0,51	0,57	10,8
ländlich dicht	2.701	2.806	0,55	0,57	3,3
städtisch	806	949	0,48	0,56	16,9
großstädtisch	617	688	0,24	0,26	11,5

Mit knapp 25 % machten die Gerätebatterien einen signifikanten Anteil an der Menge der Problemabfälle aus. Im Bilanzjahr wurden von 86 Körperschaften 1.685 t Gerätebatterien zur fachgerechten Entsorgung an verschiedene Rücknahmesysteme übergeben.

In 58 Körperschaften wurden im Bilanzjahr 532 t Altöl erfasst. Der Anteil des Altöls an der Gesamtmenge der Problemabfälle belief sich auf knapp 8 %.

Einen Überblick über die einwohnerspezifische Erfassungsmenge seit Beginn der Aufzeichnung 1991 gibt Abbildung 10. Nach dem deutlichen Rückgang des Pro-Kopf-Aufkommens im Vorjahr, kam es im Bilanzjahr wieder zu einem Anstieg der Menge.

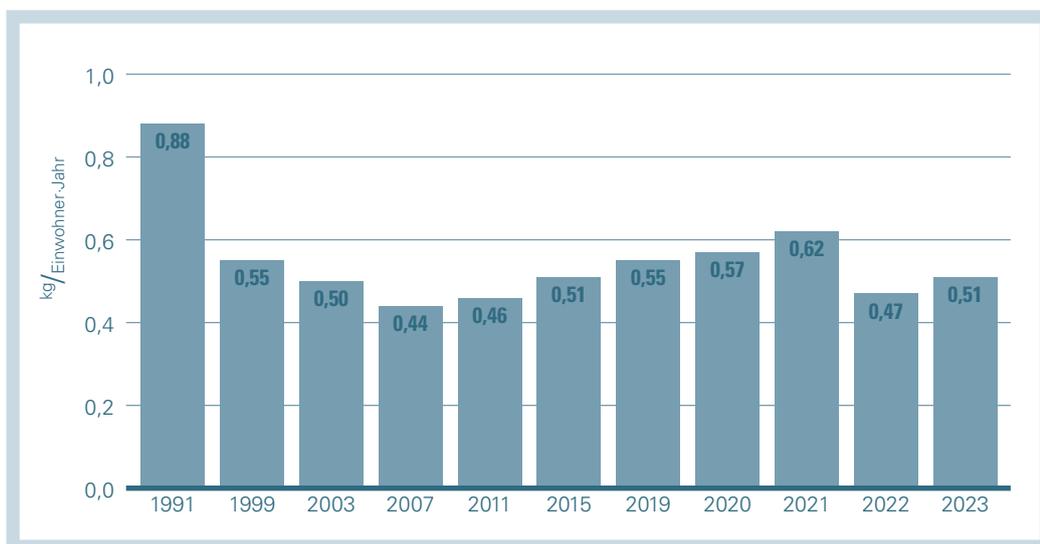


Abb. 10: Einwohnerbezogene Problemabfallmenge in Bayern 1991 bis 2023

56 % der erfassten Problemabfälle aus Haushalten wurden im Bilanzjahr einer Verwertung zugeführt.



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

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

Im Bilanzjahr nutzten die entsorgungspflichtigen Körperschaften 687 Anlagen zum Umschlag, zur Behandlung oder Verwertung von Wertstoffen, Haushaltsabfällen, gewerblichen Siedlungsabfällen, Baustellenabfällen, Baurestmassen oder sonstigen inerten Abfällen. Die Anliefermenge belief sich insgesamt auf 4,51 Mio. t (Vorjahr 4,13 Mio. t).

Der überwiegende Anteil (4,3 Mio. t) dieser Abfälle wurde in 562 Anlagen verarbeitet, die in Bayern liegen. Die restlichen 217.102 t wurden an Anlagen in den folgenden Bundesländern geliefert: Baden-Württemberg (44), Brandenburg (2), Bremen (1), Hamburg (1), Hessen (6), Niedersachsen (14), Nordrhein-Westfalen (11), Rheinland-Pfalz (7), Sachsen (9), Sachsen-Anhalt (6), Schleswig-Holstein (1) und Thüringen (16). Zudem wurden Anlagen in Österreich (4), der Tschechischen Republik (1), der Schweiz (1) und Italien (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, 67 Anlagen ausschließlich für die Sortierung von Abfallgemischen genutzt zu haben. An diese Anlagen wurden insgesamt 249.323 t Abfälle angeliefert. In acht Anlagen wurden ausschließlich Altpapiergemische sortiert, in 19 Anlagen wurden nur gemischte Verkaufsverpackungen sortiert.

■ Verwertungsanlagen

Ausschließlich zur Verwertung nutzten die entsorgungspflichtigen Körperschaften 227 Anlagen, an die im Bilanzjahr 1,4 Mio. t Abfälle geliefert wurden. Bei 27 dieser Anlagen handelte es sich um Anlage zur Vorbereitung zur Wiederverwendung. 140 dieser Anlagen waren Recyclinganlagen. In 23 Anlagen wurden die Wertstoffe einer energetischen Verwertung, in den übrigen sieben Anlagen wurden sie einer Beseitigung (Deponie oder Verbrennung) zugeführt. In den verbleibenden Anlagen wurden mehrere dieser Verwertungsmaßnahmen durchgeführt.

■ Sonstige Behandlungsanlagen

Findet in einer Anlage mehr als eine Sortierung, aber keine weitere Verwertungsmaßnahme statt, wird sie im Rahmen dieser Abfallbilanz zu den sonstigen Behandlungsanlagen gezählt. Von den Körperschaften wurden im Bilanzjahr 47 (Vorjahr 42) dieser sonstigen Behandlungsanlagen genutzt und eine Gesamtmenge von 264.711 t Abfälle (Vorjahr 220.219 t) angeliefert.

■ Umschlaganlagen

Rund 553.961 t Abfälle wurden im Bilanzjahr an 80 Umschlaganlagen geliefert, sechs davon befinden sich außerhalb Bayerns. Es wurden verschiedene Abfallfraktionen an diese Anlagen geliefert. Am häufigsten nannten die Körperschaften Altpapier und Metallschrott sowie Altholz, Glas und sonstige Wertstoffe.

■ Makler

Im Bilanzjahr waren 13 Unternehmen ausschließlich als Abfallmakler tätig und setzten eine Menge von 13.379 t Abfälle um. Neun dieser Makler sind in Bayern angesiedelt.

4.3.2 Anlagen zur biologischen Behandlung organischer Abfälle

Die Gebietskörperschaften in Bayern erfassten im Bilanzjahr insgesamt knapp 1,94 Mio. t Bioabfälle. Den überwiegenden Anteil an der Erfassungsmenge hatte mit knapp 1,18 Mio. t das Grüngut aus Haushalten und aus der kommunalen Grünflächenpflege. Die Abfälle aus der Biotonne machten etwa 758.000 t aus. Zusätzlich wurden weitere 83.192 t an Grüngut und anderen Bioabfällen aus dem Gewerbe übernommen.

Von der erfassten Menge an Bioabfällen wurden im Bilanzjahr 35.422 t ohne weitere Vorbereitung direkt als Häckselgut verwertet. 68.878 t wurden einer energetischen Verwertung zugeführt. Die restlichen knapp 1,83 Mio. t wurden in Kompostier- und Vergärungsanlagen einer biologischen Behandlung zugeführt.

Im Bilanzjahr nutzten die entsorgungspflichtigen Körperschaften zur Verarbeitung der organischen Abfälle insgesamt 319 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 überwiegend in Kompostier- und Vergärungsanlagen, die sich größtenteils in Bayern befinden.

4.3.2.1 Anlagen zur Kompostierung oder Vergärung von Grüngut

Die Verarbeitung von 839.852 t Grüngut und Straßenbegleitgrün erfolgte im Bilanzjahr in insgesamt 229 Kompostier- und Vergärungsanlagen (Vorjahr: 225). 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 71 % 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 den Abfällen aus der Biotonne, als Strukturmaterial zugesetzt.

Das erfasste Grüngut wurde fast vollständig in Kompostieranlagen in Bayern verwertet (99,95 %). Die Vergärung von Grüngut spielt lediglich eine untergeordnete Rolle (< 0,5 %).

Tab. 21: Kompostier- und Vergärungsanlagen für Grüngut in Bayern 2023

Verwertungsart nach Anlagengröße	Anzahl der Anlagen	Kapazität [t/a]	Anliefermenge [t/a]	Anteil [%]
Kompostieranlagen	223	1.100.829	834.316	99,3
davon unter 3.000 t/a	137	148.803	141.099	16,8
3.000 bis unter 10.000 t/a	54	294.896	243.652	29,0
10.000 bis unter 30.000 t/a	24	377.437	308.781	36,8
ab 30.000 t/a	8	279.693	140.784	16,8
Vergärungsanlagen	5	86.586	3.426	0,4
davon unter 3.650 t/a (unter 10 t/d)	4	4.218	2.818	0,3
ab 3.650 t/a (ab 10 t/d)	1	82.368	608	0,1
Verwertung außerhalb Bayerns	1	nicht bekannt	2.110	0,3
Gesamt	229	1.187.415	839.852	100

4.3.2.2 Anlagen zur Kompostierung oder Vergärung von Abfällen aus der Biotonne

Im Bilanzjahr nutzten die entsorgungspflichtigen Körperschaften 72 Anlagen für die biologische Behandlung von Abfällen aus der Biotonne oder Gemischen dieser Abfälle mit Grüngut und anderen organischen Abfällen (Vorjahr: 88). Von diesen Anlagen haben 66 ihren Standort in Bayern. Sie sind auf der nachfolgenden Karte 7 dargestellt. Die übrigen Anlagen befinden sich in Thüringen (4) und Baden-Württemberg (2). Insgesamt wurden 1.065.375 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 2023

Verwertungsart nach Anlagengröße	Anzahl der Anlagen	Kapazität [t/a]	Anliefermenge (mit Grüngutanteilen) [t/a]	Anteil [%]
Kompostieranlagen	42	687.488	532.902	50,0
davon unter 3.000 t/a	10	12.945	12.811	1,2
3.000 bis unter 10.000 t/a	15	94.275	89.169	8,4
10.000 bis unter 30.000 t/a	11	213.204	186.850	17,5
ab 30.000 t/a	6	367.064	244.072	22,9
Vergärungsanlagen	24	533.313	506.133	47,5
davon 3.650 bis unter 18.250 t/a (10 t/d bis < 50 t/d)	12	112.973	101.016	9,5
ab 18.250 t/a (ab 50 t/d)	12	420.340	405.117	38,0
Verwertung außerhalb Bayerns	6	nicht bekannt	26.340	2,5
Gesamt	72	1.220.801	1.065.375	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	
Anlagenkapazität in Tonnen pro Jahr	
17	≥ 10.000
15	≥ 3.000 - < 10.000
10	< 3.000

Vergärungsanlagen	
Anlagenkapazität in Tonnen pro Jahr	
12	≥ 18.250
12	≥ 3.650 - < 18.250

* Landkreis Günzburg: 2 Kompostieranlagen < 3.000 t/a
2 Kompostieranlagen ≥ 3.000 - < 10.000 t/a
Landkreis Neu-Ulm: 6 Kompostieranlagen < 3.000 t/a
4 Kompostieranlagen ≥ 3.000 - < 10.000 t/a

Stand: 31.12.2023
Quelle: Abfallbilanz 2023

4.4 KOMPOSTVERWERTUNG UND -VERMARKTUNG

In Abbildung 11 sind die Verwertungswege der organischen Abfälle im Bilanzjahr zusammengefasst. Der überwiegende Teil (69 %) 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 3 % (Vorjahr: 4 %). Der Anteil, der direkt als Häckselgut in Landwirtschaft und Landbau verwertet wurde, ist auf 1,8 % gesunken. Dieser lag im Vorjahr noch bei 2,8 %.

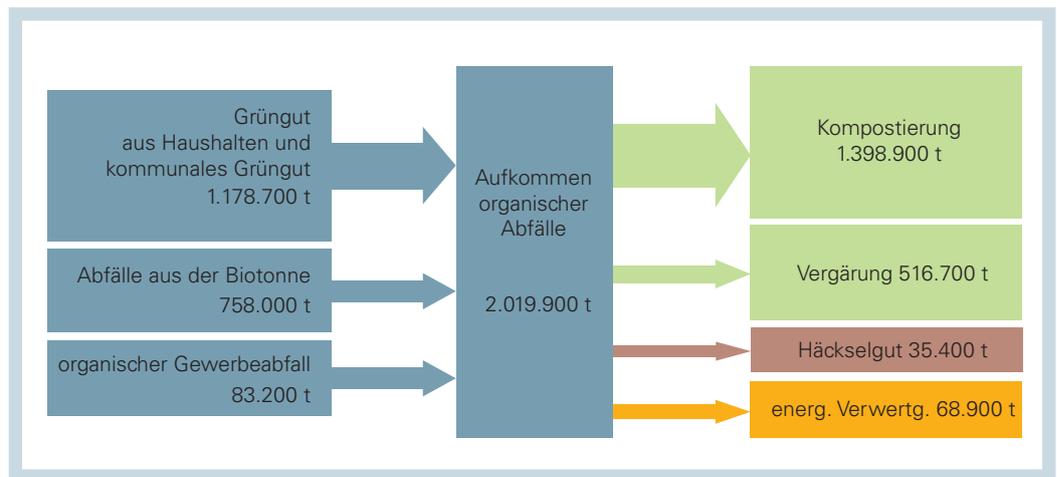


Abb. 11: Aufbereitung organischer Abfälle in Bayern 2023

Wie schon in der Vergangenheit legten nicht alle entsorgungspflichtigen Körperschaften Daten zu den 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 in Erdenwerke verwertet. Die zur Rekultivierung verwendete Kompostmenge ist gegenüber dem Vorjahr deutlich angestiegen.

Verwertungs- und Vermarktungswege	Kompostmenge		Anteil 2023 [%]	Anzahl der Körperschaf- ten	Verände- rung 2022 / 2023 [%]
	2022 [t]	2023 [t]			
Landwirtschaft	231.323	204.701	39,8	65	-11,5
Gärtnereien, Baumschulen	5.608	6.632	1,3	28	18,3
Garten- und Landschaftsbau	41.099	38.214	7,4	54	-7,0
Erdbaubetriebe	5.778	6.235	1,2	17	7,9
Erdenwerke	166.499	159.710	31,0	50	-4,1
Kleingärtner, Privatpersonen	51.175	52.139	10,1	60	1,9
Kommunale Maßnahmen	9.710	10.909	2,1	23	12,3
Rekultivierung	4.295	7.565	1,5	8	76,1
Weinbau	5.077	4.690	0,9	4	-7,6
Sonstige oder keine Angaben	25.830	23.863	4,6	27	-7,6
Gesamt	546.394	514.658	100	-	-5,8

Tab. 23: Verwertungs- und Vermarktungswege des erzeugten Komposts in Bayern 2022/2023



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 er verwertet oder beseitigt wird. Insgesamt sind im Bilanzjahr 1,88 Mio. t Hausmüll (inkl. Sortierreste aus Haushalten) über die graue Tonne erfasst worden. Gegenüber dem Vorjahr ist die Erfassungsmenge pro Kopf leicht gesunken. Das spezifische Hausmüllaufkommen lag bei 140,4 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 aus dem Hausmüll in der Menge enthalten.

Im Bilanzjahr gab es große Unterschiede bei den spezifischen Hausmüllmengen, die in den einzelnen Körperschaften erfasst wurden. Diese lagen im Bereich von minimal 54,9 kg und maximal 216,3 kg pro Einwohner.

Tab. 24: Hausmüllmengen in
Bayern 2022/2023

Regierungsbezirk	Hausmüllmengen		spezifische Hausmüllmengen		Veränderung 2022 / 2023 [%]
	2022 [t/a]	2023 [t/a]	2022 [kg/EW-a]	2023 [kg/EW-a]	
Oberbayern	729.182	734.686	152,3	152,9	0,4
Niederbayern	167.823	168.899	132,5	132,3	-0,2
Oberpfalz	155.627	156.056	137,8	137,2	-0,4
Oberfranken	154.232	154.579	144,0	143,8	-0,1
Mittelfranken	246.390	247.176	136,7	136,6	-0,1
Unterfranken	167.806	165.537	125,8	123,9	-1,5
Schwaben	251.498	252.825	129,7	129,4	-0,2
Bayern	1.872.558	1.879.758	140,5	140,4	-0,1
davon ländlich	523.826	529.273	126,3	126,9	0,5
ländlich dicht	603.366	609.181	123,5	124,0	0,4
städtisch	252.919	253.092	150,7	149,7	-0,7
großstädtisch	492.447	488.212	188,1	186,4	-0,9

5.1.2 Sperrmüll

Die Sperrmüllmenge zur Beseitigung lag im Bilanzjahr insgesamt bei 214.174 t. Das Pro-Kopf-Aufkommen in Bayern stieg um 0,5 % auf einen Wert von 16,0 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 und sind in der nachfolgenden Tabelle nicht enthalten (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 2022/2023

Regierungsbezirk	Sperrmüllmengen		spezifische Sperrmüllmengen		Veränderung 2022 / 2023 [%]
	2022 [t/a]	2023 [t/a]	2022 [kg/EW-a]	2023 [kg/EW-a]	
Oberbayern	32.942	37.456	6,9	7,8	13,3
Niederbayern	38.160	38.226	30,1	29,9	-0,6
Oberpfalz	15.961	14.854	14,1	13,1	-7,6
Oberfranken	19.064	17.521	17,8	16,3	-8,4
Mittelfranken	60.607	59.407	33,6	32,8	-2,4
Unterfranken	15.180	15.162	11,4	11,3	-0,3
Schwaben	30.207	31.548	15,6	16,1	3,6
Bayern	212.121	214.174	15,9	16,0	0,5
davon ländlich	93.017	92.692	22,4	22,2	-0,9
ländlich dicht	45.034	46.776	9,2	9,5	3,3
städtisch	24.856	25.247	14,8	14,9	0,8
großstädtisch	49.214	49.459	18,8	18,9	0,5

5.1.3 Gewerblicher Siedlungsabfall

Die spezifische Menge der gewerblichen Siedlungsabfälle ist im Bilanzjahr weiter rückläufig. Es ist eine Gesamtmenge von 203.958 t oder bezogen auf die Einwohner 15,2 kg gewerblicher Siedlungsabfall angefallen. Die Sammelmengen sind in Tabelle 26 getrennt nach Regierungsbezirken und Strukturklassen aufgeführt.

Regierungsbezirk	Gewerbliche Siedlungsabfälle		spezifische Menge gewerblicher Siedlungsabfälle		Veränderung 2022 / 2023 [%]
	2022	2023	2022	2023	
	[t/a]	[t/a]	[kg/EW-a]	[kg/EW-a]	
Oberbayern	64.416	55.589	13,5	11,6	-14,0
Niederbayern	25.630	26.239	20,2	20,6	1,6
Oberpfalz	24.278	23.435	21,5	20,6	-4,1
Oberfranken	41.545	37.291	38,8	34,7	-10,6
Mittelfranken	30.572	22.736	17,0	12,6	-25,9
Unterfranken	22.496	22.603	16,9	16,9	0,3
Schwaben	17.391	16.065	9,0	8,2	-8,3
Bayern	226.328	203.958	17,0	15,2	-10,3
davon ländlich	69.157	59.056	16,7	14,2	-15,1
ländlich dicht	66.102	57.644	13,5	11,7	-13,3
städtisch	36.877	33.731	22,0	19,9	-9,2
großstädtisch	54.192	53.527	20,7	20,4	-1,3

Tab. 26: Gewerbliche Siedlungsabfälle in Bayern 2022/2023

5.1.4 Sortierreste

Die bei der Aufbereitung von Abfällen in Sortier- und Behandlungsanlagen anfallenden Sortierreste, die nicht weiter verwertet werden können, werden den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern zur Beseitigung überlassen. Insgesamt sind im Bilanzjahr 17.827 t Sortierreste zur Beseitigung angefallen. In Tabelle 27 sind die Sortierreste nach Herkunft dargestellt. Fast unverändert zu den Vorjahren wurde der Großteil (99,9 %) der Sortierreste thermisch behandelt. Die restlichen 0,1 % wurden einer mechanisch-biologischen Behandlung zugeführt.

Tab. 27: Herkunft der Sortierreste zur Beseitigung in Bayern 2022/2023

Fraktionen der Sortierreste nach Herkunft	Anfallmengen		Veränderung 2022 / 2023 [%]
	2022 [t/a]	2023 [t/a]	
Sortierung von Gewerbeabfällen	4	17	325,0
Sortierung von Verkaufsverpackungen (duale Systeme)	3.087	3.937	27,5
Sortierung sonstiger Haushaltsabfälle	589	560	-4,9
Reste aus Kompostierung und Vergärung	16.433	13.313	-19,0

5.1.5 Gesamtes Restabfallaufkommen

Das gesamte Restabfallaufkommen umfasst die Fraktionen Hausmüll, Sperrmüll und gewerblicher Siedlungsabfall sowie sämtliche Sortierreste (aus Haus- und Gewerbeabfällen), die zur Beseitigung überlassen wurden. In Abbildung 12 ist die Langzeitentwicklung der einwohnerspezifischen Gesamtabfallmengen abgebildet. Die Menge lag im Bilanzjahr bei 171,6 kg pro Einwohner und war damit geringer als die Jahre zuvor. Mit 140,4 kg pro Kopf hatte der Hausmüll (inkl. nicht gewerbliche Sortierreste) daran den größten Anteil.

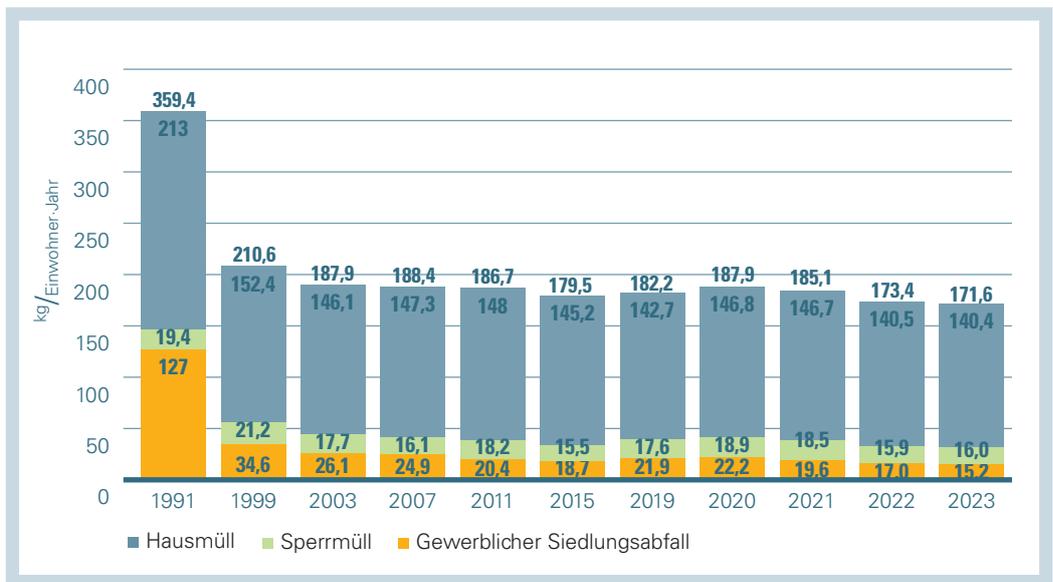


Abb. 12: Einwohnerspezifische Gesamtabfallmengen in Bayern 1991 bis 2023

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

Regierungsbezirk	Gesamtrestabfallmengen		spezifische Gesamtrestabfallmenge		Veränderung 2022 / 2023 [%]
	2022	2023	2022	2023	
	[t/a]	[t/a]	[kg/EW-a]	[kg/EW-a]	
Oberbayern	826.540	827.731	172,6	172,3	-0,2
Niederbayern	231.613	233.364	182,9	182,8	0,0
Oberpfalz	195.866	194.345	173,4	170,9	-1,5
Oberfranken	214.845	209.408	200,6	194,8	-2,9
Mittelfranken	337.569	329.319	187,3	182,0	-2,8
Unterfranken	205.482	203.302	154,0	152,2	-1,2
Schwaben	299.096	300.438	154,3	153,8	-0,3
Bayern	2.311.011	2.297.907	173,4	171,6	-1,0
davon ländlich	686.004	681.026	165,4	163,3	-1,3
ländlich dicht	714.502	713.601	146,2	145,3	-0,7
städtisch	314.652	312.082	187,5	184,6	-1,5
großstädtisch	595.853	591.198	227,6	225,7	-0,8

Tab. 28: Gesamtrestabfallaufkommen in Bayern 2022/2023

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 keine 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 Italien
■ MHKW Kempten	aus Österreich und Baden-Württemberg
■ MHKW München	aus Italien
■ MHKW Rosenheim	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) nutzte die Stadt Memmingen auch im Bilanzjahr das Müllheizkraftwerk Ulm-Donautal in Baden-Württemberg.

5.2.2 Durchsatzmengen

5.2.2.1 Thermisch behandelte Restabfallmengen

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

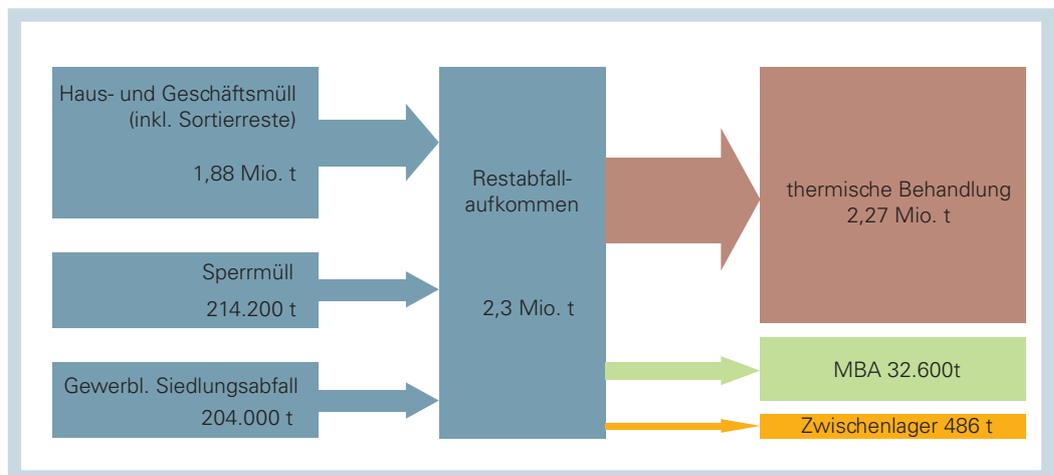


Abb. 13: Restabfallbehandlung in Bayern 2023

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

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

Stand: 31.12.2023
Quelle: Abfallbilanz 2023

Tab. 29: Durchsatzmengen der thermischen Behandlungsanlagen in Bayern 2023

Anlage	Betreiber	Auslegung der Anlage (gem. Genehmigung)		durchschnittl. Heizwert [MJ/kg]	Anliefermenge lt. Abfallbilanz [t/a]	Durchsatz lt. Betreiber*) [t/a]
		Durchsatz [t/h]	Heizwert [MJ/kg]			
"AHKW Augsburg GmbH"	AVA Abfallverwertung Augsburg GmbH	3 x 10	9,2	9,2	209.705	255.946
MHKW Bamberg	ZV MHKW Stadt und Landkreis Bamberg	3 x 6	10,5	10,3	112.886	135.179
MHKW Burgkirchen	ZAS Südostbayern	2 x 15	10,6	10,1	161.000	233.327
MHKW Coburg	ZAW Nordwest-Oberfranken	2 x 11	7,6	10,7	106.635	129.800
AHKW Geiselbullach	GfA A. d. ö. R.	"1 x 5 2 x 6,8"	"OL 1: 10,5 OL2-3: 11,6"	10,9	84.077	122.601
MVA Ingolstadt	ZV MVA Ingolstadt	"2 x 12 1 x 8"	10,5	9,4	158.060	250.908
MHKW Kempten	ZAK Energie GmbH	"1 x 12,5 1 x 8"	"OL 1: 10,6 OL 3: 10,1"	11,1	107.774	155.615
HKW München	SWM Services GmbH	"2 x 35 2 x 20"	OL 1 - 2: 8,8 OL 3 - 4: 10,5	10,9	660.103	681.581
MVA Nürnberg	Abfallwirtschaftsbetrieb Stadt Nürnberg	3 x 10,5	12,0	10,0	236.867	239.390
MHKW Rosenheim	Stadtwerke Rosenheim GmbH & Co. KG	1 x 10,5	9,5	11,7	40.522	63.815
MKW Schwandorf	ZV Müllverwertung Schwandorf	"3 x 12,5 1 x 23,2"	10,5	11,1	420.419	438.333
MHKW Schweinfurt	GKS Gemeinschaftskraftwerk Schweinfurt GmbH	3 x 8,8	8,5	9,6	142.755	187.000
MHKW Weißenhorn	Abfallwirtschaftsbetrieb des LK Neu-Ulm	2 x 7,5	6,3 - 12,55	10,4	81.829	105.339
MHKW Würzburg	ZVA Raum Würzburg	"1 x 10 1 x 12,5 1 x 15,5"	"OL 1: 10,5 OL 2: 8,3 OL 3: 12,5"	10,2	115.790	213.456

*) 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 2,3 Mio. t Restabfall wurden knapp 98,6 % (2,27 Mio. t) in den genannten thermischen Anlagen behandelt. Etwa 32.600 t wurden in einer mechanisch-biologischen Vorbehandlungsanlage verarbeitet. Nach Angaben der Körperschaften wurden im Bilanzjahr 483 t 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 2022 / 2023 [%]
	2022 [1.000 t/a]	2023 [1.000 t/a]	
Anlieferungen aus Bayern	2.585	2.546	-1,5
davon Haus- und Sperrmüll (lt. Abfallbilanz)	1.681	1.689	0,5
<i>mit Resten aus der Sortierung von Verpackungen</i>	3	4	
<i>mit Resten aus der Kompostierung und Vergärung</i>	16	13	
<i>mit Resten aus der Haus- und Sperrmüllsortierung</i>	<1	<1	
davon Gewerbeabfälle (lt. Abfallbilanz)	225	203	-10,0
<i>mit Resten aus der Gewerbeabfallsortierung</i>	<1	<1	
Klärschlamm	46	42	-8,7
andere Bundesländer oder Ausland	75	74	-1,3
sonstige Herkunftsbereiche	458	497	8,5

Tab. 30 a: Betreiberangaben zur Herkunft der den thermischen Anlagen in Bayern zugeführten Abfallmengen in Bayern 2022/2023

Tab. 30 b: Betreiberangaben zur Verarbeitungsart der den thermischen Anlagen in Bayern zugeführten Abfallmengen in Bayern 2022/2023

Durchsatz nach Verarbeitungsart (lt. Anlagenbetreiber)	Anfallmengen		Veränderung 2022 / 2023 [%]
	2022 [1.000 t/a]	2023 [1.000 t/a]	
Anlieferung zur Beseitigung	2.055	2.061	0,3
davon Direktanlieferungen aus dem Gewerbe	110	99	-0,2
Anlieferung zur energetischen Verwertung	1.121	1.031	-8,0
davon frei akquirierte Menge aus dem Gewerbe	363	287	-20,9

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 im Wesentlichen energetische Verwertung der angelieferten Abfälle wurde, wie schon in den Vorjahren, auch im Bilanzjahr Energie in Form von Fernwärme, Prozessdampf und elektrischem Strom erzeugt. Die Betreiber der thermischen Behandlungsanlagen gaben an, dass sie im Bilanzjahr etwa 3,14 Mio. MWh Wärmeenergie als Fernwärme und Prozessdampf an Dritte abgegeben haben. Zusätzlich wurden knapp 827.500 MWh elektrische Energie den Netzbetreibern zur Verfügung gestellt und eingespeist.

5.2.3 Kapazitäten zur thermischen Behandlung

Im Bilanzjahr lag der Gesamtdurchsatz bei etwa 3,21 Mio. t, die Anlagen waren im Bilanzjahr fast vollständig ausgelastet. Eine Menge von 287.109 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 Rostasche zurück. Über weitere Aufbereitung der Rostasche können metallische Bestandteile (Schrott) abgetrennt und als Sekundärrohstoffe wieder dem Stoffkreislauf zugeführt werden. Die Asche, die im Anschluss zurückbleibt, kann beispielsweise 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.

Fraktionen	Anfallmengen		Veränderung 2022 / 2023 [%]
	2022 [t/a]	2023 [t/a]	
verwertete Mengen	729.654	704.129	-3,5
davon Asche aus Haus- und Sperrmüll	462.770	446.288	-3,6
Schrott aus Haus- und Sperrmüll	44.426	45.405	2,2
Asche aus Gewerbeabfall	118.748	111.295	-6,3
Schrott aus Gewerbeabfall	10.481	11.112	6,0
Rückstände aus der Abgasreinigung	93.229	90.029	-3,4
nicht verwertete (beseitigte) Mengen	4.500	4.695	4,3
davon abzulagernde Reste aus der thermischen Behandlung	1.963	2.176	10,9
Rückstände aus der Abgasreinigung	2.537	2.519	-0,7
Gesamtmenge Reststoffe aus thermischer Behandlung	734.154	708.824	-3,5

Tab. 31: Rückstände aus thermischen Behandlungsanlagen für Hausmüll und hausmüllähnliche Abfälle in Bayern 2022/2023

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 verbleibende 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 32.578 t Restabfälle angeliefert. Dies entspricht einem Anteil von nur 1,4 % 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 fünf 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 2023

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

Tab. 32: Ablagerungen und Deponiekapazitäten in Bayern 2023

Regierungsbezirk	Ablagerungsmengen [t]	Restvolumina zum 31.12.2023	
		gesamt [Mio. m ³]	ausgebaut*) [Mio. m ³]
Oberbayern	75.567	4,18	3,02
Niederbayern	57.396	1,24	0,53
Oberpfalz	73.289	1,23	1,23
Oberfranken	94.564	0,73	0,51
Mittelfranken	16.223	0,47	0,30
Unterfranken	138.508	2,93	0,77
Schwaben	49.690	0,96	0,28
Bayern	505.237	11,73	6,63

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

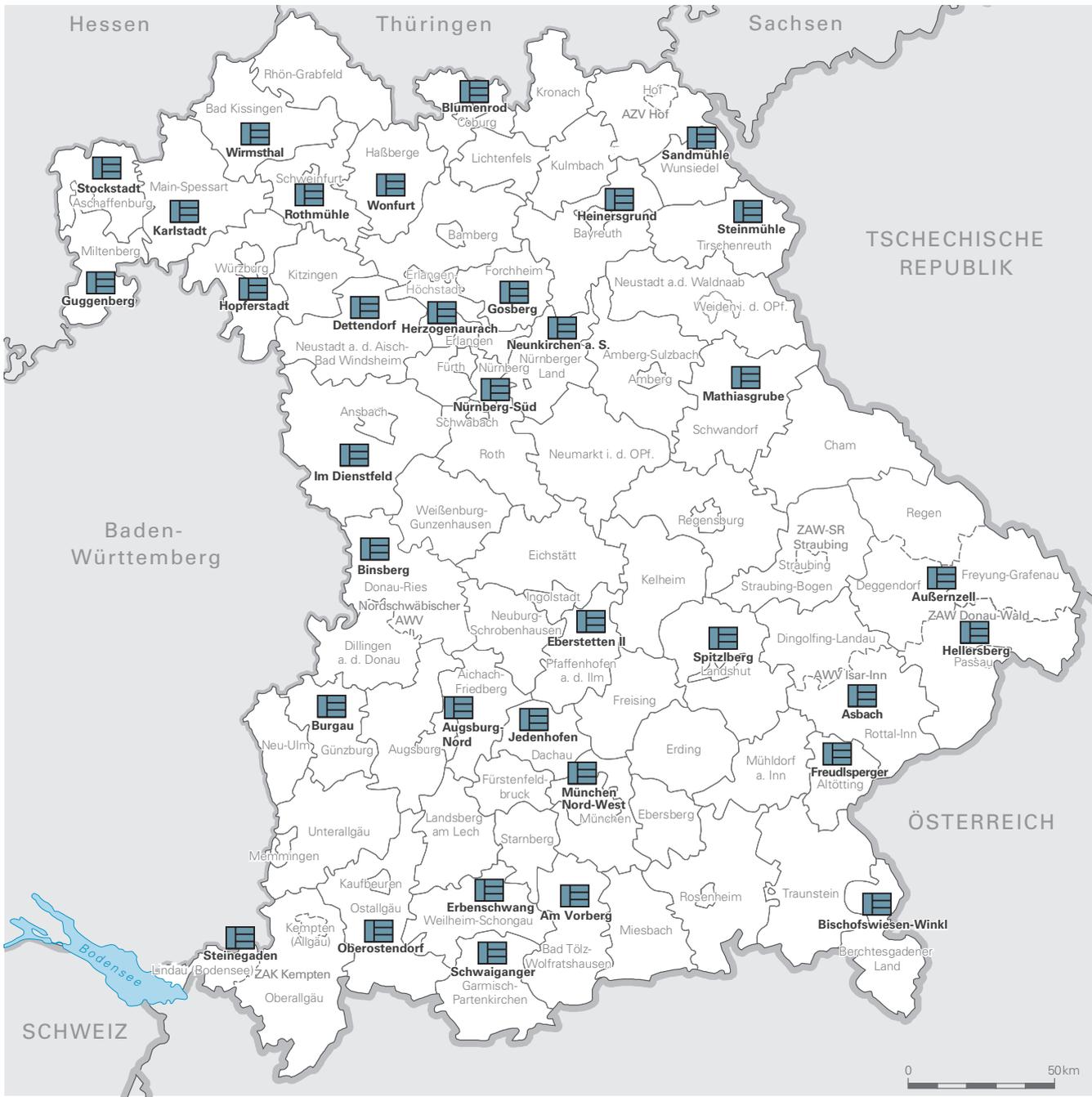
Die Ablagerungsmenge auf den Deponien der Klassen I und II belief sich im Bilanzjahr auf 505.237 t. Bei 25.486 t davon handelt es sich um Reste aus der thermischen Abfallbehandlung oder der mechanisch-biologischen Vorbehandlung.

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 6,63 Mio. m³ zur Verfügung. Das zum 31.12.2023 genehmigte Restvolumen lag bei 11,73 Mio. m³ (19,82 Mio. t).

6.2 DEPONIEKLASSE 0 INERTABFALLDEPONIE

Zum 31.12.2023 meldeten die zuständigen Kreisverwaltungsbehörden insgesamt ca. 5,9 Mio. t Inertabfälle, die auf 277 Deponien der Klasse 0 abgelagert wurden. Ein großer Teil der Deponien der Klasse 0 wird von Privatunternehmen betrieben. Diese stehen anteilig den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern zur Verfügung.

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



Deponien

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

35  Deponiekategorie I bzw. II

Stand: 31.12.2023
Quelle: Abfallbilanz 2023



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 aufgeführte 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 4.066.272 t. Dies entspricht einem Pro-Kopf-Aufkommen von 303,6 kg. Gegenüber dem Vorjahr kam es zu einem Rückgang der Wertstoffmenge von 1,2 %.

Regierungsbezirk	gesamte Wertstoffmenge		spezifische Wertstoffmenge		Veränderung 2022 / 2023 [%]
	2022 [t/a]	2023 [t/a]	2022 [kg/EW-a]	2023 [kg/EW-a]	
Oberbayern	1.300.993	1.271.985	271,7	264,8	-2,6
Niederbayern	398.189	392.944	314,4	307,8	-2,1
Oberpfalz	315.197	342.996	279,1	301,6	8,1
Oberfranken	389.897	373.697	364,1	347,6	-4,5
Mittelfranken	533.581	533.352	296,0	294,7	-0,4
Unterfranken	482.199	482.707	361,4	361,3	0,0
Schwaben	677.063	668.591	349,2	342,2	-2,0
Bayern	4.097.119	4.066.272	307,3	303,6	-1,2
davon ländlich	1.370.453	1.380.978	330,4	331,2	0,2
ländlich dicht	1.705.244	1.689.016	349,0	343,8	-1,5
städtisch	495.591	478.207	295,3	282,8	-4,2
großstädtisch	525.831	518.071	200,8	197,8	-1,5

Tab. 33 a: Wertstoffe aus Haushalten in Bayern 2022/2023

Die im Bilanzjahr angefallenen einwohnerspezifischen Wertstoffmengen der sechs wichtigsten Wertstofffraktionen sind in Abbildung 14 im Vergleich mit denen der Jahre 1997 und 2013 dargestellt.

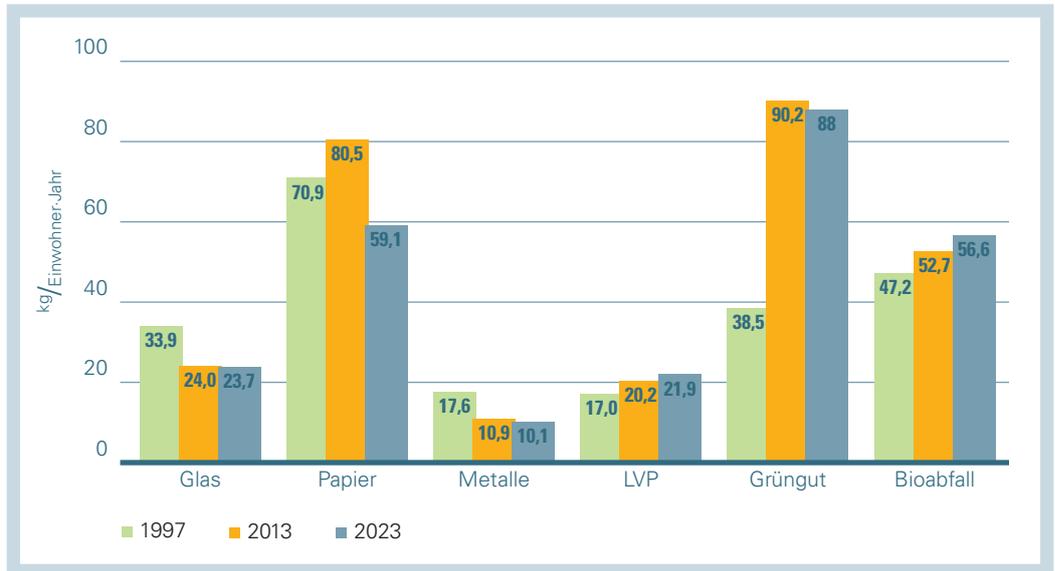


Abb. 14: Einwohnerbezogene Sammelmengen ausgewählter Wertstoffe des Jahres 2023 im Vergleich mit 1997 und 2013

Die Fraktionen LVP und Bioabfall sind im betrachteten Zeitraum gestiegen, während die spezifischen Erfassungsmengen von Altpapier und Grüngut, nach einem Anstieg 2013, wieder zurückgegangen sind. Die Behälterglasmenge ist, im Vergleich zu 2013, leicht zurückgegangen. Die Metallmenge ging im Bilanzjahr gegenüber 2013 zurück.

Einen Überblick über die Zusammensetzung des Wertstoffaufkommens aus Haushalten im Bilanzjahr gibt Abbildung 15. Den größten Anteil (67,1 %) 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 über 7 % während die Anteile von Metall, Elektro- und Elektronik-Altgeräten und den sonstigen Wertstoffen bei jeweils unter 5 % liegen.

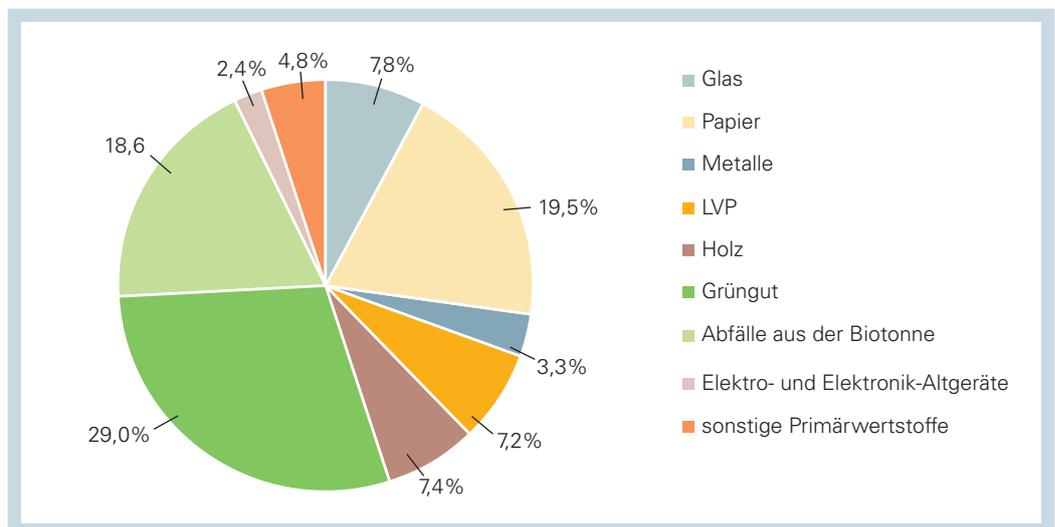


Abb. 15: Prozentuale Zusammensetzung der Wertstoffe in Bayern 2023

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 zugeflossen sind und Mengen, die über die Abholkoordination der stiftung ear erfasst wurden. Des Weiteren gehen in das Wertstoffaufkommen aus Haushalten die verwerteten Problemabfälle ein. Die erfasste Wertstoffmenge lag im Bilanzjahr bei insgesamt 4.066.272 t.

Teilfraktionen des Wertstoffaufkommens	Wertstoffe aus Haushalten	
	2022 [t/a]	2023 [t/a]
erfasste Wertstoffe ohne Elektro- und Elektronik-Altgeräte	3.996.242	3.963.388
Elektro- und Elektronik-Altgeräte		
davon „Eigenvermarktung“	52.345	54.092
„ear-Abholkoordination“	45.312	44.983
verwertete Problemabfälle	3.220	3.809
Summe der Wertstoffe	4.097.119	4.066.272

Tab. 33 b: Teilfraktionen
 des Wertstoffaufkommens
 2022/2023

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 5.1.5 bleiben die gewerblichen Siedlungsabfälle und die Sortierreste aus Haushalten und Gewerbe hier unberücksichtigt.

Die Gesamtrestmüllmengen der Regierungsbezirke und Strukturklassen können Tabelle 34 a entnommen werden. Das Pro-Kopf-Aufkommen lag im Bilanzjahr in Bayern bei 155,0 kg und ist damit im Vergleich fast unverändert zum Vorjahr. Insgesamt sind 2.076.122 t Haus- und Sperrmüll zur Beseitigung erfasst worden.

Tab. 34 a: Gesamter Restabfall aus Haushalten in Bayern 2022/2023

Regierungsbezirk	gesamtes Restabfallaufkommen aus Haushalten		spezifisches Restabfallaufkommen		Veränderung 2022 / 2023 [%]
	2022 [t/a]	2023 [t/a]	2022 [kg/EW-a]	2023 [kg/EW-a]	
Oberbayern	749.316	762.339	156,5	158,7	1,4
Niederbayern	204.369	205.740	161,3	161,1	-0,1
Oberpfalz	170.323	169.367	150,8	148,9	-1,3
Oberfranken	171.439	169.594	160,1	157,8	-1,4
Mittelfranken	306.526	306.355	170,0	169,3	-0,4
Unterfranken	182.280	179.997	136,6	134,7	-1,4
Schwaben	280.317	282.730	144,6	144,7	0,1
Bayern	2.064.570	2.076.122	154,9	155,0	0,1
davon ländlich	614.469	620.232	148,1	148,7	0,4
ländlich dicht	645.218	652.154	132,0	132,8	0,5
städtisch	272.957	274.383	162,6	162,3	-0,2
großstädtisch	531.926	529.353	203,2	202,1	-0,5

In Tabelle 34 b ist das Restabfallaufkommen von 1990 bis 2023 aufgeführt. Bis 2015 waren im Restabfallaufkommen auch die gewerblichen Siedlungsabfälle sowie die Sortierreste zur Beseitigung enthalten. Seit 2016 sind nur noch die Haus- und Sperrmüllmengen enthalten.



Während das gesamte Restabfallaufkommen auch die gewerblichen Siedlungsabfälle und Sortierreste enthält, setzt sich der Restabfall aus Haushalten nur aus Hausmüll und Sperrmüll zusammen. Der Restabfall aus Haushalten lag im Bilanzjahr bei 155,0 kg, das gesamte Restabfallaufkommen bei 171,6 kg pro Einwohner.

Jahr	Einwohner	Restabfallauf- kommen in Bayern	Restabfallauf- kommen aus Haushalten in Bayern	Minimum	Mittelwert	Maximum
		[Mio. t]	[Mio. t]	[kg/EW-a]	[kg/EW-a]	[kg/EW-a]
1990	11.448.823	5,089	–	245,5	444,5	671,9
2000	12.183.377	2,510	–	58,8	206,0	456,3
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	68,3	157,3	289,8
2021	13.154.738	–	2,157	69,3	157,8	321,1
2022	13.331.119	–	2,065	65,2	148,8	261,8
2023	13.392.495	–	2,076	66,0	148,9	266,0

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 2,30 Mio. t, die Restabfallmenge stieg auf auf 2,08 Mio. t.

Teilfraktionen des Restabfallaufkommens	Restabfall gesamt		Restabfall aus Haushalten	
	2022 [t/a]	2023 [t/a]	2022 [t/a]	2023 [t/a]
Hausmüll (graue Tonne)	1.852.449	1.861.948	1.852.449	1.861.948
Sperrmüll	212.121	214.174	212.121	214.174
gewerbliche Siedlungsabfälle	226.328	203.941	–	–
Sortierreste im Hausmüll	20.109	17.810	–	–
Sortierreste im Gewerbeabfall	4	17	–	–
Summe der Restabfälle	2.311.011	2.297.890	2.064.570	2.076.122

Tab. 34 c: Teilfraktionen des Restabfallaufkommens in Bayern 2022/2023

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 6.142.394 t. Bezogen auf alle Einwohner in Bayern wurden 458,6 kg pro Einwohner erfasst. Das Gesamtabfallaufkommen ist gegenüber dem Vorjahr um 0,8 % zurückgegangen.

Tab. 35: Gesamtabfall
aus Haushalten in Bayern
2022/2023

Regierungsbezirk	Gesamtabfallaufkommen		spezifisches Gesamtabfallaufkommen		Veränderung 2022 / 2023 [%]
	2022 [t/a]	2023 [t/a]	2022 [kg/EW-a]	2023 [kg/EW-a]	
Oberbayern	2.050.309	2.034.324	428,2	423,4	-1,1
Niederbayern	602.558	598.684	475,7	468,9	-1,4
Oberpfalz	485.520	512.363	429,9	450,5	4,8
Oberfranken	561.336	543.291	524,1	505,4	-3,6
Mittelfranken	840.107	839.707	466,0	464,0	-0,4
Unterfranken	664.479	662.704	498,1	496,1	-0,4
Schwaben	957.380	951.321	493,8	486,9	-1,4
Bayern	6.161.689	6.142.394	462,2	458,6	-0,8
davon ländlich	1.984.922	2.001.210	478,5	479,9	0,3
ländlich dicht	2.350.462	2.341.170	481,0	476,6	-0,9
städtisch	768.548	752.590	457,9	445,1	-2,8
großstädtisch	1.057.757	1.047.424	404,0	399,9	-1,0



Das einwohnerspezifische Gesamtabfallaufkommen belief sich im Bilanzjahr auf 458,6 kg pro Einwohner und ist damit gegenüber dem Vorjahr gesunken. Davon waren 303,6 kg Wertstoffe aus Haushalten und 155,0 kg waren Restabfälle aus Haushalten. Damit war das Pro-Kopf-Aufkommen so niedrig wie noch nie seit Beginn der Erhebung im Jahr 1990.

7.4 VERWERTUNGSQUOTE

Zur Berechnung der Verwertungsquote werden in dieser Bilanz die Abfälle aus Haushalten herangezogen. 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.

Bei der Berechnung werden 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.

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

Im Bilanzjahr sind insgesamt 4.066.272 t Wertstoffe (vgl. Tabelle 33 b) bei den Haushalten angefallen. Der zur Berechnung verwendete Restabfall setzt sich zusammen aus 1.879.758 t Hausmüll (vgl. Tabelle 24) und 214.174 t Sperrmüll (vgl. Tabelle 25).

Die Verwertungsquote lag im Bilanzjahr bei 66,0 %.

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.

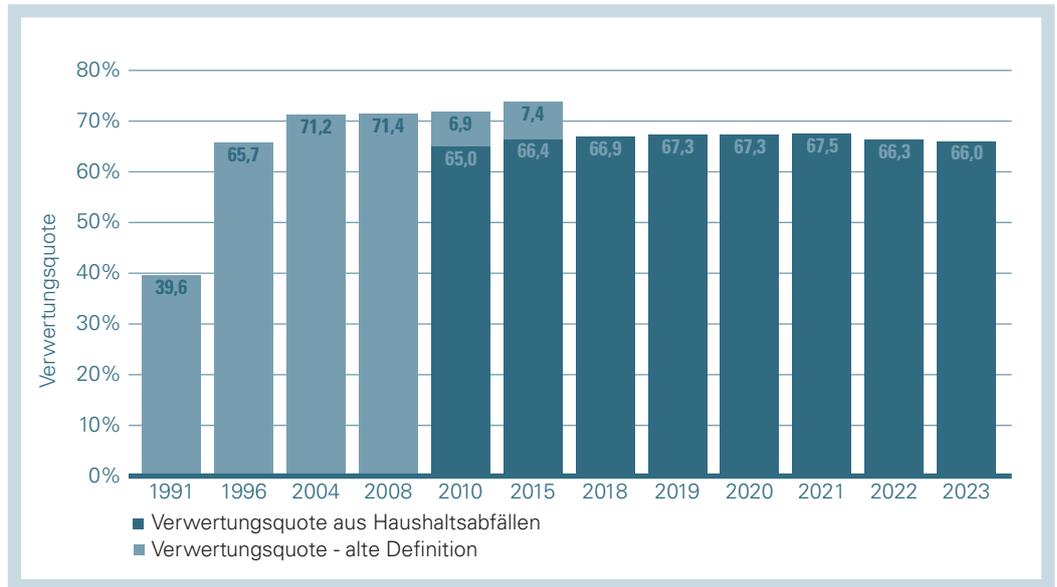
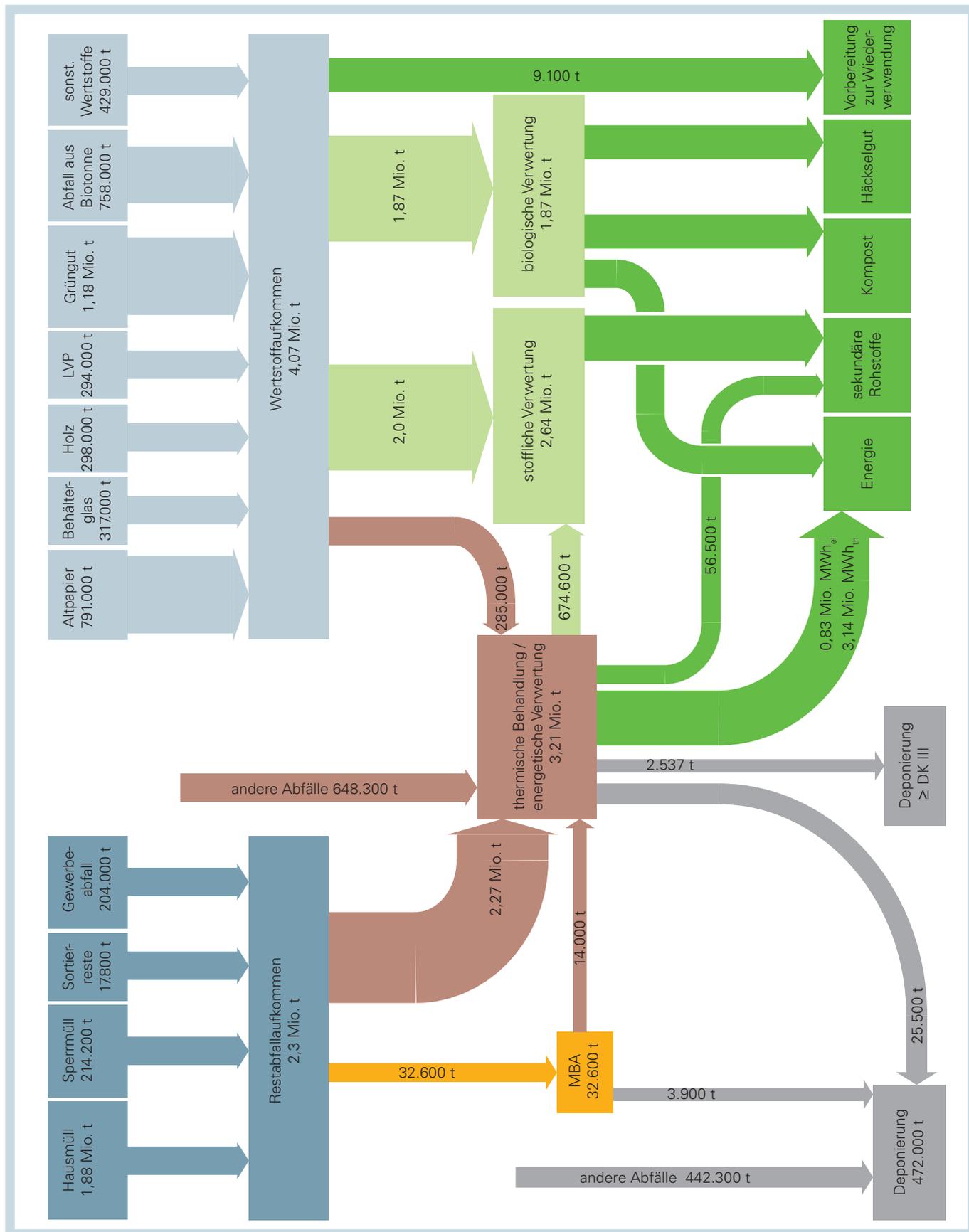


Abb. 16: Entwicklung der Verwertungsquote nach bisheriger Definition in Bayern 1991 bis 2015 im Vergleich zur Verwertungsquote der Haushaltsabfälle 2012 bis 2023

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 2023



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 251.419 t TM an. Die spezifische Klärschlammmenge ist gegenüber dem Vorjahr zurückgegangen.

Tab. 36: Klärschlamm aus kommunalen Kläranlagen in Bayern 2022/2023

Regierungsbezirk	Klärschlammfall		spezifisches Klärschlammmenge		Veränderung 2022 / 2023 [%]
	2022 [t/a]	2023 [t/a]	2022 [kg TM /EW-a] ^{*)}	2023 [kg TM /EW-a] ^{*)}	
Oberbayern	86.887	78.781	18,1	16,4	-9,6
Niederbayern	24.022	24.559	19,0	19,2	1,4
Oberpfalz	21.506	20.387	19,0	17,9	-5,9
Oberfranken	25.270	23.372	23,6	21,7	-7,9
Mittelfranken	36.809	30.907	20,4	17,1	-16,4
Unterfranken	29.545	26.935	22,1	20,2	-9,0
Schwaben	50.161	46.478	25,9	23,8	-8,0
Bayern	274.200	251.419	20,6	18,8	-8,7
davon ländlich	90.746	79.891	21,9	19,2	-12,4
ländlich dicht	90.302	83.343	18,5	17,0	-8,2
städtisch	35.820	34.050	21,3	20,1	-5,6
großstädtisch	57.332	54.175	21,9	20,7	-5,5

^{*)} EW=Einwohnerzahl der entsorgungspflichtigen Körperschaften (nicht Einwohnerwert)

Die spezifische Klärschlammmenge ist eine rechnerische Größe aus Anfall bezogen auf die Trockenmasse und Einwohnerzahl. Durch eine verbesserte Datenerfassung und -kontrolle konnten im Berichtsjahr Fehleingabe korrigiert werden, wodurch es zu einem Rückgang der Klärschlammmenge kam.

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 88,0 % (Vorjahr 85,7 %) der Gesamtmenge an Klärschlammverbrennungsanlagen, Müllheizkraftwerken oder Zementwerke angeliefert.

Der Anteil des Klärschlammes, der einer landwirtschaftlichen Verwertung zugeführt wurde, lag im Bilanzjahr bei 7,4 % (Vorjahr 8,8 %). Der Anteil der für Rekultivierungs- und Landschaftsbaumaßnahmen verwendet wurde, lag bei 4,6 % (Vorjahr 5,5 %). Es zeigt sich, dass der Anteil der bodenbezogenen Verwertung nahezu unverändert ist.

Entsorgungswege	innerhalb Bayerns	außerhalb Bayerns	Summe	
	[t TM]	[t TM]	[t TM]	[%]
landwirtschaftliche Verwertung	15.626	2.943	18.569	7,4
Rekultivierung / Landschaftsbau	2.300	9.168	11.468	4,6
therm. Behandlung / energ. Verwertung	161.540	59.882	221.422	88,0
Summe Entsorgung	179.466	71.993	251.459	100

Tab. 37: Entsorgungswege der bayerischen Klärschlammengen 2023

Gegenüber dem Vorjahr ist der Anteil des Klärschlamms, der außerhalb Bayerns verwertet wurde, leicht angestiegen. Im Bilanzjahr wurden 28,6 % (Vorjahr: 28,5 %) des Klärschlamms außerhalb Bayerns verwertet. Von den innerhalb Bayerns entsorgten 179.466 t TM wurden 90 % energetisch verwertet oder thermisch behandelt. Ein Anteil von knapp 8,7 % 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.

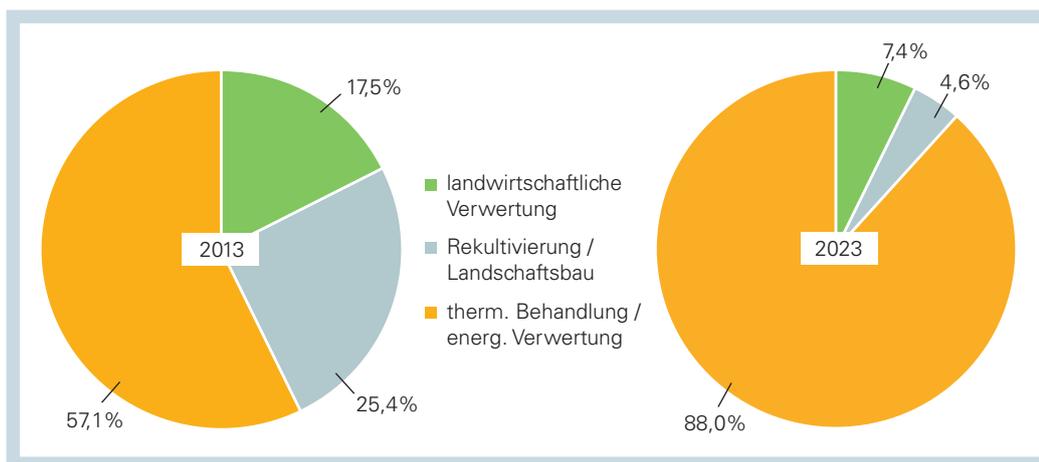


Abb. 18: Entsorgungswege des bayerischen Klärschlamms im Vergleich der Jahre 2011 und 2023

Karte 10: Landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlamm



Anteile des landwirtschaftlich verwerteten Klärschlammes in %

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

- 84 ≤ 20
- 9 > 20 – ≤ 40
- 3 > 40 – ≤ 60
- 0 > 60 – ≤ 80
- 0 > 80

96 Summe der entsorgungspflichtigen Gebietskörperschaften

Stand: 31.12.2023
Quelle: Abfallbilanz 2023

Karte 11: Thermische Behandlung oder energetische Verwertung von Klärschlamm



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

Anteile des thermisch behandelten oder energetisch verwerteten Klärschlammes in %

3	≤ 20
1	> 20 – ≤ 40
8	> 40 – ≤ 60
14	> 60 – ≤ 80
70	> 80

96 Summe der entsorgungspflichtigen Gebietskörperschaften

Stand: 31.12.2023
Quelle: Abfallbilanz 2023



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.

Nachfolgend sind nochmals die wichtigsten Daten zu den angefallenen und entsorgten Abfallmengen aufgeführt.

In Abbildung 19 ist die Zusammensetzung des Gesamtabfalls aus Haushalten für die Jahre 2022 und 2023 dargestellt. Der Gesamtabfall setzt sich zusammen aus den verwerteten Abfällen aus Haushalten, unabhängig von der Art ihrer Verwertung, sowie dem Restabfall aus Haushalten. Im Bilanzjahr fielen 458,6 kg Abfall pro Einwohner an. Die Menge ist gegenüber 2022 zurückgegangen. Den größten Anteil (47,6 %) an den Wertstoffe hatten weiterhin die gesamten Bioabfälle.

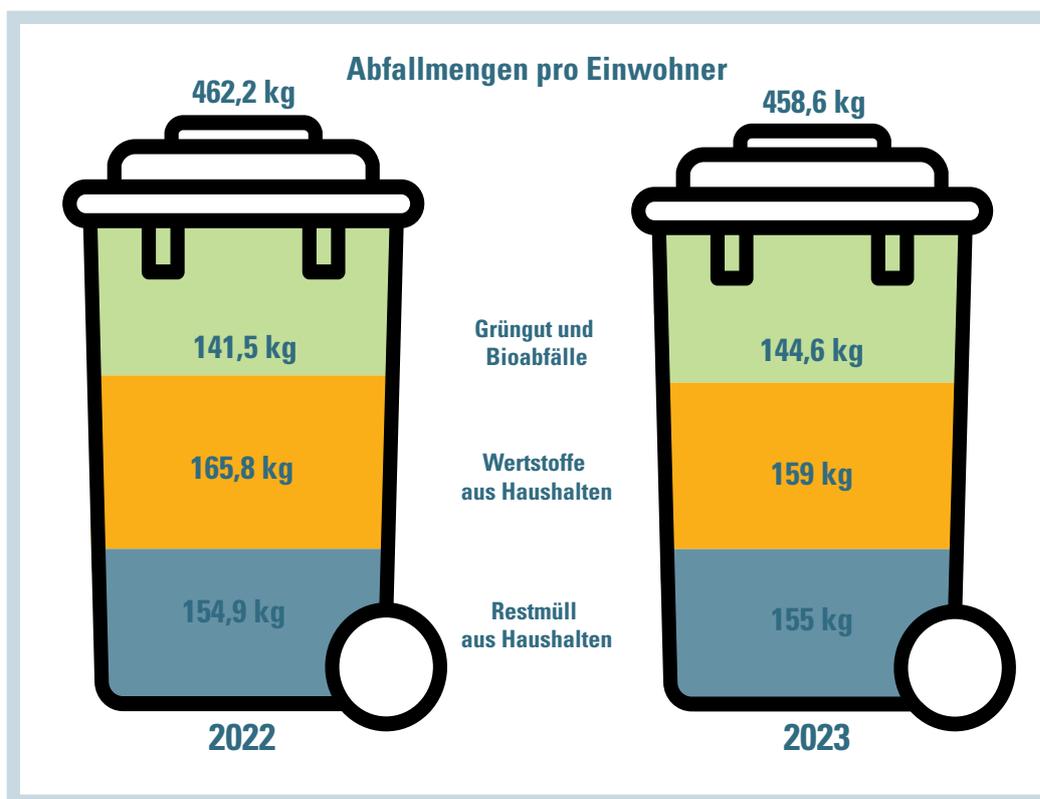


Abb. 19: Zusammensetzung des Gesamtabfalls aus Haushalten in den Jahren 2022 und 2023

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 (93 im Vorjahr)
■ Papiersack:	2 Körperschaften (2 im Vorjahr)
■ Bündelsammlung von Papier:	12 Körperschaften (18 im Vorjahr)
■ Gelbe Tonne:	32 Körperschaften (29 im Vorjahr)
■ Gelber Sack (1-Sack-System):	44 Körperschaften (48 im Vorjahr)
■ Gelber Sack (2-Sack-System):	1 Körperschaft (1 im Vorjahr)
■ Straßensammlung für Alttextilien:	14 Körperschaften (16 im Vorjahr)
■ Elektro- und Elektronik-Altgeräte:	48 Körperschaften (48 im Vorjahr)
■ Wertstofftonne:	3 Körperschaften (2 im Vorjahr)

Bringsysteme

Das Angebot an Bringsystemen blieb weiterhin auf hohem Niveau:

■ Behälterglas:	845	EW/Container (847 im Vorjahr)
■ Metallverpackungen (duale Systeme):	1.433	EW/Container (1.407 im Vorjahr)
■ Papier, Pappe und Kartonagen:	2.327	EW/Container (2.422 im Vorjahr)
■ Alttextilien:	1.561	EW/Container (1.560 im Vorjahr)
■ Altmetalle:	8.534	EW/Container (8.534 im Vorjahr)
■ Grüngut:	4.374	EW/Container (4.427 im Vorjahr)
■ Bioabfälle (frei zugänglich):	83	EW/Container (70 im Vorjahr)
■ Bioabfälle (Wertstoffhof):	9.416	EW/Container (7.666 im Vorjahr)
■ Kunststofffolien (duale Systeme):	10.112	EW/Container (10.238 im Vorjahr)
■ Kunststoffbecher (duale Systeme):	10.905	EW/Container (10.543 im Vorjahr)
■ Kunststoffflaschen (duale Systeme):	8.217	EW/Container (8.297 im Vorjahr)
■ Getränkekartons (duale Systeme):	10.527	EW/Container (10.663 im Vorjahr)
■ Gemischte Verpackungen (duale Systeme):	3.112	EW/Container (3.120 im Vorjahr)
■ Elektro- und Elektronik-Altgeräte (Mittelwert für alle 6 Sammelgruppen):	14.196	EW/Container (17.382 im Vorjahr)

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

Die Problemabfälle wurden in 70 Körperschaften über mobile Sammlungen erfasst (Vorjahr: 71). 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 1.504 Wertstoffhöfe zur Verfügung (Vorjahr: 1.530).

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 64,3 auf 59,1 kg/EW-a
■ Behälterglas:	Rückgang von 24,3 auf 23,7 kg/EW-a
■ Metall gesamt:	Anstieg von 9,9 auf 10,1 kg/EW-a
davon aus thermischer Restabfallbehandlung:	Anstieg von 3,3 auf 3,4 kg/EW-a
davon aus Sammlung und Sortierung:	Anstieg von 6,6 auf 6,7 kg/EW-a
■ Leichtverpackungen:	Rückgang von 22,2 auf 21,9 kg/EW-a
■ Altholz:	Rückgang von 22,8 auf 22,3 kg/EW-a
■ Grüngut gesamt:	Anstieg von 84,3 auf 88,0 kg/EW-a
davon aus Hausgärten:	Anstieg von 71,6 auf 75,4 kg/EW-a
davon aus kommunaler Grünflächenpflege:	Rückgang von 12,8 auf 12,6 kg/EW-a
■ Abfälle aus der Biotonne:	Rückgang von 57,2 auf 56,6 kg/EW-a
■ Elektro- und Elektronik-Altgeräte:	Anstieg von 7,3 auf 7,4 kg/EW-a

Im Bilanzjahr wurden bayernweit etwa 4,07 Mio. t Wertstoffe aus Haushalten erfasst und einer Verwertung zugeführt (Vorjahr: 4,10 Mio. t).

Abfälle zur Verwertung aus Gewerbe

Im Bilanzjahr wurden durch die entsorgungspflichtigen Körperschaften 667.885 t Abfälle aus dem Gewerbe erfasst, die anschließend einer Verwertung zugeführt wurden (Vorjahr: 684.110 t). Dies waren Baustellenabfälle, Bioabfälle (inkl. Grüngut), Schrott und Asche aus der thermischen Behandlung von Gewerbeabfällen sowie sonstige gewerbliche Wertstoffe. Von der Gesamtmenge wurden 315.177 t (Vorjahr: 294.961 t) einer energetischen Verwertung zugeführt.

Baurestmassen zur Verwertung

Etwa 2,33 Mio. t Baurestmassen wurden im Bilanzjahr auf folgende Weise verwertet:

- 43 % Aufbereitung zu Baumaterial (Vorjahr: 29 %)
- 21 % Verwertung als Schüttmaterial (Vorjahr: 37 %)
- 22 % Wiederverfüllung von Abbaustellen (Vorjahr: 26 %)
- 8 % Zwischenlagerung zur späteren Aufbereitung (Vorjahr: 9 %)
- 5 % keine weitere Zuordnung möglich (Vorjahr: 10 %)

Problemabfall

Die schadstoffhaltigen Abfälle (Problemabfall), die den entsorgungspflichtigen Körperschaften überlassen wurden, stieg von 6.241 t im Vorjahr auf 6.801 t im Bilanzjahr. Rund 56 % oder 3.809 t dieser Problemabfälle konnten verwertet werden.

Sortier-, Aufbereitungs- und Verwertungsanlagen, Umschlaganlagen und Makler

Im Bilanzjahr nutzten die entsorgungspflichtigen Körperschaften 687 Anlagen zum Umschlag, zur Behandlung oder Verwertung von Wertstoffen, Haushaltsabfällen, gewerblichen Siedlungsabfällen, Baustellenabfällen, Baurestmassen oder sonstigen inerten Abfällen. Die Anliefermenge belief sich insgesamt auf 4,51 Mio. t (Vorjahr 4,13 Mio. t).

Kompostier- und Vergärungsanlagen

Im Bilanzjahr wurden 223 Kompostieranlagen (Vorjahr: 217) und 5 Vergärungsanlagen (Vorjahr: 7) in Bayern sowie 1 Anlage außerhalb Bayerns zur Verarbeitung von insgesamt 839.852 t Grüngut (823.158 t im Vorjahr) genutzt.

Bei 42 bayerischen Bioabfall-Kompostieranlagen (58 im Vorjahr) und 24 Vergärungsanlagen (24 im Vorjahr) sowie 6 Anlagen außerhalb Bayerns wurden insgesamt rund 1.065.375 t Bioabfallgemische mit Abfällen aus der Biotonne angeliefert (1.053.824 t im Vorjahr).

Kompostvermarktung und -verwertung

Im Bilanzjahr wurden aus 2,01 Mio. t Rohmaterial aus der Erfassung von Bioabfall und Grüngut sowie zusätzlich aus der Nachkompostierung von Gärrückständen etwa 514.658 t Kompost erzeugt. Hauptabnehmer des erzeugten Kompostes waren Landwirtschaft und Erdenwerke, gefolgt von Kleingärtnern / Privatpersonen.

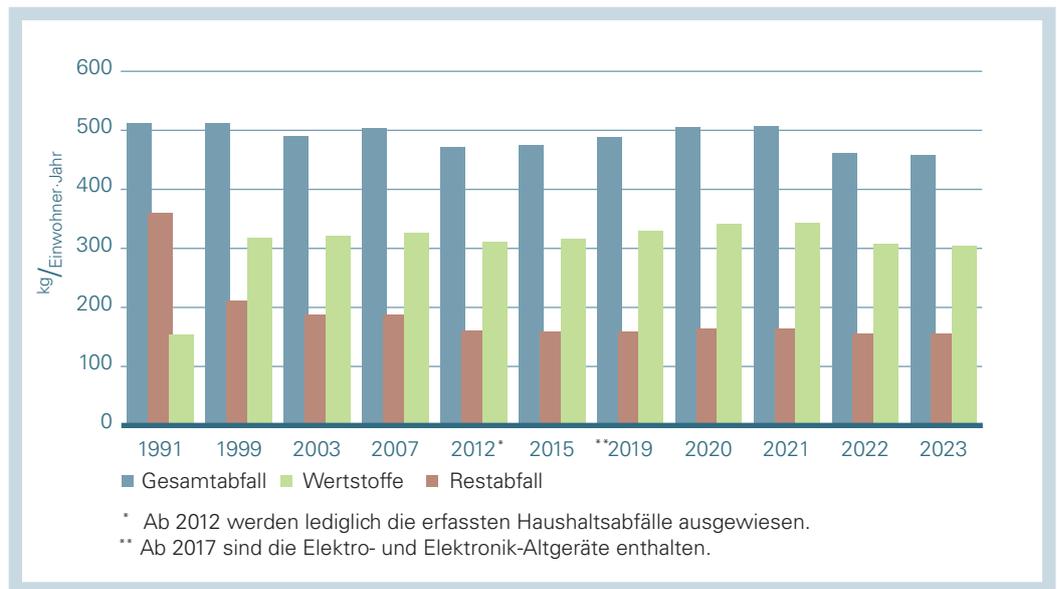
Abfälle zur Entsorgung

Als Restabfall fielen im Bilanzjahr insgesamt 2.297.907 t oder 171,6 kg/EW an. Dies entspricht bei 173,4 kg/EW im Vorjahr einem Rückgang um 1,0 %. Das Hausmüllaufkommen lag bei 140,4 kg/EW (Vorjahr: 140,5 kg/EW). Im Bilanzjahr fielen außerdem 16,0 kg/EW Sperrmüll (Vorjahr 15,9 kg/EW) und 15,2 kg/EW gewerbliche Siedlungsabfälle (Vorjahr: 17,0 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.

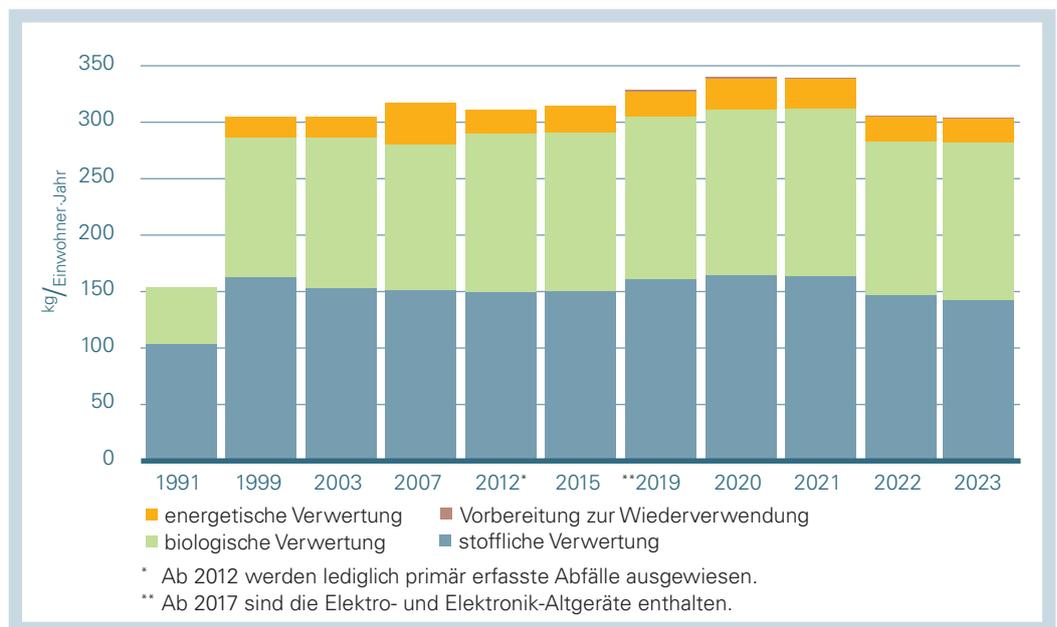
Abb. 20: Entwicklung des Gesamtabfallaufkommens nach Wertstoff- und Restabfallmengen in Bayern 1991 bis 2023



In Abbildung 20 sind ab 2012 die Abfälle aus Haushalten dargestellt. Das einwohnerspezifische Gesamtabfallaufkommen belief sich im Bilanzjahr auf 458,6 kg (Vorjahr: 462,2 kg), die Wertstoffe aus Haushalten auf 303,6 kg (Vorjahr: 307,3 kg) und die Restabfälle aus Haushalten auf 155,0 kg (Vorjahr: 154,9 kg).

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

Abb. 21: Entwicklung des Wertstoffaufkommens nach stofflicher, biologischer und energetischer Verwertung sowie der Vorbereitung zur Wiederverwendung in Bayern 1991 bis 2023



In Abbildung 21 ist die Entwicklung der Zusammensetzung der Wertstoffe aus Haushalten nach Verwertungsart ab 1991 dargestellt.

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

- Wertstoffmenge - stoffliche Verwertung: 142,0 kg/EW (Vorjahr: 147,1 kg/EW)
- Wertstoffmenge - biologische Verwertung: 139,7 kg/EW (Vorjahr: 135,6 kg/EW)
- Wertstoffmenge - energetische Verwertung: 21,3 kg/EW (Vorjahr: 22,0 kg/EW)
- Wertstoffmenge - Vorbereitung zur Wiederverwendung: 0,68 kg/EW (Vorjahr: 0,6 kg/EW)

Verwertungsquote

Die Verwertungsquote lag im Bilanzjahr bei 66,0 % und ist gegenüber dem Vorjahr gesunken (66,3 %). Seit 2017 werden die Elektro- und Elektronik-Altgeräte in der Berechnung berücksichtigt.

Thermische und mechanisch-biologische Restabfallbehandlung

Von den 2,3 Mio. t Restabfall, die im Bilanzjahr in Bayern angefallen sind, wurden 98,6 % thermisch behandelt. 32.578 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 3,21 Mio. t.

Deponiestandorte der Deponieklasse I und II

Im Bilanzjahr wurden in Bayern 30 Deponien der Klasse I und II zur Ablagerung von Abfällen betrieben. An fünf Standorten wurden im Bilanzjahr keine Abfälle abgelagert, dort stehen jedoch weiterhin Kapazitäten zur Verfügung. Insgesamt wurden im Bilanzjahr 505.237 t (Vorjahr: 578.192 t) abgelagert. Bei 25.486 t davon handelt es sich um Reste aus der thermischen Abfallbehandlung oder der mechanisch-biologischen Vorbehandlung. Zum 31.12.2023 war ein ausgebautes Restvolumen der Deponieklassen I und II von 6,63 Mio. m³ verfügbar.

Deponien der Deponieklasse 0 Inertabfalldeponien

Die zuständigen Kreisverwaltungsbehörden gaben an, dass im Bilanzjahr rund 667.500 t Inertabfälle auf Deponien der Klasse 0 gem. DepV abgelagert wurden. Das genehmigte Restvolumen zum 31.12.2023 lag bei insgesamt ca. 13 Mio. m³ (ca. 21 Mio. t).

Klärschlamm

Im Bilanzjahr fiel das Klärschlammaufkommen von 274.200 t TM (100 % Trockensubstanzgehalt) auf 251.459 t TM ab. Bezogen auf die Bewohner in Bayern belief sich das Aufkommen auf 18,8 kg TM (Vorjahr 20,6 kg TM pro Einwohner). Die Entsorgungswege des Klärschlammes waren im Bilanzjahr folgende:

- 7,4% landwirtschaftliche Verwertung (8,8 % im Vorjahr)
- 4,6 % Rekultivierung / Landschaftsbau (5,5 % im Vorjahr)
- 88,0 % thermische Behandlung / energetische Verwertung (85,7 % im Vorjahr)

BILDNACHWEIS

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

Titelseite / Seite 7	Reinhard Weikert / abfallbild.de
Seite 8	Harald Heinritz / abfallbild.de
Seite 12	Harald Heinritz / abfallbild.de
Seite 17	Landratsamt Kitzingen studio zudem / abfallbild.de
Seite 54	Reinhard Weikert / abfallbild.de
Seite 66	Reinhard Weikert / abfallbild.de
Seite 69	Harald Heinritz / abfallbild.de
Seite 82	Reinhard Weikert / abfallbild.de



Eine Behörde im Geschäftsbereich
Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz

