

Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich - Statusbericht 2021

Statusbericht 2021 (Referenzjahr 2019)



Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Gesamtumsetzung: Abteilung V/3: Abfallwirtschaftsplanung, Abfallbehandlung und Altlastensanierung

Fotonachweis: © Umweltbundesamt / Elisabeth Riss

Wien, 2021. Stand: 12. Mai 2021

Copyright und Haftung:

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des Bundeskanzleramtes und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autorin/des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgreifen.

Rückmeldungen: Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an v3@bmk.gv.at.

Inhalt

1 Überblick über die Abfallwirtschaft in Österreich	6
1.1 Abfallwirtschaftliche Daten in Österreich	6
1.2 Landes-Abfallwirtschaftspläne	7
1.3 Zusammenfassung der Bestandsaufnahme zur Abfallwirtschaft in Österreich	9
2 Betrachtung ausgewählter Abfallströme	18
2.1 Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen	18
2.1.1 Gemischter Siedlungsabfall (Restmüll) aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen	28
2.1.2 Sperrmüll aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen	31
2.1.3 Getrennt gesammelte Problemstoffe und Altbatterien	33
2.1.4 Getrennt gesammelte Altstoffe aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen..	35
2.1.5 Getrennt gesammelte biogene Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen	38
2.2 Kommunale Klärschlämme	42
2.3 Sonstige Abfälle aus dem Siedlungsbereich	44
2.3.1 Biogene Abfälle aus dem Grünflächenbereich	44
2.3.2 Küchen- und Speiseabfälle	46
2.3.3 Straßenkehricht	47
2.4 Kunststoffabfälle	49
2.5 Verpackungsabfälle	54
2.6 Elektro- und Elektronikaltgeräte	58
2.7 Altbatterien und -akkumulatoren	62
2.8 Altfahrzeuge	65
2.8.1 Altreifen	67
2.9 Holzabfälle sowie Rückstände aus der Be- und Verarbeitung von Holz	68
2.10 Bau- und Abbruchabfälle	69
2.11 Aushubmaterialien – Böden	75
2.12 Tierische Nebenprodukte	81
2.13 Asbestabfälle	88
2.14 Gebrauchte Öle und mineralhaltige Abfälle (inkl. spezifisch verunreinigte Böden)	90
2.15 Medizinische Abfälle	93
2.16 Verbrennungsrückstände aus Feuerungsanlagen und aus der thermischen Abfallbehandlung	97
2.17 Ausgewählte sonstige Abfälle	100
2.18 Gefährliche Abfälle	103

3	Behandlungsanlagen	110
3.1	Thermische Behandlungsanlagen für Siedlungsabfälle	111
3.2	Thermische Behandlungsanlagen (ohne Behandlungsanlagen für Siedlungsabfälle)	113
3.3	Mechanisch-biologische Behandlungsanlagen (MBA).....	114
3.4	Anaerobe biologische Behandlungsanlagen (Biogasanlagen)	118
3.5	Aerobe biologische Behandlungsanlagen (Kompostierungsanlagen)	121
3.6	Chemisch-physikalische Behandlungsanlagen.....	123
3.7	Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle	125
3.8	Behandlungsanlagen für mit Schadstoffen verunreinigte Böden.....	129
3.9	Anlagen zur Behandlung von Metallabfällen, Elektroaltgeräten und Altfahrzeugen	132
3.10	Behandlungsanlagen für Kunststoffabfälle.....	135
3.10.1	Anlagen zur Sortierung und Aufbereitung von Kunststoffabfällen	136
3.10.2	Anlagen zum Recycling von Kunststoffabfällen	139
3.11	Anlagen zur Sortierung und Aufbereitung von Abfällen.....	142
3.12	Anlagen zur Verwertung von Abfällen	144
3.12.1	Anlagen zur stofflichen Verwertung getrennt erfasster Altstoffe.....	144
3.12.2	Anlagen zur stofflichen Verwertung sonstiger Abfälle	147
3.13	Deponien	149
3.14	Behandlungsanlagen für spezielle Abfälle	151
3.15	Grenzüberschreitende Verbringung	153
	Tabellenverzeichnis.....	157
	Abbildungsverzeichnis.....	160

1 Überblick über die Abfallwirtschaft in Österreich

1.1 Abfallwirtschaftliche Daten in Österreich

Die Bestandsaufnahme der Abfallströme und Abfallbehandlungsanlagen der österreichischen Abfallwirtschaft fußt auf Daten, die insbesondere aus folgenden Quellen stammen:

- aus dem Elektronischen Daten Management (EDM) des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) (ZAREg Zentrales Anlagenregister, Abfallbilanzen);
- von den Ämtern der Landesregierungen und weiteren Institutionen der österreichischen Verwaltung;
- von Interessensvertretungen und diversen abfallwirtschaftlich tätigen Institutionen (z. B. den Abfallwirtschaftsverbänden, den Sammel- und Verwertungssystemen, dem Österreichischen Baustoff-Recycling Verband (BRV), dem Verband österreichischer Entsorgungsbetriebe (VÖEB), der Agrarmarkt Austria (AMA), der Wirtschaftskammer Österreich (WKÖ) und dem Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV));
- aus abfallwirtschaftlichen Studien;
- von Anlagenbetreibern;
- vom Umweltbundesamt.

Grundlage für diese Bestandsaufnahme sind jene Daten, die bis Anfang Oktober 2020 zur Verfügung standen. Massenströme und Angaben zu den Abfallbehandlungsanlagen beziehen sich, wenn nicht anders gekennzeichnet, auf das Jahr 2019.

Die Auswirkungen der Covid19-Pandemie auf die österreichische Abfallwirtschaft werden in der gegenständlichen Bestandsaufnahme noch nicht behandelt, da sich die Daten in der vorliegenden Publikation auf das Referenzjahr 2019 beziehen und erste Auswirkungen in den Abfallströmen erst im Referenzjahr 2020 ersichtlich werden.

1.2 Landes-Abfallwirtschaftspläne

Die Bundesländer erstellen in regelmäßigen Abständen auf Basis des jeweiligen Landes-Abfallwirtschaftsgesetzes Landes-Abfallwirtschaftspläne, -berichte und/oder -konzepte. Zusätzlich veröffentlichen einige Bundesländer jährlich aktualisierte Berichte zur Abfallwirtschaft oder Abfallstatistiken auf ihren Internetseiten. Im Folgenden sind die aktuellsten Landes-Abfallwirtschaftspläne und veröffentlichten Abfallstatistiken der Bundesländer angeführt.

Burgenland

- Landes-Abfallwirtschaftsplan für das Burgenland – Fortschreibung 2006 und Aktualisierung 2013
- Abfalldaten des Burgenländischen Müllverbandes für die Jahre 2010 bis 2019

Kärnten

- Kärntner Abfallbericht und Abfallwirtschaftskonzept – 4. Fortschreibung 2018
- Kärntner Umweltbericht 2017

Niederösterreich

- Niederösterreichischer Abfallwirtschaftsplan 2018
- Niederösterreichischer Abfallwirtschaftsplan – Planungsperiode 2016 – 2020
- Niederösterreichischer Abfallwirtschaftsbericht – Daten 2019

Oberösterreich

- Oberösterreichischer Abfallwirtschaftsplan 2017 – Abfall ist wertvoll
- Oberösterreichischer Umweltbericht 2018
- Abfallbericht 2018

Salzburg

- Salzburger Abfallwirtschaftsplan 2006

Steiermark

- Landes-Abfallwirtschaftsplan 2019
- Jahresbericht zur Abfallwirtschaft in der Steiermark – Daten 2017

Tirol

- Fortschreibung des Abfallwirtschaftskonzepts für die Tiroler Landesverwaltung, 2020
- Tiroler Abfallstatistik mit Daten 2011–2019

Vorarlberg

- Vorarlberger Abfallwirtschaftsplan – 3. Fortschreibung 2017
- Abfallwirtschaftsdaten Vorarlberg 2018 – Abfälle aus der kommunalen Abfuhr

Wien

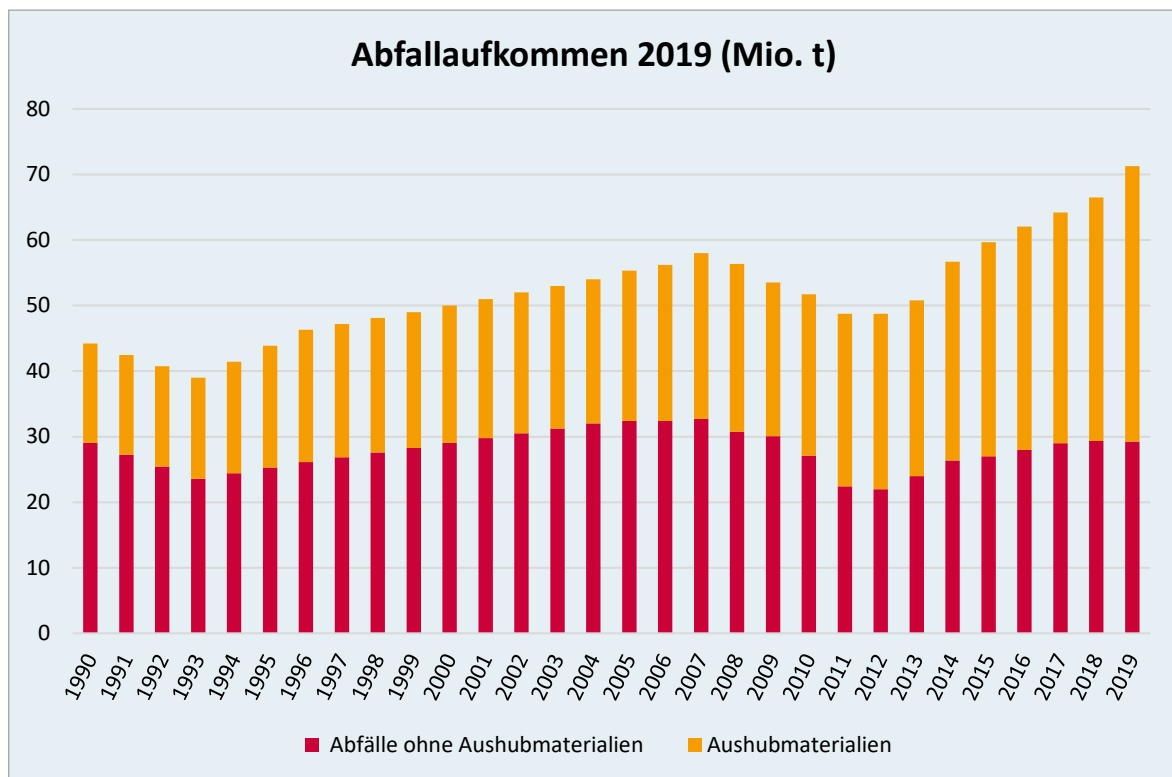
- Wiener Abfallwirtschaftsplan und Wiener Abfallvermeidungsprogramm (Planungsperiode 2019–2024)
- Jahresbericht 2019 und Leistungsbericht 2019 der Abteilung Abfallwirtschaft, Straßenreinigung und Fuhrpark (MA 48)

1.3 Zusammenfassung der Bestandsaufnahme zur Abfallwirtschaft in Österreich

Das Abfallaufkommen Österreichs lag im Jahr 2019 bei rund 71,26 Mio. t. Dieses beinhaltet ein Aufkommen an Primärabfällen von 68,44 Mio. t sowie 2,82 Mio. t an Sekundärabfällen, die aus der Behandlung von Primärabfällen resultieren (z. B. Aschen aus der Abfallverbrennung).

In Abbildung 1 ist der Verlauf des jährlichen Gesamtabfallaufkommens Österreichs seit 1990 dargestellt. Bis 2010 inkludierte dieses Aufkommen jedoch auch einen Teil der Rückstände aus der Be- und Verarbeitung von Materialien (beispielsweise aus der Nahrungsmittelproduktion und diverse Holzurückstände), der bis 2010 dem Abfallpotenzial zugerechnet wurde, sodass ein direkter Vergleich der aktuellen Zahlen mit dem historischen Abfallaufkommen nur bedingt möglich ist.

Abbildung 1: Abfallaufkommen [Mio. t] (bis 2010 inklusive des Aufkommens von Be- und Verarbeitungsrückständen).



Das Aufkommen der Primärabfälle ist von 57,10 Mio. t im Jahr 2015 auf 68,44 Mio. t im Jahr 2019 und damit um 20 % gestiegen. Der Zuwachs ist vor allem auf die steigenden Mengen an Aushubmaterialien und Abfälle aus dem Bauwesen zurückzuführen.

Beim Aufkommen ausgewählter Abfallströme können folgende Entwicklungen festgestellt werden:

Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen (gemischter Siedlungsabfall, Sperrmüll, Problemstoffe, Elektro- und Elektronikaltgeräte, Altstoffe und biogene Abfälle)

Insgesamt ist bei den Siedlungsabfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen (rund 4,50 Mio. t in 2019) gegenüber dem BAWP 2017 (Referenzjahr 2015) ein moderates Wachstum von rund 8 % zu verzeichnen. Bei den einzelnen Abfallfraktionen zeigen sich aber unterschiedliche Tendenzen. Das Aufkommen der gemischten Siedlungsabfälle ist leicht und das Abfallaufkommen an Elektro- und Elektronikaltgeräten sowie an Textilien ist stark gestiegen, Altpapier-Verpackungen/Drucksorten zeigen sich leicht rückläufig.

Kommunale Klärschlämme

Das Aufkommen der kommunalen Klärschlämme ist mit 234.900 t im Jahr 2015 und 233.600 t im Jahr 2019 fast gleich geblieben. Seit ein paar Jahren stagniert das Aufkommen der kommunalen Klärschlämme auf gleichem Niveau.

Abfälle aus dem Grünflächenbereich

Das Aufkommen von Abfällen aus dem Grünflächenbereich liegt mit 498.910 t für 2019 um ca. 6 % höher als im Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2017 für das Jahr 2015 mit 472.300 t angeführt.

Verpackungsabfälle

Die getrennte Sammlung von Glas-, Metall- und Kunststoffverpackungen aus dem Haushaltsbereich hat von rund 402.100 t im Jahr 2015 auf rund 444.100 t bzw. um 10 % zugenommen.

Elektro- und Elektronikaltgeräte

Rund 133.048 t an Elektro- und Elektronikaltgeräten wurden 2019 gesammelt. Dies ist um rund 66 % mehr als 2015. Der deutliche Anstieg der EAG-Sammelmassen erklärt sich dadurch, dass 2017 erstmals zusätzliche nachweisliche Sammelmassen (vorrangig aus dem

Bereich der von Schadstoffen entfrachteten Elektrogroßgeräte) ermittelt und berücksichtigt werden konnten.

Altfahrzeuge

Pro Jahr werden in Österreich rund 250.000 Pkw aus dem Bestand ausgeschieden. Davon wird der Großteil als Gebrauchtfahrzeuge aus Österreich verbracht. Zur Hintanhaltung der illegalen grenzüberschreitenden Verbringung von Altfahrzeugen werden Schwerpunktkontrollen sowohl betreffend Abfalltransporte wie auch bei einschlägigen Betrieben durchgeführt.

Rund 54.424 Altfahrzeuge mit einem Gesamtgewicht von rund 53.576 t wurden in Österreich einer Behandlung zugeführt. Damit ist die Masse der in Österreich behandelten Altfahrzeuge gegenüber 2015 um 22 % gestiegen, jedoch im jährlichen Vergleich schwankend. 2018 betrug die Quote für Wiederverwendung und stoffliche Verwertung bei den behandelten Altfahrzeugen rund 87 %.

Holzabfälle

Bei der Holzbe- und -verarbeitung fielen im Jahr 2019 rund 1,22 Mio. t Holzabfälle und rund 4,22 Mio. t weitere Rückstände an. Die Holzabfälle und Rückstände werden häufig in der Holzverarbeitenden Industrie bzw. in der Papier- und Zellstoffindustrie stofflich verwertet. Rinden, Schwarten, Spreißel, Sägespäne, Sägemehl werden auch in der Kompostierung als Strukturmaterial eingesetzt. Hackschnitzel werden für die Nah- und Fernwärmeversorgung thermisch verwertet.

Bau- und Abbruchabfälle

Seit dem BAWP 2017 (Basisjahr 2015) ist das Aufkommen der Bau- und Abbruchabfälle um rund 15 % angestiegen und betrug 2019 rund 11,51 Mio. t. Dieser Anstieg ist auf eine vermehrte Bautätigkeit und eine verbesserte statistische Erfassung zurückzuführen.

Aushubmaterialien

Gegenüber dem BAWP 2017 sind die Aushubmaterialien um 28 % gestiegen. Das Aufkommen der Aushubmaterialien betrug 2019 rund 42 Mio. t. Das österreichweite Aufkommen der Aushubmaterialien hängt besonders von großen Bauvorhaben, wie dem Bau des Semmering- und Brenner-Basistunnels oder der Errichtung der Koralmbahn durch die ÖBB, ab. Eine weitere Ursache für das erhöhte Aufkommen stellt auch die Verbesserung der statistischen Erfassung dar.

Tierische Nebenprodukte

2018 fielen tierische Nebenprodukte im Ausmaß von rund 1.097.500 t an. Das war um 5 % mehr als im Jahr 2015.

Asbest

Im Jahr 2019 betrug das Aufkommen der asbesthaltigen Abfälle rund 76.930 t. Dies entspricht im Vergleich zu 2015 einer Zunahme um 18 %.

Gebrauchte Öle und mineralöhlhaltige Abfälle

Das Aufkommen von Altöl betrug 2019 rund 41.500 t und ist damit im Vergleich zu 2015 um 22 % gestiegen. Weiters fielen rund 2,6 Mio. t gebrauchte Öle und mineralöhlhaltige Abfälle (inklusive Bitumen) an. Das Aufkommen von Bitumen hat von rund 1,9 Mio. t im Jahr 2015 auf 2,3 Mio. t um 20 % zugenommen. Dies liegt zum Teil an einer verstärkten Bautätigkeit, zum Teil aber auch an einer vollständigeren statistischen Erfassung.

Medizinische Abfälle

Das Aufkommen der Abfälle aus dem medizinischen Bereich betrug 2018 rund 47.030 t. Der Anteil der gefährlichen Abfälle lag bei rund 1,9 %.

Verbrennungsrückstände aus Feuerungsanlagen und aus der thermischen Abfallbehandlung

Das Aufkommen der Verbrennungsrückstände aus Feuerungsanlagen und aus der thermischen Abfallbehandlung zeigt sich von 1,23 Mio. t im Jahr 2015 auf 1,22 Mio. t im Jahr 2019 leicht rückläufig.

Gefährliche Abfälle

2019 betrug das Aufkommen an gefährlichen Abfällen rund 1,26 Mio. t. Seit dem BAWP 2017 haben die gemeldeten Mengen an gefährlichen Abfällen um rund 1 % abgenommen. Rund 218.300 t an gefährlichen Abfällen wurden im Jahr 2019 für eine Behandlung nach Österreich verbracht. Rund 253.400 t an gefährlichen Abfällen wurden zur Verwertung oder Beseitigung ins Ausland verbracht.

Das Abfallaufkommen im Überblick

Die nachfolgende Tabelle zeigt, wie sich das Gesamtabfallaufkommen Österreichs aus den Schlüsselnummerngruppen der ÖNORM S 2100 zusammensetzt. Der Tabelle ist auch zu entnehmen, in welchem Ausmaß die Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Ein-

richtungen, die Aushubmaterialien, die Abfälle aus dem Bauwesen und die Sekundärabfälle zum Gesamtabfallaufkommen beitragen. In der darauffolgenden Abbildung sind die Anteile grafisch dargestellt.

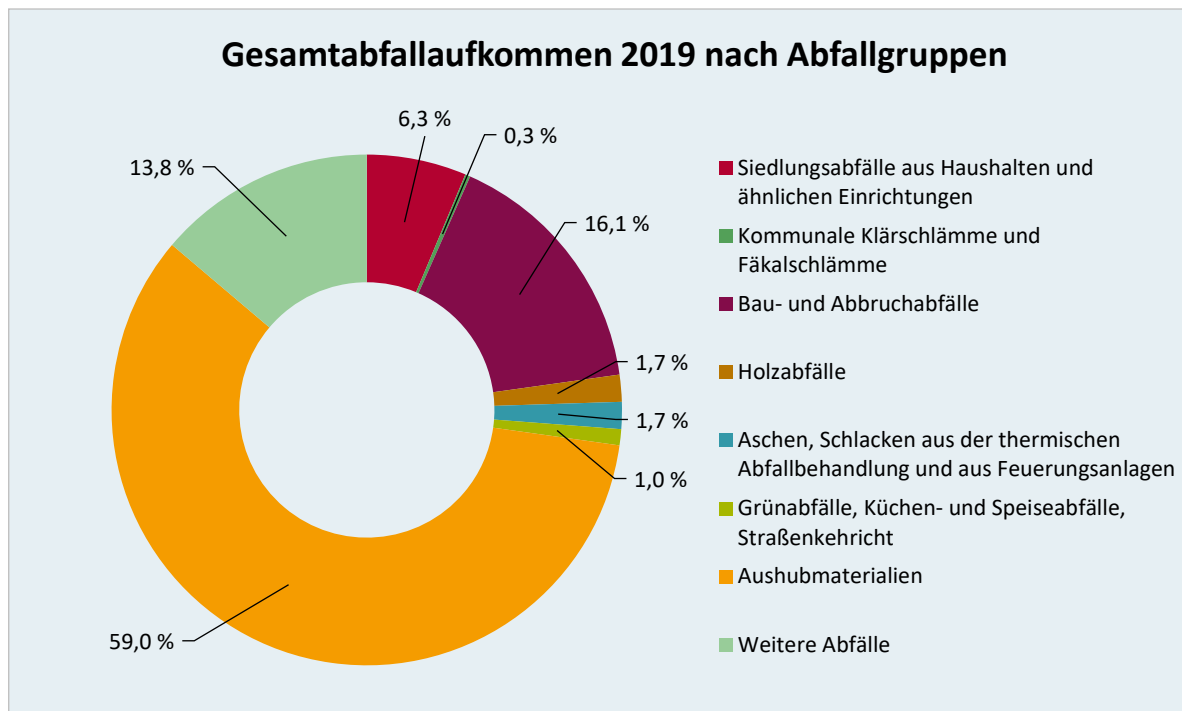
Tabelle 1: Abfallaufkommen im Jahr 2019 [t].

Gruppenbezeichnungen gemäß ÖNORM S 2100 (2005)	Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnl. Einrichtungen	Aushubmaterialien	Abfälle aus dem Bauwesen	Sekundärabfälle	Übrige Abfälle	Gesamt
11 Nahrungs- und Genussmittelabfälle					27.900	27.900
12 Abfälle pflanzlicher und tierischer Fetterzeugnisse					86.800	86.800
13 Abfälle aus der Tierhaltung und Schlachtung					1.400	1.400
14 Häute und Lederabfälle					700	700
17 Holzabfälle	284.100				931.500	1.215.600
18 Zellulose-, Papier- und Pappeabfälle	648.200				974.600	1.622.800
19 Andere Abfälle aus der Verarbeitung und Veredelung tierischer und pflanzlicher Produkte					300	300
31 Abfälle mineralischen Ursprungs (ohne Metallabfälle)	248.100	42.017.300	8.827.000	887.700	1.868.800	53.848.900
35 Metallabfälle	264.900			2.900	2.774.800	3.042.600
39 Andere Abfälle mineralischen Ursprungs sowie Abfälle von Veredelungsprozessen					500	500
51 Oxide, Hydroxide, Salzabfälle				19.900	87.000	106.900
52 Abfälle von Säuren, Laugen, Konzentraten					89.400	89.400
53 Abfälle von Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmitteln sowie von pharmazeutischen Erzeugnissen und Desinfektionsmitteln					10.700	10.700

Gruppenbezeichnungen gemäß ÖNORM S 2100 (2005)	Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnl. Einrichtungen	Aushubmaterialien	Abfälle aus dem Bauwesen	Sekundärabfälle	Übrige Abfälle	Gesamt
54 Abfälle von Mineralöl- und Kohleveredelungsprodukten		2.700	2.220.000		252.000	2.474.700
55 Abfälle von organischen Lösemitteln, Farben, Lacken, Klebstoffen, Kitten und Harzen	19.400 ¹				73.600	93.000
57 Kunststoff- und Gummiabfälle	31.100 ¹			133.000	215.300	379.400
58 Textilabfälle (Natur- und Chemiefaserprodukte)	40.500				16.700	57.200
59 Andere Abfälle chemischer Umwandlungs- und Syntheseprodukte					12.100	12.100
91 Feste Siedlungsabfälle einschließlich ähnlicher Gewerbeabfälle	1.902.900		460.000	1.392.400	1.047.300	4.802.600
92 Abfälle zur biologischen Verwertung	1.058.800			325.800	967.400	2.352.000
94 Abfälle aus Wasseraufbereitung, Abwasserbehandlung und Gewässernutzung				10.500	867.000	877.500
95 Flüssige Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen				45.100	66.800	111.900
97 Abfälle aus dem medizinischen Bereich					47.000	47.000
Gesamt (gerundet)	4.498.000	42.020.000	11.507.000	2.817.300	10.419.600	71.261.900

Siedlungsabfälle aus Haushalten: Die Abfallströme „Problemstoffe“ (rund 19.400 t) und „Sonstige Altstoffe“ (rund 31.100 t) wurden wegen der Vielzahl ihrer einzelnen Abfallfraktionen ihren „Haupt-Aufkommensgruppen“ zugeordnet.

Abbildung 2: Zusammensetzung des Gesamtabfallaufkommens im Jahr 2019 nach Abfallgruppen.



Im Vergleich zu 2015 sind vor allem die Aushubmaterialien von rund 32,77 Mio. t auf rund 42,02 Mio. t im Jahr 2019, d. h. um 28 %, gestiegen. Das Aufkommen der Abfälle aus dem Bauwesen ist seit 2015 um 15 % gestiegen. Bei den Siedlungsabfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen gab es ein Wachstum um 8 %.

Übersicht über die Abfallbehandlung

Die Behandlung sämtlicher Abfälle teilte sich 2019 wie folgt auf:

- 41 % wurden stofflich verwertet (rezykliert und verfüllt);
- 7 % wurden in Anlagen, die der Abfallverbrennungsverordnung unterliegen, thermisch behandelt;
- 46 % wurden deponiert;
- 6 % der Abfälle wurden in sonstiger Art behandelt (MBA, CP...).

Im Vergleich zu 2018 ist der Anteil an deponierten Abfällen um etwa drei Prozent gestiegen und der Anteil an stofflicher Verwertung um vier Prozentpunkte gesunken. Dies lässt sich auf die große Zunahme an Aushubmaterialien zurückführen, die etwa beim Bau des Brenner Basistunnels angefallen sind.

Abbildung 3: Verwertung und Beseitigung von Abfällen im Jahr 2019 (Basis: 71,26 Mio. t).

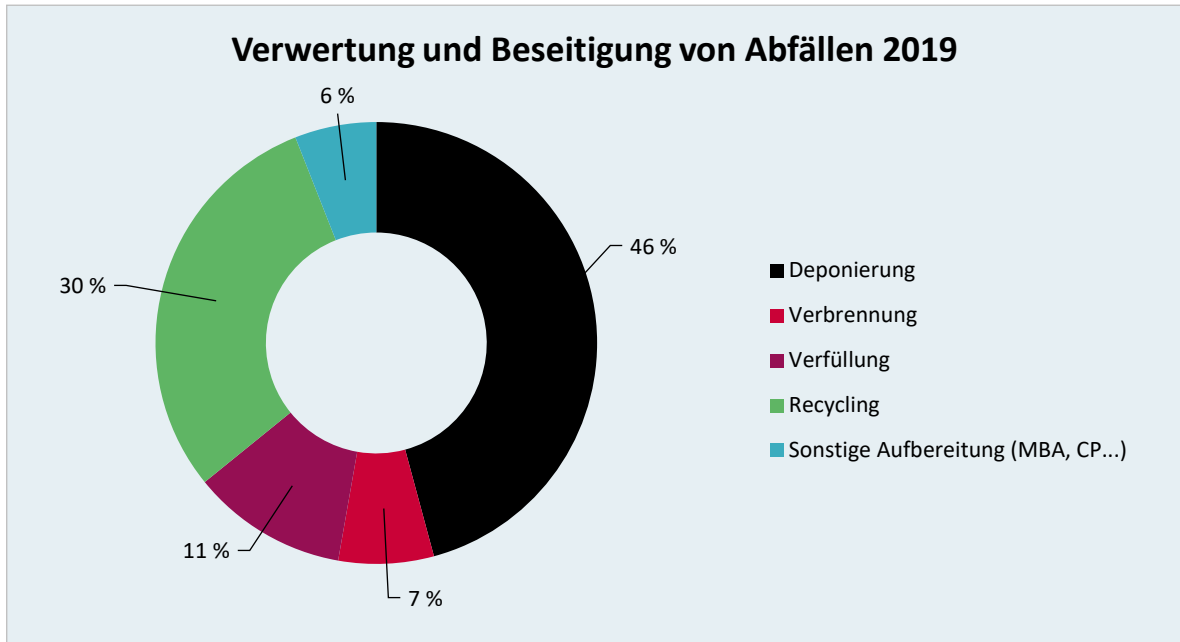
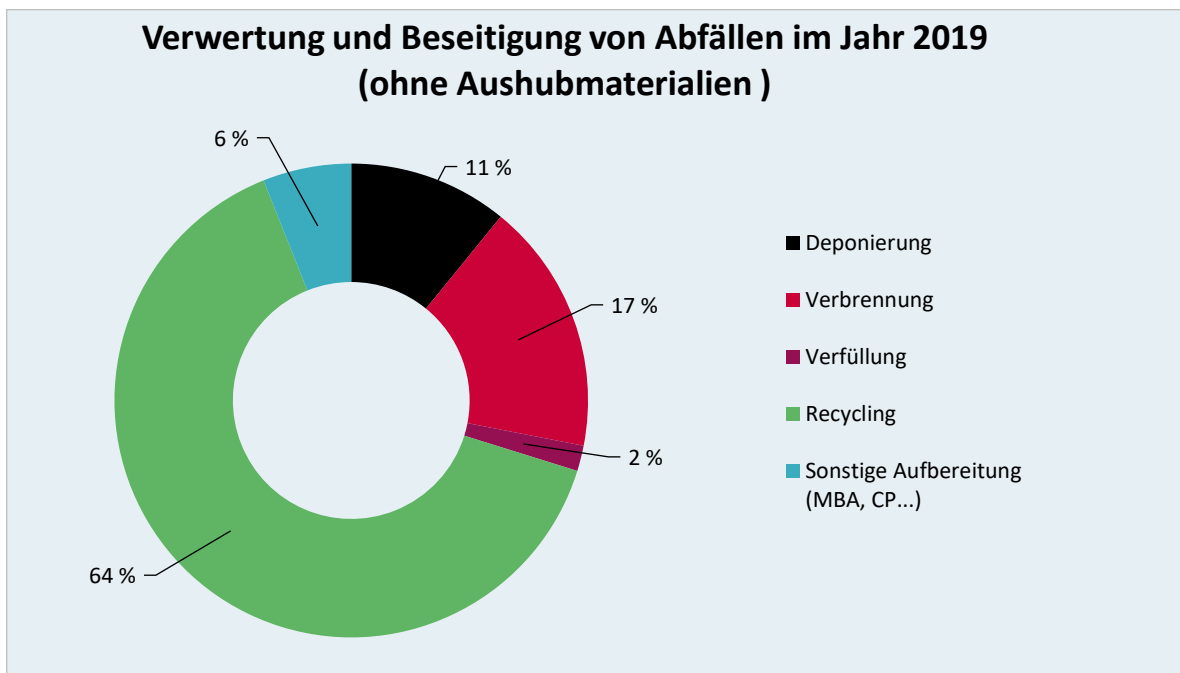


Abbildung 4 veranschaulicht die unterschiedlichen Behandlungsanteile ohne Betrachtung des massereichsten Abfallstroms der Aushubmaterialien und dokumentiert das Ausmaß der weiteren Nutzung der Abfälle.

Abbildung 4: Verwertung und Beseitigung der Abfälle ohne Aushubmaterialien im Jahr 2019 (Basis: 29,24 Mio. t).



Übersicht über die Abfallbehandlungsanlagen

In Österreich existieren rund 3.200 Behandlungsanlagen. Ein beträchtlicher Anteil der Abfälle wird innerbetrieblich behandelt. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Anzahl der zur Verfügung stehenden Anlagen je Behandlungskategorie.

Tabelle 2: Anlagen zur Behandlung von Abfällen in Österreich 2019.

Arten der Anlagen	Anzahl
Thermische Behandlungsanlagen für Siedlungsabfälle	11
Thermische Behandlungsanlagen (ohne Behandlungsanlagen für Siedlungsabfälle)	47
Mechanisch-biologische Behandlungsanlagen (MBA)	15
Anaerobe biologische Behandlungsanlagen (Biogasanlagen)	147
Aerobe biologische Behandlungsanlagen (Kompostierungsanlagen)	405
Chemisch-physikalische Behandlungsanlagen	56
Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle	928 ¹
Behandlungsanlagen für mit Schadstoffen verunreinigte Böden	15
Anlagen zur Behandlung von Metallabfällen, Elektroaltgeräten und Altfahrzeugen	109
Behandlungsanlagen für Kunststoffabfälle (Sortierung und Recycling)	58 ³
Anlagen zur Sortierung und Aufbereitung von Abfällen	241
Anlagen zur stofflichen Verwertung getrennt erfasster Altstoffe	89 ²
Behandlungsanlagen für spezielle Abfälle	7
Deponien	1.068

¹ Dies umfasst 154 stationäre Anlagen und 774 mobile Anlagen;

² Zusätzlich werden Abfälle auch als Ersatzrohstoffe oder als Produktionshilfsmittel in Industriebetrieben eingesetzt (Zementindustrie, Ziegelindustrie, sonstige Herstellung von Baustoffen, Eisen- und Stahlerzeugung, Chemische Industrie, Asphaltmischanlagen, Betonmischanlagen). Darüber hinaus werden auch über Verfüllungsmaßnahmen Abfälle einer Verwertung zugeführt. Weitergehende Informationen hierzu sind in den Kapiteln 3.12.2 und 3.7 enthalten;

³ Die unter Behandlungsanlagen für Kunststoffabfälle benannten Anlagen finden sich auch unter anderer Stelle in anderen Kategorien der Behandlung (siehe Kapitel 3.11, 3.12.1 und 3.12.2) und werden aus diesem Grund nicht für die Gesamt-Anlagenanzahl berücksichtigt.

2 Betrachtung ausgewählter Abfallströme

2.1 Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen

Siedlungsabfälle sind laut AWG 2002¹ Abfälle aus privaten Haushalten und andere Abfälle, die aufgrund ihrer Beschaffenheit oder Zusammensetzung den Abfällen aus privaten Haushalten ähnlich sind. Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen werden hauptsächlich von Haushalten und öffentlichen Einrichtungen, wie Kindergärten oder Schulen, verursacht. Weiters stammen diese Abfälle aus gewerblichen und industriellen Betrieben, der öffentlichen Verwaltung, Krankenhäusern, von Märkten, der Landwirtschaft und Tourismusbetrieben, sofern diese an die kommunale Müllabfuhr oder an eine Müllabfuhr im Auftrag der Gemeinde(n) angeschlossen sind. Dies ist von landesgesetzlichen Bestimmungen abhängig.

Die in diesem Kapitel beschriebenen Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen setzen sich aus den Fraktionen gemischter Siedlungsabfall (Restmüll), Sperrmüll, biogene Abfälle, Problemstoffe, Elektro- und Elektronikaltgeräte, Altbatterien und Altstoffe wie Verpackungen, Altpapier, Altglas, Altmetallen, Altkunststoffen, Alttextilien usw. zusammen. Eine detaillierte Beschreibung der jeweiligen Abfallströme erfolgt in den folgenden Unterkapiteln.

Aufkommen

Im Jahr 2019 fielen rund 4,5 Mio. t Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen an. Bezogen auf die Durchschnittsbevölkerung entspricht dies einem Siedlungsabfallaufkommen von 507 kg pro Person. Die Unterschiede in den einzelnen Bundesländern sind abhängig von Abfallsammelsystemen, Zweitwohnsitzen, Tourismus etc.

¹ Bundesgesetz über eine nachhaltige Abfallwirtschaft (Abfallwirtschaftsgesetz 2002 – AWG 2002)

Tabelle 3: Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen – Aufkommen nach Bundesländern 2019.

Bundesländer	Aufkommen [t] ¹	Aufkommen [kg/EW]
Burgenland	167.324	569
Kärnten	240.739	429
Niederösterreich	931.627	554
Oberösterreich	784.826	528
Salzburg	290.744	522
Steiermark	589.950	474
Tirol	406.662	538
Vorarlberg	148.852	376
Wien	899.511	473
Ohne regionale Zuordnung	37.711	4
Österreich (gerundet)	4.497.946	507

¹ Laut Tätigkeitsbericht 2019 der Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle EAK wurden 37.711 t Elektrogroßgeräte ohne regionale Zuordnung gesammelt.

Von den rund 4,5 Mio. t Siedlungsabfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen wurden rund 1,7 Mio. t oder 39 % als gemischter Siedlungsabfall (Restmüll) und Sperrmüll über die öffentliche Müllabfuhr einer Behandlung zugeführt. Rund 2,8 Mio. t oder 61 % des gesamten Aufkommens konnten über die getrennte Sammlung erfasst werden.

Abbildung 5: Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen im Jahr 2019 – Hauptfraktionen.

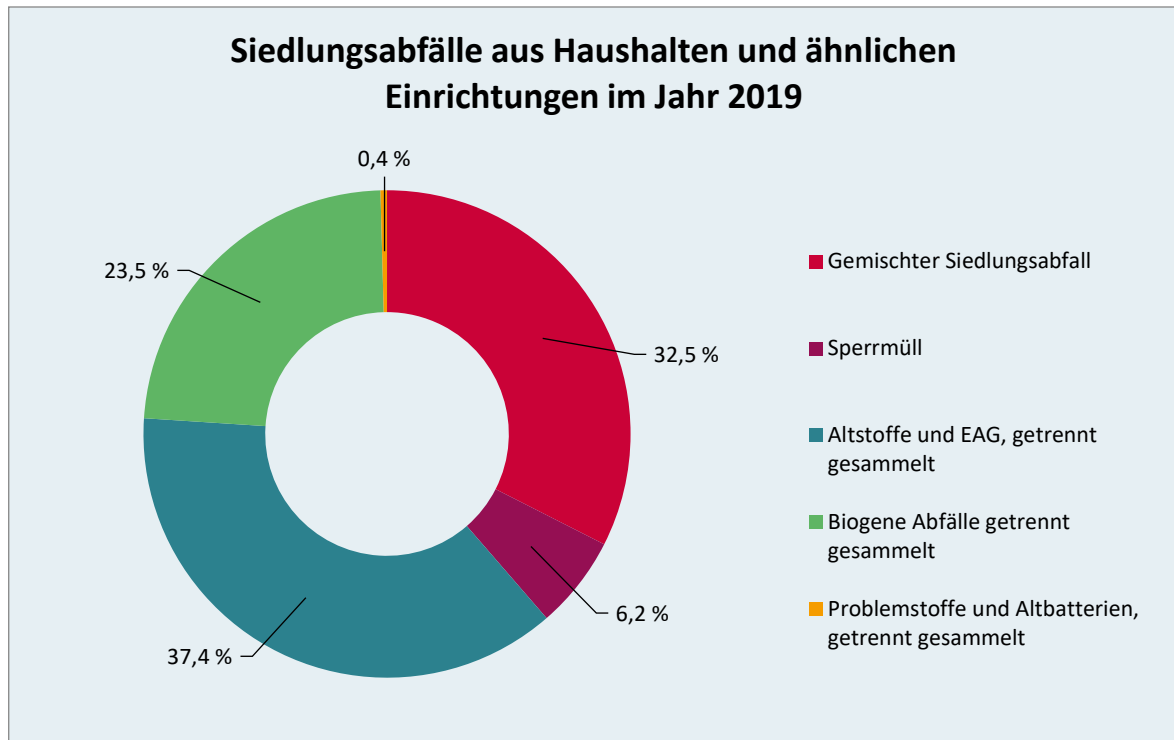


Tabelle 4: Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen – Massen und Volumina 2019.

Abfallbezeichnung	Massen [t, gerundet]	Umrechnung [kg/m ³]	Volumen [m ³ , gerundet]
Gemischter Siedlungsabfall	1.460.800	130 ¹	11.237.200
Sperrmüll	276.700	100 ¹	2.766.900
Problemstoffe	19.400	100	193.900
Elektro- und Elektronikaltgeräte	130.300	200	651.300
Altpapier – Verpackungen / Drucksorten	648.200	150 ¹	4.321.300
Altglas – Verpackungen	248.100	280 ¹	885.900
Altmetalle – Verpackungen	30.600	50 ¹	611.800

Abfallbezeichnung	Massen [t, gerundet]	Umrechnung [kg/m ³]	Volumen [m ³ , gerundet]
Altmetalle – Haushaltschrott (Sperrmüllsammlung)	104.000	200 ¹	520.000
Alttextilien	40.500	200 ¹	202.500
Altkunststoffe und Verbundmaterialien – Verpackungen	165.400	30 ¹	5.514.800
Altholz – Verpackungen / Sperriges Holz	284.100	370 ¹	767.900
Sonstige Altstoffe inkl. Verpackungen	31.100	100	311.100
Biogene Abfälle	1.058.800	190 ¹	5.572.600
Gesamt	4.498.000		33.557.200

¹ Umrechnungsfaktoren gemäß „Niederösterreichischem Abfallwirtschaftsbericht 2014“.

Von den rund 1.682.000 Altstoffen inkl. Elektro(nik)altgeräten entfielen rund 486.000 t auf getrennt gesammelte Verpackungen. Dies sind rund 11 % des gesamten Aufkommens an Siedlungsabfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen.

Das Gesamtaufkommen der Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen hat sich im Vergleich zum Jahr 2018 um 2,0 % gesteigert, im selben Vergleichszeitraum wuchsen die österreichische Wirtschaft um 1,4 % und die Bevölkerung um 0,5 % (Daten der Statistik Austria).

Die höchste Zunahme gab es im Bereich der Elektro(nik)altgeräte, Problemstoffe und Altbatterien mit 12,2 %. Während Sperrmüll um 5,1 % zugenommen hat, weist der gemischte Siedlungsabfall eine geringe Zunahme von 0,1 % auf und ist somit im Vergleich zum Vorjahr konstant geblieben. Bei Altstoffen (+2,3 %) und biogenen Abfällen (+2,3 %) sind leichte Zunahmen zu erkennen.

Tabelle 5: Veränderung der Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 2019.

Hauptfraktionen	2018 [t]	2019 [t]	Zunahme [t]	Zunahme [%]
Gesamtaufkommen der Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen	4.407.686	4.497.946	90.260	2,0
gemischter Siedlungsabfall	1.458.788	1.460.837	2.049	0,1
Sperrmüll	263.261	276.686	13.425	5,1
Getrennt erfasste Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen	2.685.637	2.760.423	74.786	2,8
Problemstoffe, Altbatterien und EAG ¹	133.341	149.641	16.300	12,2
Altstoffe	1.516.980	1.551.981	35.001	2,3
biogene Abfälle	1.035.316	1.058.801	23.485	2,3

¹ Laut Tätigkeitsbericht 2019 der Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle EAK wurden zusätzlich 37.711 t Elektrogroßgeräte ohne regionale Zuordnung gesammelt.

Behandlung

2019 wurden mit rund 52 % mehr als die Hälfte der rund 4,5 Mio. t Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen einer stofflichen Verwertung zugeführt. Rund 43 % wurden thermisch und weniger als 5 % wurden mechanisch-biologisch behandelt.

Die folgenden Tabellen und Grafiken zeigen das Aufkommen der Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen nach Abfallfraktionen und Bundesländern, die Verwertung und Beseitigung der einzelnen Abfallfraktionen und deren Entwicklung seit 1989.

Dabei ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Datengrundlage bis zum Jahr 2009: Werte zum Aufkommen nach Angaben der Ämter der Landesregierungen (z. T. berechnet bzw. extrapoliert durch das Umweltbundesamt)
- Datengrundlage ab dem Jahr 2010: EDM (Jahresabfallbilanzen der Sammler/Behandler)
- Die Berechnungen der einwohnerspezifischen Quoten für Aufkommen, Verwertung und Beseitigung von Siedlungsabfällen aus dem kommunalen Bereich basieren auf den Angaben der Statistik Austria (Einwohnerstatistik)
- Die Angaben zu getrennt erfassten Elektro- und Elektronikaltgeräten und Altbatterien in den Bundesländern beruhen auf den Angaben der Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria
- Die Angaben zu getrennt erfassten Verpackungen beruhen auf den Transparenzberichten der ARA Altstoff Recycling Austria AG

Tabelle 6: Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen im Jahr 2019 – Aufkommen nach Bundesländern und Fraktionen [t].

	B	K	NÖ ¹	OÖ	S	ST	T	V	W	o.R. ²	Ö
Gemischter Siedlungsabfall	36.501	96.543	238.214	171.537	93.178	163.305	100.095	28.572	532.892		1.460.837
Sperrmüll	15.114	15.146	76.068	33.373	17.950	45.713	24.185	9.451	39.686		276.686
Problemstoffe	747	920	3.993	3.094	855	2.023	1.228	362	1.207		14.429
Altbatterien	104	267	898	1.327	430	852	437	283	364		4.962
Elektro(nik)-Altgeräte	4.019	4.810	18.659	15.949	5.698	13.819	8.444	6.758	14.383	37.711	130.250
Papier, Drucksorten und VP	23.137	41.599	121.993	113.964	45.761	97.983	61.017	30.902	111.834		648.190
Glas VP	9.596	15.539	45.728	40.199	19.375	38.532	30.953	13.461	34.670		248.053
Metalle VP	1.504	1.539	5.868	5.148	1.550	5.438	3.578	2.704	3.260		30.589
Metalle sperrig	3.560	6.238	22.235	22.570	7.281	15.976	9.579	2.535	14.016		103.990
Alttextilien	1.687	3.493	5.984	7.334	2.690	5.077	5.795	3.691	4.746		40.497
Leichtverpackungen	7.949	8.970	30.060	32.539	11.912	29.711	25.039	10.779	8.486		165.445

	B	K	NÖ ¹	OÖ	S	ST	T	V	W	o.R. ²	Ö
Altholz sperrig und VP	8.850	14.646	58.025	72.117	18.822	44.303	24.389	4.917	38.042		284.111
Sonstige Altstoffe	350	1.956	6.025	13.020	603	4.159	1.805	207	2.981		31.106
Biogene Abfälle	16.525	15.709	156.614	84.372	38.652	72.951	57.664	17.681	89.369		549.537
Grünabfälle	37.681	13.364	141.263	168.283	25.987	50.108	52.454	16.549	3.575		509.264
Gesamt	167.324	240.739	931.627	784.826	290.744	589.950	406.662	148.852	899.511	37.711	4.497.946

¹ Die sonstigen Altstoffe enthalten auch Fette und Frittieröle, die in der niederösterreichischen Landesstatistik als eigene Kategorie dargestellt werden;

² Laut Tätigkeitsbericht 2019 der Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle EAK wurden 37.771 t Elektrogroßgeräte ohne regionale Zuordnung (o. R.) gesammelt

Tabelle 7: Verwertung bzw. Beseitigung der Siedlungsabfälle 2019 – Erste Behandlungsschritte, Berechnung.

	Biologische Verwertung		Recycling von Altstoffen		Behandlung Problemstoffe + Batterien	Thermische Behandlung von aufbereiteten Fraktionen				Biologische Behandlung	Deponierung nach Behandlung	
	Biogene Abfälle (Biotonne) aus getrennter Sammlung	Biogene Abfälle (Grünabfälle) aus getrennter Sammlung	Altstoffe und EAG aus getrennter Sammlung	Sortierte Altstoffe aus Aufbereitung v. gem. Siedlungsabfall u. Sperrmüll	Problemstoffe aus getrennter Sammlung	Direkte Anlieferung v. gem. Siedlungsabfall u. Sperrmüll	Heizwertreiche Fraktion aus der Aufbereitung v. gem. Siedlungsabfall u. Sperrmüll	Altstoffe + EAG aus getrennter Sammlung	Biogene Abfälle (Biotonne) aus getrennter Sammlung	Heizwertarme Fraktion aus der Aufbereitung v. gem. Siedlungsabfall	EAG aus der Aufbereitung aus getrennter Sammlung, Sortierrückstände	Aufkommen in t
B	16.029	37.681	46.501	1.807	851	0	15.433	13.963	496	34.376	188	167.325
K	15.238	13.364	75.741	1.006	1.187	85.528	19.118	22.744	471	6.037	306	240.740
NÖ	151.916	141.263	241.180	2.210	4.891	234.940	64.716	72.422	4.698	12.416	974	931.626
OÖ	81.841	168.283	247.516	579	4.421	200.862	1.110	74.325	2.531	2.359	1.000	784.827
S	37.492	25.987	87.166	3.889	1.285	0	33.227	26.174	1.160	74.011	352	290.743
ST	70.762	50.108	195.502	14.362	2.875	6.596	153.049	58.706	2.189	35.011	790	589.950
T	55.934	52.454	130.795	822	1.665	100.788	7.024	39.275	1.730	15.646	528	406.661
V	17.151	16.549	58.233	17	645	37.550	141	17.486	530	315	235	148.852
W	86.688	3.575	178.191	770	1.571	550.587	6.575	53.508	2.681	14.646	720	899.512
Ö*	533.051	509.264	1.289.737	25.462	19.391	1.216.851	300.393	387.285	16.486	194.817	5.210	4.497.947
Masse [t]	1.042.315		1.315.199		19.391	1.921.015				194.817	5.210	
Masse [%]	23,2%		29,2%		0,5%	42,7%				4,3%	0,1%	100%

* Hierbei sind in der Summe die laut Tätigkeitsbericht 2019 der Koordinierungsstelle EAK die zusätzlich gesammelten 37.771 t Elektrogroßgeräte ohne regionale Zuordnung inkludiert

Abbildung 6: Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen und deren Behandlungsverfahren 2019.

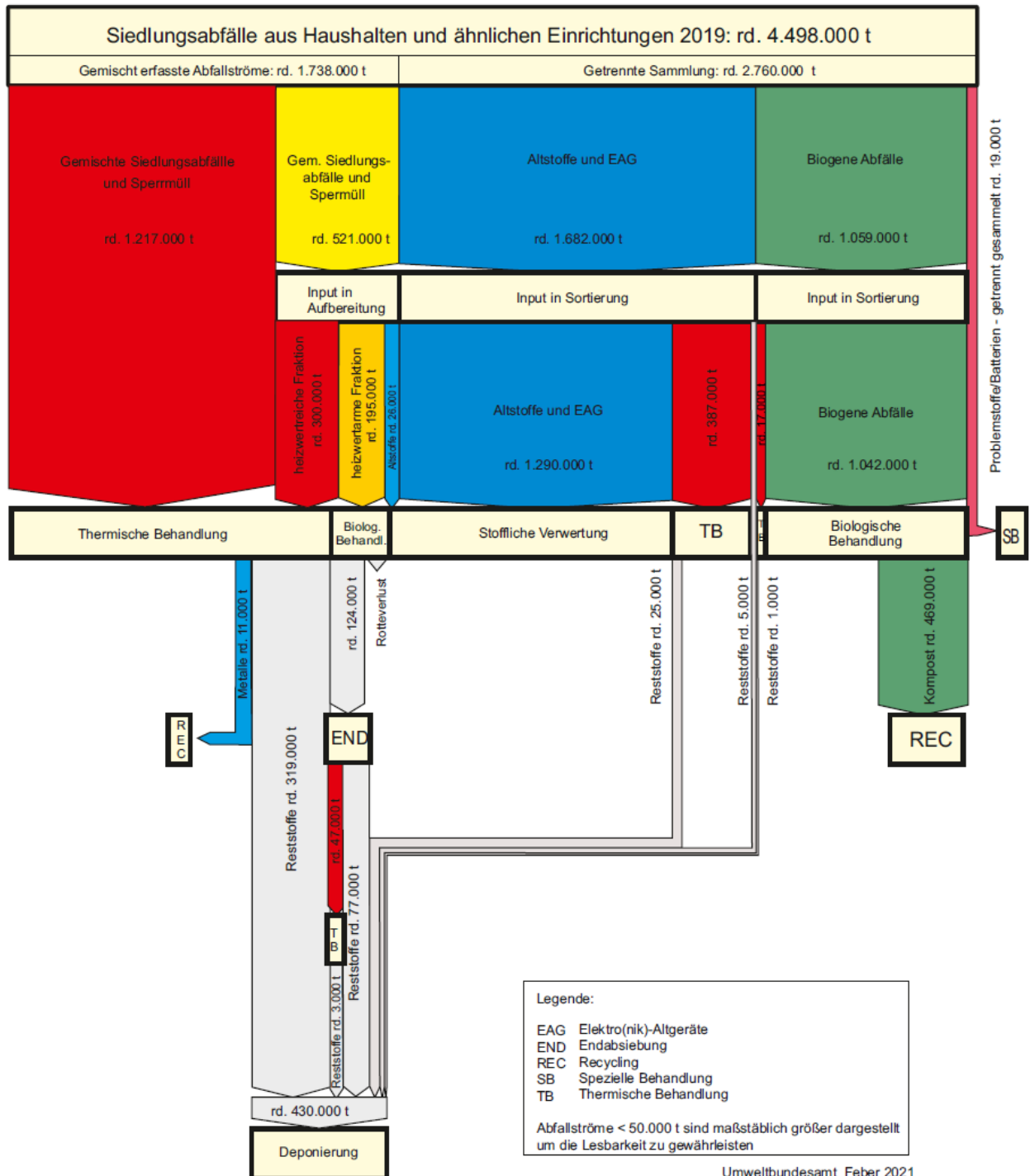
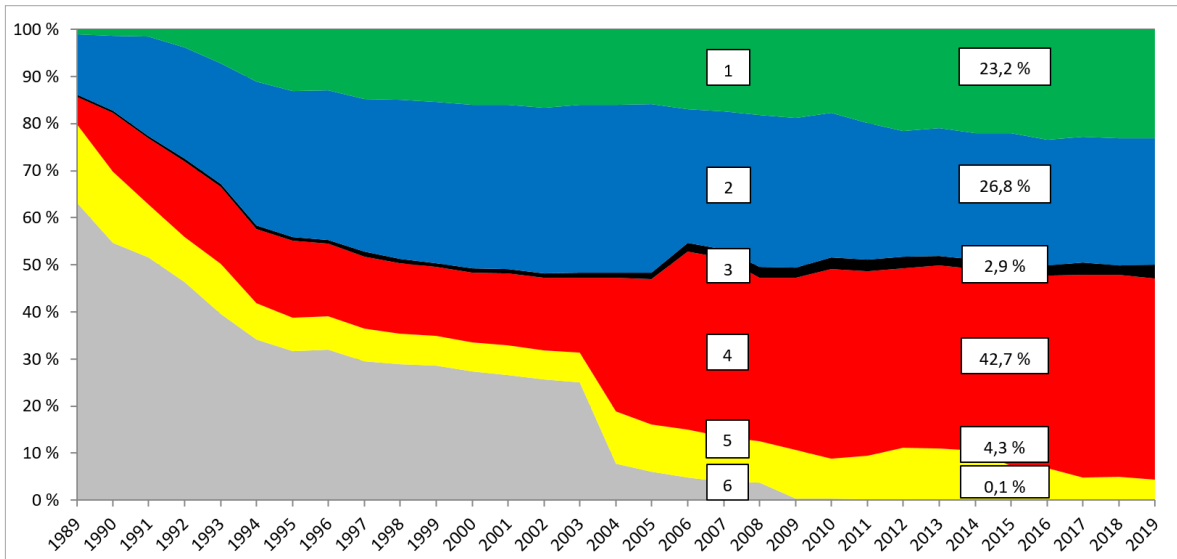


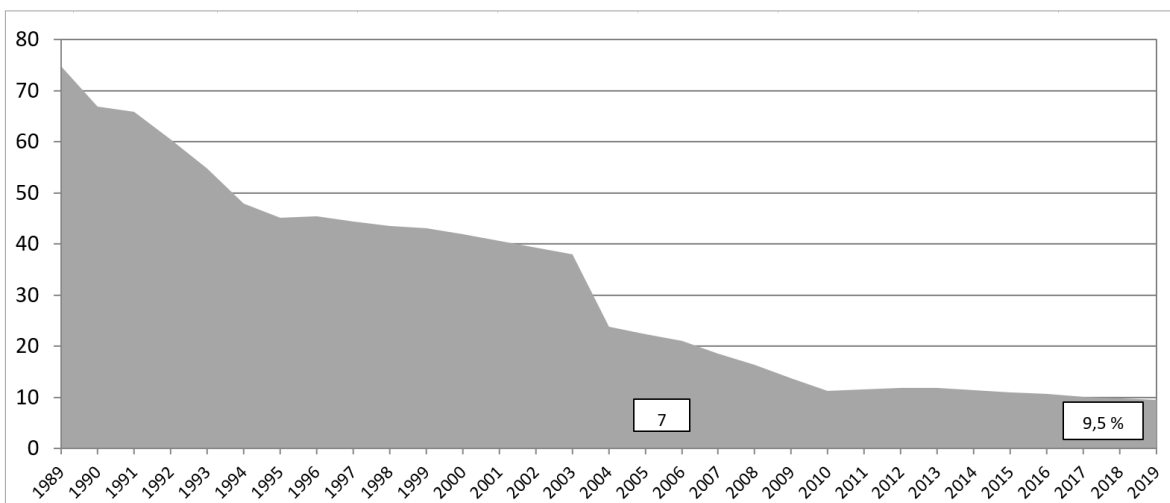
Abbildung 7a: Behandlungswege bei Siedlungsabfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1989–2019 – erste Behandlungswege [%].



Erste Behandlungswege:

- (1) Verwertung von biogenen Abfällen aus der getrennten Sammlung
- (2) Verwertung von Altstoffen aus der getrennten Sammlung
- (3) Behandlung von Problemstoffen, Altbatterien und EAG aus der getrennten Sammlung
- (4) Thermische Behandlung
- (5) Biologische Behandlung in (M)BA
- (6) Ablagerung nach Vorbehandlung, bis zum Jahr 2009 inklusive direkter Ablagerung
- (7) Ablagerung nach Vorbehandlung, bis zum Jahr 2009 inklusive direkter Ablagerung, im Detail

Abbildung 7b: Behandlung von Siedlungsabfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1989–2019 – Ablagerung nach Vorbehandlung im Detail [%].



2.1.1 Gemischter Siedlungsabfall (Restmüll) aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen

„Gemischte Siedlungsabfälle“ sind Abfälle, die vorwiegend aus privaten Haushalten stammen oder die aufgrund ihrer Beschaffenheit bzw. Zusammensetzung den Abfällen aus privaten Haushalten ähnlich sind. Sie werden in den Abfallwirtschaftsgesetzen der Bundesländer teilweise als „Hausmüll“ oder „Restmüll“ bezeichnet. Nicht zum gemischten Siedlungsabfall gehören getrennt gesammelte Altstoffe, biogene Siedlungsabfälle, sperrige Siedlungsabfälle, Elektronikaltgeräte, Altbatterien, Problemstoffe oder Straßenkehricht. In diesem Kapitel werden nur die gemischten Siedlungsabfälle aus dem kommunalen Bereich beschrieben.

Die Zusammensetzung der gemischten Siedlungsabfälle hängt von unterschiedlichen Faktoren ab. Dazu zählen etwa das bestehende Abfallsammelsystem, die sozioökonomische Struktur der Bevölkerung oder die Lage der Haushalte im städtischen oder ländlichen Bereich. Die wesentlichsten Bestandteile der gemischten Siedlungsabfälle stellen Kunst- und Verbundstoffe, organische Anteile sowie Papier und Kartonagen dar.

Tabelle 8: Zusammensetzung des gemischten Siedlungsabfalls am Beispiel der Restmüllanalyse Steiermark 2018/2019.

Fraktion	Masse-%
Papier-Verpackungen	3,6
Papier-Nicht-Verpackungen	3,8
Kunststoff-Verpackungen	6,2
sonstige Leichtverpackung	3,0
Glas-Verpackungen	4,0
Metall-Verpackungen	1,8
Organik	18,4
Organik-Lebensmittel	12,1
Elektroaltgeräte	1,3
Batterien	0,1
Problemstoffe	0,4
Metall-Nicht-Verpackungen	1,6

Fraktion	Masse-%
Glas-Nicht-Verpackungen	0,9
Textilien	4,3
Schuhe	1,5
Hygieneartikel	14,6
Kunststoff-Nicht-Verpackungen	3,9
Holz-Nicht-Verpackungen	1,2
Inertes	10,0
sonstige Abfälle	6,6
Sortierrest	0,7
Gesamt	100

Quelle: Technisches Büro für Umweltschutz Ges.m.b.H.: Restmüllanalysen im Land Steiermark 2018/19. Endbericht i. A. Land Steiermark, Innsbruck, 2019.

Aufkommen

Im Jahr 2019 betrug das Aufkommen von gemischten Siedlungsabfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen rund 1.460.800 t. Das Pro-Kopf-Abfallaufkommen lag bei durchschnittlich 165 kg und variierte in den Bundesländern zwischen 72 kg in Vorarlberg und 280 kg in Wien. Die Unterschiede sind auf viele Ursachen, wie landesrechtliche Bestimmungen, bestehende Sammelsysteme, Anzahl von Zweitwohnsitzen, Intensität des Tourismus oder Anteil der mitentsorgten Abfälle aus gewerblichen Betrieben, zurückzuführen.

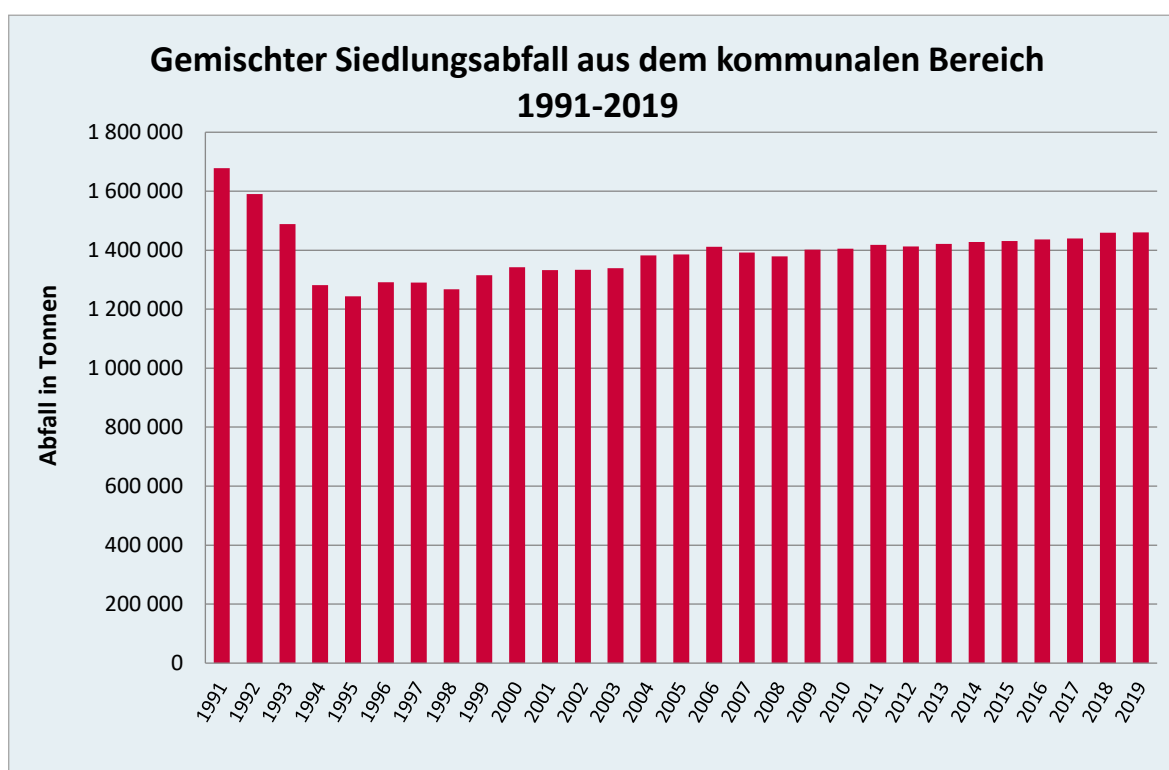
Tabelle 9: Gemischter Siedlungsabfall – Aufkommen nach Bundesländern 2019.

Bundesländer	Aufkommen [t]	Aufkommen [kg/EW]
Burgenland	36.501	124
Kärnten	96.543	172
Niederösterreich	238.214	142
Oberösterreich	171.537	115
Salzburg	93.178	167

Bundesländer	Aufkommen [t]	Aufkommen [kg/EW]
Steiermark	163.305	131
Tirol	100.095	132
Vorarlberg	28.572	72
Wien	532.892	280
Österreich	1.460.837	165

Abbildung 8 zeigt die Entwicklung des Abfallaufkommens von 1991 bis 2019. Ausgehend von einem hohen Niveau im Jahr 1991 wurde das Aufkommen von gemischten Siedlungsabfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen zunächst mit Wirksamwerden der Verordnungen zur Getrenntsammlung von Verpackungen, biogenen Abfällen und Abfällen aus dem Bauwesen deutlich geringer. In den letzten zehn Jahren stieg das absolute Abfallaufkommen um 4 %, während die Bevölkerungszahl um 6 % zugenommen hat.

Abbildung 8: Gemischter Siedlungsabfall aus dem kommunalen Bereich 1991–2019.



Sammlung und Behandlung

Die Entsorgung von gemischtem Siedlungsabfall aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen erfolgt größtenteils im Holsystem durch die öffentliche Müllabfuhr oder durch private Unternehmen. Letztere werden von Kommunen oder Abfallwirtschaftsverbänden mit der Sammlung beauftragt. Die haushaltsähnlichen Abfälle aus der Landwirtschaft, den Dienstleistungsbetrieben, dem Kleingewerbe und aus öffentlichen Einrichtungen werden überwiegend über die kommunale Müllabfuhr mitgesammelt.

2019 wurden 1.276.000 t der gemischten Siedlungsabfälle direkt oder nach Aufbereitung im ersten Behandlungsschritt thermisch und 164.000 t biologisch behandelt. 21.000 t aus dem Siedlungsabfall aussortierte Altstoffe wurden stofflich verwertet.

2.1.2 Sperrmüll aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen

Zum Sperrmüll aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen gehören Abfälle, die aufgrund ihrer Größe oder Form nicht über die ortsüblichen Abfallbehälter gesammelt und keiner Altstoffsammlung zugeordnet werden können.

Die Zusammensetzung des Sperrmülls ist äußerst heterogen und von diversen Einflussfaktoren abhängig. Dazu gehören gesetzliche Bestimmungen in den Bundesländern, die Siedlungs- und die Sozialstruktur der Bevölkerung, die bestehende Systemabfuhr mit Behältergröße, aber auch die Art, Häufigkeit und Kosten der Sperrmüllsammmlung. Wesentliche Bestandteile des Sperrmülls sind Einrichtungsgegenstände wie Möbel, Matratzen oder Sanitäreinrichtungen, sowie Holz und Holzwerkstoffe.

Aufkommen

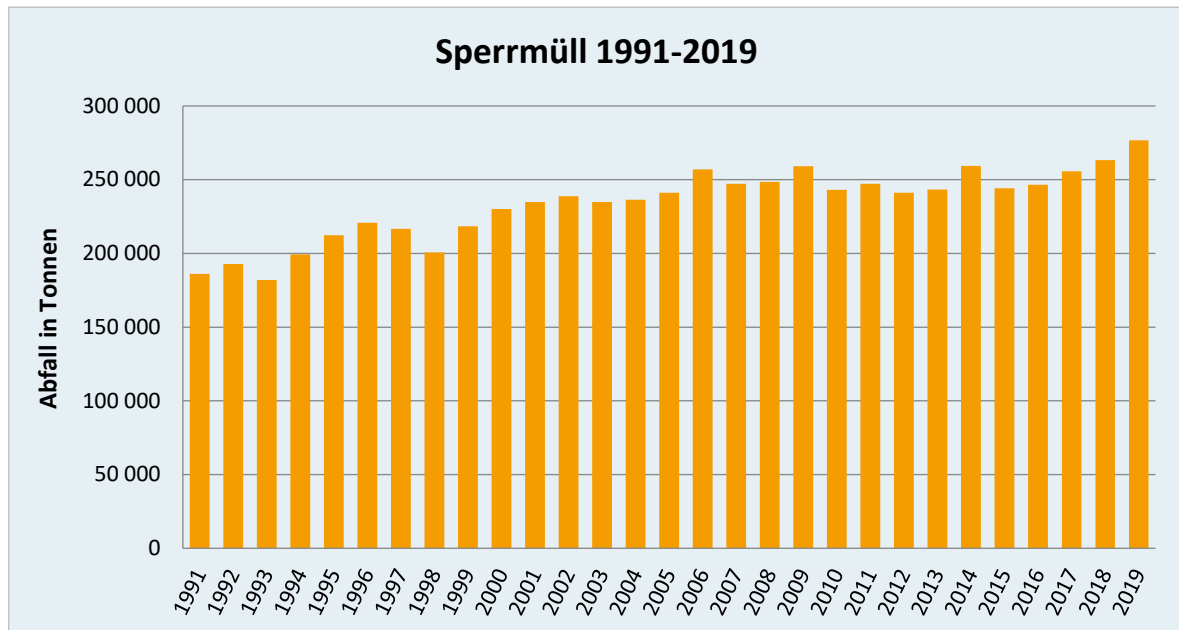
Das Aufkommen an Sperrmüll aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen betrug 2019 insgesamt rund 276.700 t. Das Pro-Kopf-Abfallaufkommen lag bei durchschnittlich 31 kg und variierte in den Bundesländern zwischen 21 kg in Wien und 51 kg im Burgenland. Diese Spannweite ergibt sich auch aufgrund der in unterschiedlichem Ausmaß stattfindenden Vorabsammlung verwertbarer Fraktionen, wie z. B. behandeltes Altholz oder Bestandteile aus Eisen in den Bundesländern bzw. Gemeinden. Die angegebenen Massen sind daher kaum miteinander vergleichbar.

Tabelle 10: Sperrmüll aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen – Aufkommen nach Bundesländern 2019.

Bundesländer	Aufkommen [t]	Aufkommen [kg/EW]
Burgenland	15.114	51
Kärnten	15.146	27
Niederösterreich	76.068	45
Oberösterreich	33.373	22
Salzburg	17.950	32
Steiermark	45.713	37
Tirol	24.185	32
Vorarlberg	9.451	24
Wien	39.686	21
Österreich	276.686	31

Die Aufkommensentwicklung von Sperrmüll aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen zeigt seit 1991 tendenziell eine Zunahme. Die Steigerung ist auf die Bevölkerungszunahme, auf den gestiegenen Lebensstandard und auf eine Verringerung der Nutzungsdauer von Konsumgütern wie z. B. Möbeln zurückzuführen.

Abbildung 9: Sperrmüll aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1991–2019.



Sammlung und Behandlung

Die Sperrmüllsammlung erfolgt überwiegend im Bringsystem zu den Altstoffsammelzentren, es gibt aber auch die Abholung auf Abruf bzw. die Sperrmüllstraßensammlung. Ein Großteil des Sperrmülls wird sortiert und nach einem Zerkleinerungsprozess überwiegend thermisch oder biologisch behandelt. Aussortierte Altmetalle aus dem Sperrmüll gelangen in Anlagen zum Recycling. Aussortiertes unbehandeltes und behandeltes Altholz wird thermisch verwertet oder in der Holzwerkstoffindustrie rezykliert.

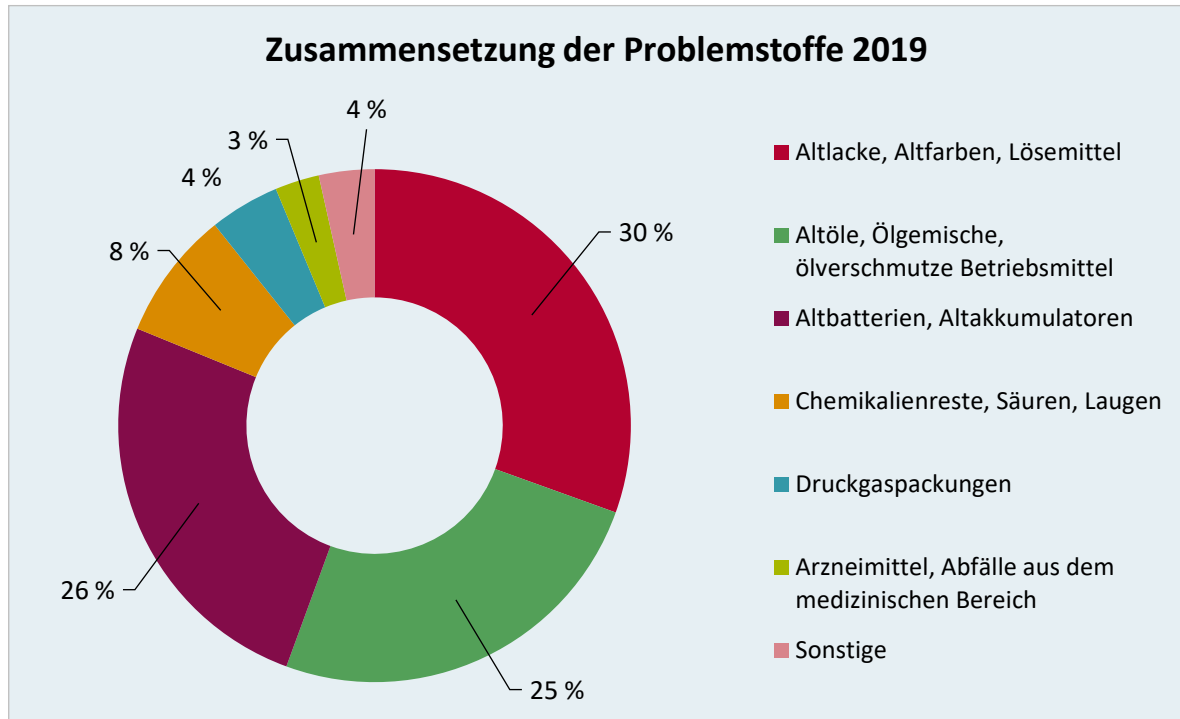
2.1.3 Getrennt gesammelte Problemstoffe und Altbatterien

Problemstoffe sind gefährliche Abfälle, die üblicherweise in privaten Haushalten anfallen. Weiters zählen gefährliche Abfälle aller anderen Abfallerzeuger dazu, die nach Art und Menge mit privaten Haushalten vergleichbar sind. In beiden Fällen gelten diese Abfälle so lange als Problemstoffe, wie sie sich in Gewahrsam der Abfallerzeuger befinden.

Als Problemstoffe werden in Österreich u. a. Altbestände von Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmitteln, Altlacke und Altfarben, Arzneimittel, Asbestzement, Druckgaspackungen (Spraydosen), medizinische Abfälle, flüssige Mineralölabfälle (Altöle) sowie feste fett- und ölerschmutzte Abfälle gesammelt. Weiters werden Chemikalienreste, Laugen, Säuren, Lösemittel und quecksilberhaltige Abfälle als Problemstoffe

entsorgt. Elektro- und Elektronikaltgeräte und Altbatterien werden in einem eigenen Kapitel dargestellt.

Abbildung 10: Zusammensetzung der Problemstoffe 2019.



Wie aus der Abbildung 10 hervorgeht, sind die mengenmäßig wichtigsten Problemstoffe Altlacke, Altfarben und Lösemittel, Altöle und Ölgemische, Altbatterien und Akkumulatoren sowie Chemikalienreste und Druckgaspackungen. Einen weiteren Anteil nehmen Arzneimittel und Abfälle aus dem medizinischen Bereich ein.

Aufkommen

Im Jahr 2019 betrug das Aufkommen von getrennt gesammelten Problemstoffen rund 19.391 t. Das Pro-Kopf-Abfallaufkommen lag bei durchschnittlich 2,2 kg und variierte in den Bundesländern zwischen 0,8 kg in Wien und 3,0 kg in Oberösterreich.

Tabelle 11: Problemstoffaufkommen – Aufkommen nach Bundesländern 2019.

Bundesländer	Aufkommen [t]	Aufkommen [kg/EW]
Burgenland	851	2,9
Kärnten	1.187	2,1
Niederösterreich	4.891	2,9
Oberösterreich	4.421	3,0
Salzburg	1.285	2,3
Steiermark	2.875	2,3
Tirol	1.665	2,2
Vorarlberg	645	1,6
Wien	1.571	0,8
Österreich	19.391	2,2

Sammlung und Behandlung

Aufgrund ihrer gefährlichen Inhaltsstoffe müssen Problemstoffe getrennt von den übrigen Siedlungsabfällen gesammelt werden. Die Sammlung erfolgt über stationäre Problemstoffsammelzentren in den Gemeinden oder an mobilen Sammelstellen mehrmals pro Jahr. Teilweise erfolgt die kostenlose Rücknahme von Problemstoffen wie z. B. Altmedikamenten, Altölen oder Kopiertonern in den Fachgeschäften.

Nach einer Vorsortierung werden Problemstoffe chemisch-physikalisch oder unter Nutzung des Energiegehalts thermisch behandelt.

2.1.4 Getrennt gesammelte Altstoffe aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen

Altstoffe sind gem. § 2 Abs. 4 AWG 2002 idGF. „Abfälle, welche getrennt von anderen Abfällen gesammelt werden oder Stoffe, die durch eine Behandlung aus Abfällen gewonnen werden, um diese Abfälle nachweislich einer zulässigen Verwertung zuzuführen.“

Abhängig von der jeweiligen Sammelregion wird von den Haushalten bzw. den ähnlichen Einrichtungen neben Verpackungen eine Vielzahl an Altstoffen getrennt gesammelt, wie

z. B. Hartplastik, Spielzeug, CDs etc., wobei die Anzahl der getrennten Fraktionen bundesländerweise unterschiedlich ist. Folgende Fraktionen werden österreichweit gesondert erfasst:

- Altpapier, Pappe und Kartonagen – Verpackungen und Drucksorten
- Altglas (Weiß- und Buntglas) – Verpackungen
- Altmetalle – Verpackungen
- Altmetalle – Haushaltsschrott
- Alttextilien einschließlich Schuhe
- Leichtfraktion – Verpackungen
- Holz – Verpackungen
- Sonstige Altstoffe wie Fette/Frittieröle, Flachglas, sonstige Kunststoffe u. a.

Aufkommen

Rund 1,55 Mio. t Altstoffe aus der Haushaltssammlung wurden 2019 getrennt gesammelt. Dies entspricht etwa einem Drittel des Siedlungsabfallaufkommens aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen.

Tabelle 12: Altstoffe aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 2019.

Getrennt gesammelte Altstoffe ¹	2019
Aufkommen [t]	1.551.981
Aufkommen [kg/EW]	175
Anteil [%] am Aufkommen der Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen	34,5

¹ ohne sortierte Altstoffe aus MBA und mechanischer Aufbereitung.

Wie Tabelle 13 entnommen werden kann, entfiel der weitaus größte Anteil auf Altpapier, -pappe und -kartonagen.

Tabelle 13: Altstoffe aus der Haushaltssammlung – Aufkommen nach Fraktionen 2019.

Fraktionen	Masse [t] ¹	Masse [kg/EW]
Altpapier, -pappe und -kartonagen, Verpackungen, Drucksorten	648.190	73
Altglas – Verpackungen	248.053	28

Fraktionen	Masse [t] ¹	Masse [kg/EW]
Altmetalle – Verpackungen	30.589	3
Altmetalle – Schrott	103.990	12
Alttextilien	40.497	5
Leichtfraktion – Verpackungen	165.445	19
Altholz – Verpackungen und sperriges Holz	284.111	32
Sonstige Altstoffe	31.106	4
Altstoffe gesamt	1.551.981	175

¹ ohne sortierte Altstoffe aus MBA und mechanischer Aufbereitung.

Tabelle 14: Altstoffe aus der Haushaltssammlung – Aufkommen nach Bundesländern 2019.

Bundesländer	Masse [t] ¹	Masse [kg/EW]
Burgenland	56.633	193
Kärnten	93.980	168
Niederösterreich	295.918	176
Oberösterreich	306.891	207
Salzburg	107.994	194
Steiermark	241.179	194
Tirol	162.155	215
Vorarlberg	69.196	175
Wien	218.035	115
Österreich	1.551.981	175

¹ ohne sortierte Altstoffe aus MBA und mechanischer Aufbereitung.

Sammlung und Behandlung

Die Altstoffe aus der Haushaltssammlung werden über regional unterschiedliche Verpackungssammlungen im Hol- oder Bringsystem bzw. über Altstoffsammelzentren erfasst.

2019 wurden die rund 1,55 Mio. t Altstoffe nach entsprechender Sortierung durchschnittlich zu 76 % einer stofflichen und zu rund 24 % einer thermischen Verwertung zugeführt.

2.1.5 Getrennt gesammelte biogene Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen

Biogene Abfälle weisen gemäß der Verordnung über die getrennte Sammlung biogener Abfälle, BGBl. Nr. 68/1992 idgF. einen hohen organischen, biologisch abbaubaren Anteil auf und sind daher für die Kompostierung und Vergärung besonders geeignet. Getrennt gesammelte biogene Abfälle können folgendermaßen gegliedert werden:

- Grünabfälle aus dem Garten- und Grünflächenbereich, wie Grasschnitt, Baum- und Strauchschnitt, Blumen, Laub
- Abfälle aus der Zubereitung von Nahrungsmitteln sowie Speisereste

Ausführungen über pflanzliche Rückstände aus der gewerblichen und industriellen Verarbeitung von Speisen finden sich im Kapitel 2.3.2 „Küchen- und Speiseabfälle“. Biogene Abfälle, welche auf öffentlichen und halböffentlichen Flächen anfallen, werden im Kapitel 2.3.1 „Biogene Abfälle aus dem Grünflächenbereich“ dargestellt.

Die Zusammensetzung der getrennt gesammelten biogenen Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen ist abhängig von der Jahreszeit, von den jährlichen Niederschlägen, von der Siedlungsstruktur etc.

Aufkommen

Im Jahr 2019 wurden 1.058.801 t biogene Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen getrennt gesammelt. Dies entspricht rund einem Viertel des Siedlungsabfallaufkommens. Das Pro-Kopf-Aufkommen von biogenen Abfällen lag bei durchschnittlich 119 kg und variierte in den Bundesländern zwischen 49 kg in Wien und 184 kg im Burgenland. Diese Unterschiede hängen auch mit der Höhe des Anschlussgrades an die Biotonne bzw. mit dem Anteil an Einzelkompostierung zusammen.

Tabelle 15: Biogene Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 2019.

Biogene Abfälle	2019
Aufkommen [t]	1.058.801
Aufkommen [kg/EW]	119
Anteil [%] am Aufkommen der Siedlungsabfälle aus Haushalten	23,5

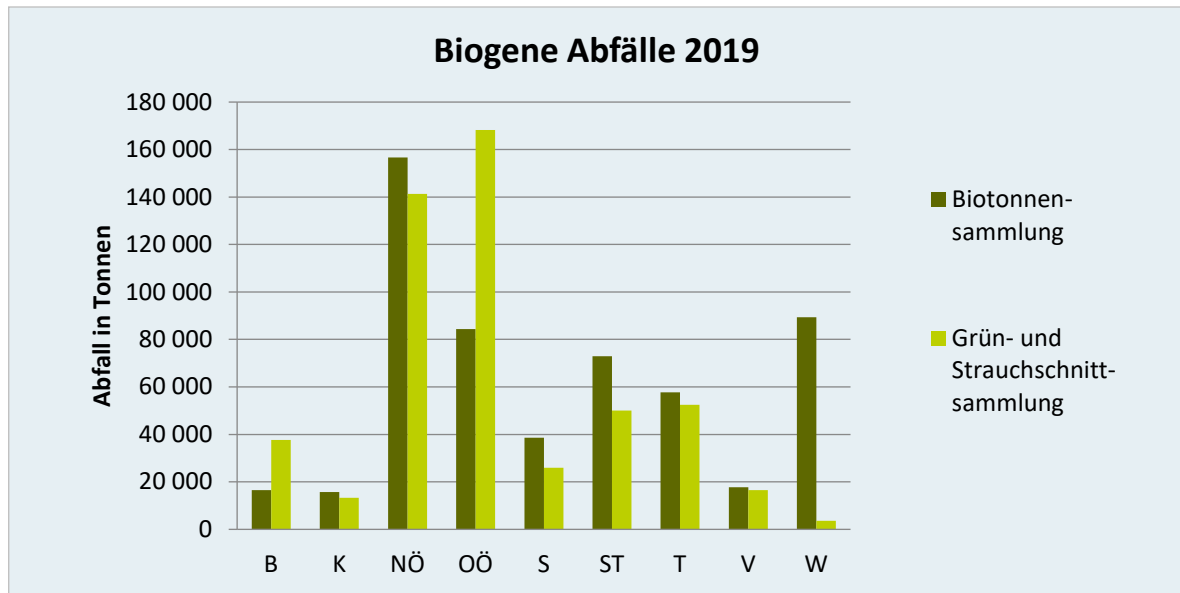
Tabelle 16: Biogene Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen – Aufkommen nach Bundesländern 2019.

Bundesländer	Biotonne¹ [t]	Grün- und Strauchschnitt² [t]	Gesamt [t]	Gesamt [kg/EW]
Burgenland	16.525	37.681	54.206	184
Kärnten	15.709	13.364	29.073	52
Niederösterreich	156.614	141.263	297.877	177
Oberösterreich	84.372	168.283	252.655	170
Salzburg	38.652	25.987	64.639	116
Steiermark	72.951	50.108	123.059	99
Tirol	57.664	52.454	110.118	146
Vorarlberg	17.681	16.549	34.230	86
Wien	89.369	3.575	92.944	49
Österreich	549.537	509.264	1.058.801	119

¹ Biogene Abfälle, die mithilfe von Biotonnen getrennt erfasst werden;

² Über Containersammlung und Altstoffsammelzentrum (ASZ) erfasst bzw. direkt einer Kompostierungsanlage zugeführt.

Abbildung 11: Biogene Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen- getrennt nach Art der Sammlung 2019.



Sammlung und Behandlung

Die Sammlung der biogenen Abfälle aus Haushalten erfolgt zum überwiegenden Teil über die Biotonne, welche zumeist im Holsystem entsorgt wird. Im Gegensatz dazu wird Grün- und Strauchschnitt aus Hausgärten auch zu den bestehenden Sammelstellen oder direkt zu Kompostierungsanlagen gebracht.

Getrennt gesammelte biogene Abfälle werden in landwirtschaftlichen, kommunalen oder gewerblichen Kompostierungs- und Biogasanlagen verwertet. Der Kompost wird in weiterer Folge landwirtschaftlich verwertet, zur Düngung von öffentlichen Grünanlagen wie z. B. Parks, Friedhöfen, Sportanlagen etc. verwendet, an die Bevölkerung abgegeben oder im Garten- und Landschaftsbau eingesetzt. Das in Biogasanlagen entstandene Biogas wird zur Erzeugung von Energie und Wärme genutzt. Die Gärrückstände werden kompostiert oder in der Landwirtschaft verwertet.

Nicht verwertbare Reststoffe wie z. B. Kunststoffe, welche im Zuge einer groben Vorsortierung oder nach dem Behandlungsprozess durch Siebung abgetrennt werden, werden thermisch verwertet.

2.1.5.1 Einzel- und Gemeinschaftskompostierung in Hausgärten

Einzel- und Gemeinschaftskompostierung ist eine zulässige Verwertung von biogenen Materialien zur Herstellung von Komposten. Bei der Einzel- bzw. Hausgartenkompostierung verwerten die Bewohner und Bewohnerinnen eines Ein- oder Mehrfamilienhauses ihre biogenen Materialien auf den eigenen Grün- oder Gartenflächen. Bei der Gemeinschaftskompostierung schließen sich die Bewohner und Bewohnerinnen von Reihensiedlungen, Genossenschaftsbauten oder Wohnsiedlungen zusammen und kompostieren ihre biogenen Küchen- und Gartenrückstände gemeinsam nach dem Prinzip der Einzelkompostierung. Die Einzel- und Gemeinschaftskompostierung hat insbesondere in ländlichen Gebieten einen hohen Stellenwert, da neben dem eigenen Arbeitsaufwand keine Gebühren entstehen.

Die in die Einzel- und Gemeinschaftskompostierung eingebrachten Materialien bestehen aus Speiseresten, Grasschnitt, Baum- und Strauchschnitt, Blumen, Laub etc. Die Zusammensetzung ist jahreszeitlich variabel und abhängig von der Siedlungsstruktur. So ist etwa in städtischen Bereichen der Anteil an Küchenabfällen höher als in ländlichen Gebieten.

Aufkommen

Im Jahr 2019 wurden bundesweit schätzungsweise 1,5 Mio. t biogene Materialien über die Einzel- und Gemeinschaftskompostierung verwertet. Somit kann von einem jährlichen Aufkommen von 169 kg pro Person ausgegangen werden. Die Ermittlung des Aufkommens erfolgte auf Basis des oberösterreichischen Abfallwirtschaftsplans 2017. Die regionalen Gegebenheiten Österreichs wurden berücksichtigt und auf das Bundesgebiet hochgerechnet.

Die in die Einzel- und Gemeinschaftskompostierung eingebrachten biogenen Rückstände wurden nicht in das Gesamtabfallaufkommen miteinbezogen.

Behandlung

Die Sammlung und Kompostierung der biogenen Materialien erfolgt in den eigenen Haus- und Schrebergärten zumeist in Kompostsilos oder in Behältnissen aus Holz- oder Drahtgittern. Der dabei entstehende Kompost wird wiederum auf den eigenen Gartenflächen eingesetzt.

2.2 Kommunale Klärschlämme

Kommunaler Klärschlamm ist ein Gemisch aus Feststoffen und Wasser, welches bei der Reinigung von Abwässern in kommunalen Abwasserreinigungsanlagen anfällt.

Die in Klärschlamm enthaltenen Feststoffe bestehen aus einer Mischung von festen Inhaltsstoffen, die aus dem Abwasser abgetrennt wurden (Primärschlamm) und dem aus Bakterien, Pilzen und Protozoen bestehenden Belebtschlamm. Ein Teil dieses in Nachklärbecken abgetrennten Belebtschlammes wird in die Abwasserbehandlung rückgeführt. Bei größeren Kläranlagen wird überschüssiger Belebtschlamm einer anaeroben Behandlung unterzogen, um die noch enthaltenen organischen Stoffe weiter abzubauen und das dabei entstehende Klärgas energetisch zu nutzen. Danach folgen die Eindickung und Entwässerung und manchmal eine Trocknung des Klärschlammes.

Rund 4 % der österreichischen Haushalte sind nicht an das öffentliche Kanalnetz angeschlossen. Die Sammlung der Abwässer dieser Haushalte erfolgt in abflusslosen Hauskläranlagen, in Senkgruben und ähnlichen Einrichtungen. Meist werden die gesammelten Abwässer in kommunale Kläranlagen transportiert.

Klärschlamm enthält in der Regel Pflanzennährstoffe wie Stickstoff, Phosphor, Schwefel oder Kalk. Klärschlamm kann aber auch mit Stoffen wie biologisch schwer abbaubaren organischen Verbindungen, Schwermetallen, Nanomaterialien, Mikroplastik, pathogenen Mikroorganismen oder hormonell wirksamen Substanzen belastet sein.

Aufkommen

Von den kommunalen Abwasserreinigungsanlagen mit einer Kapazität ab 2.000 EW60 (Einwohnerwert organisch, 60g BSB5/EW und Tag) wurden 2019 insgesamt rund 233.600 t (gerechnet als Trockensubstanz, TS) Klärschlämme erzeugt.

Behandlung

2019 wurde die Behandlung von rund 235.000 t TS kommunalem Klärschlamm statistisch erfasst. Davon wurden

- rund 21 % auf landwirtschaftlichen Flächen aufgebracht;
- rund 46 % unter Nutzung der Abwärme thermisch behandelt (auch dezentral);

- rund 33 % sonstig behandelt (z. B. Kompostierung, mechanisch-biologische Behandlung, Vererdung).

Die nachfolgende Tabelle zeigt das Aufkommen der Klärschlämme in den kommunalen Kläranlagen mit einer Kapazität ab 2.000 EW60 und die Behandlung je Bundesland. In Vorarlberg überstieg 2019 die behandelte Masse das Aufkommen um rund 1.500 t, da in einer Kläranlage Lagerbestände von Klärschlammgranulat abgebaut wurden.

Tabelle 17: Aufkommen und Behandlung der kommunalen Klärschlämme 2019.

Bundesländer	Aufkommen [t TS, gerundet] ¹	Statistisch erfasste Behandlung [t TS, gerundet]			
		Landwirtschaft	Thermische Behandlung	Sonstige Behandlung ⁴	Behandlung gesamt
Burgenland	8.700	6.000	0	2.700	8.700
Kärnten	12.800	500	6.100	6.300	12.900
NÖ ²	44.500	18.500	8.500	17.500	44.500
OÖ	35.800	20.900	11.900	3.000	35.800
Salzburg	13.400	0	0	13.400	13.400
Steiermark	22.300	3.800	5.800	12.700	22.300
Tirol	18.400	0	2.900	15.400	18.300
Vorarlberg ³	9.600	0	3.800	7.200	11.000
Wien	68.100	0	68.100	0	68.100
Gesamt [t]	233.600	49.700	107.100	78.200	235.000
Verwertung/Be- seitigung [%]		21,1	45,6	33,3	100

¹ Aufkommen in den kommunalen Kläranlagen Österreichs mit einer Kapazität ab 2.000 EW60;

² Daten aus 2013 übernommen;

³ Die gegenüber dem Anfall um rund 1.500 t höhere behandelte Menge resultiert aus dem Abbau von Klärschlammgranulat aus den Lagerbeständen (Depot) der ARA Dornbirn;

⁴ Beispiele für „Sonstige Behandlung“ sind mechanisch-biologische Behandlung, Kompostierung, Vererdung oder Weitergabe an Entsorger ohne Kenntnis der weiteren Behandlung.

2.3 Sonstige Abfälle aus dem Siedlungsbereich

2.3.1 Biogene Abfälle aus dem Grünflächenbereich

Dieses Kapitel beschreibt jene biogenen Abfälle, die auf öffentlichen und halböffentlichen Flächen entstehen und den folgenden Abfallarten zugeordnet werden:

- kommunale Garten- und Parkabfälle
- Friedhofsabfälle
- Straßenbegleitgrün

Kommunale Garten- und Parkabfälle sind pflanzliche Rückstände aus Grünanlagen, Parks und Sportstätten. Dazu gehören Mähgut, Laub sowie Baum- und Strauchschnitt. Friedhofsabfälle sind überwiegend biogene Abfälle, welche durch die Pflege der Gräber und Friedhofsflächen entstehen. Sie bestehen aus Blumen, Kränzen, Erde etc. Je nach Form der Abfalltrennung am Friedhof weisen Friedhofsabfälle Anteile von nicht kompostierbaren Störstoffen wie Kerzenreste, nicht abbaubare Teile von Blumengebinden und Kränzen, Schleifen aus Kunststoff etc. auf. Als Straßenbegleitgrün werden die biogenen Abfälle aus der Pflege von Straßen und Parkplätzen bezeichnet. Dabei handelt es sich um Gras-, Baum- und Strauchschnitt. Straßenbegleitgrün ist oftmals mit Abfällen aus Littering verunreinigt und kann mit Schwermetallen belastet sein.

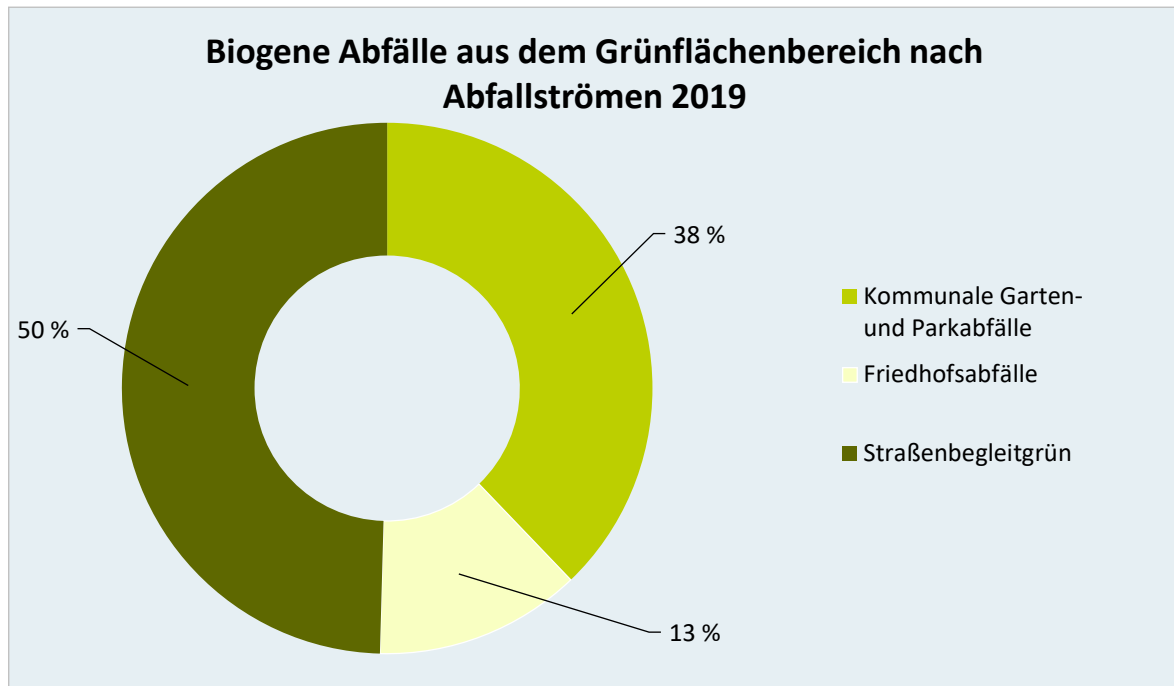
Aufkommen

Im Jahr 2019 fielen bundesweit rund 498.910 t biogene Abfälle aus dem Grünflächenbereich an.

Tabelle 18: Biogene Abfälle aus dem Grünflächenbereich 2018.

Fraktionen	Masse [t]
Kommunale Garten- und Parkabfälle	188.760
Friedhofsabfälle	62.870
Straßenbegleitgrün (Mähgut und Laub)	247.280
Gesamt	498.910

Abbildung 12: Biogene Abfälle aus dem Grünflächenbereich nach Fraktionen 2019.



Sammlung und Behandlung

Kommunale Garten- und Parkabfälle werden von den Gemeinden zumeist lose gesammelt, teilweise gehäckselt und in Grünschnitt-Kompostierungsanlagen oder gemeinsam mit Bioabfall verwertet. Baum- und Strauchschnitt dient als Strukturmaterial im Kompostierungsprozess. Die Sammlung von Friedhofsabfällen erfolgt mittels Mulden, welche häufig im Friedhofsbereich aufgestellt sind. Je nach Verschmutzungsgrad und Sammelfraktion werden Friedhofsabfälle kompostiert oder einer Behandlung in mechanisch-biologischen bzw. thermischen Anlagen unterzogen. Straßenbegleitgrün wird von den zuständigen Straßenverwaltungen gesammelt und anschließend biologisch oder thermisch verwertet.

Ein nicht unbedeutender Teil der kommunalen Garten- und Parkabfälle sowie des Straßenbegleitgrüns verbleibt am Anfallsort und verrottet ohne Einbringung in Behandlungsanlagen. Dieser Anteil wird nicht in das Gesamtabfallaufkommen miteinbezogen.

Die aus biogenen Abfällen aus dem Grünflächenbereich hergestellten Komposte werden zur Düngung von öffentlichen Grünflächen in Sport- und Parkanlagen, Gärten und Friedhöfen eingesetzt, landwirtschaftlich verwertet oder in Privatgärten und im Landschaftsbau verwendet.

2.3.2 Küchen- und Speiseabfälle

Küchen- und Speiseabfälle sind Lebensmittelreste, die aus Gastronomiebetrieben, dem Lebensmittelgroßhandel und Großküchen wie z. B. von Krankenhäusern, Mensen und Kasernen stammen. Es handelt sich dabei um pflanzliche und tierische Abfälle aus dem Verkauf und der Zubereitung von Speisen, sowie um Rückstände aus dem Verzehr von Nahrungsmitteln. Küchen- und Speiseabfälle bestehen aus überlagerten Lebensmitteln, aus Zubereitungsresten wie Knochen, Schalen, Kernen oder Fleisch und aus Speiseresten, welche nicht konsumiert wurden. In den Küchen- und Speiseabfällen finden sich aber auch unverdorbene Lebensmittel mit überschrittenem oder zum Teil nicht überschrittenem Mindesthaltbarkeitsdatum. Die Zusammensetzung der getrennt erfassten Küchen- und Speiseabfälle ist vom Sammelsystem, vom Konsumverhalten der Einwohner und Einwohnerinnen, von der geografischen Lage des Anfallsortes und von der Jahreszeit abhängig.

Ausführungen zu Küchen- und Speiseabfällen von Beförderungsmitteln aus dem grenzüberschreitenden Verkehr finden sich im Kapitel 2.12 „Tierische Nebenprodukte“.

Aufkommen

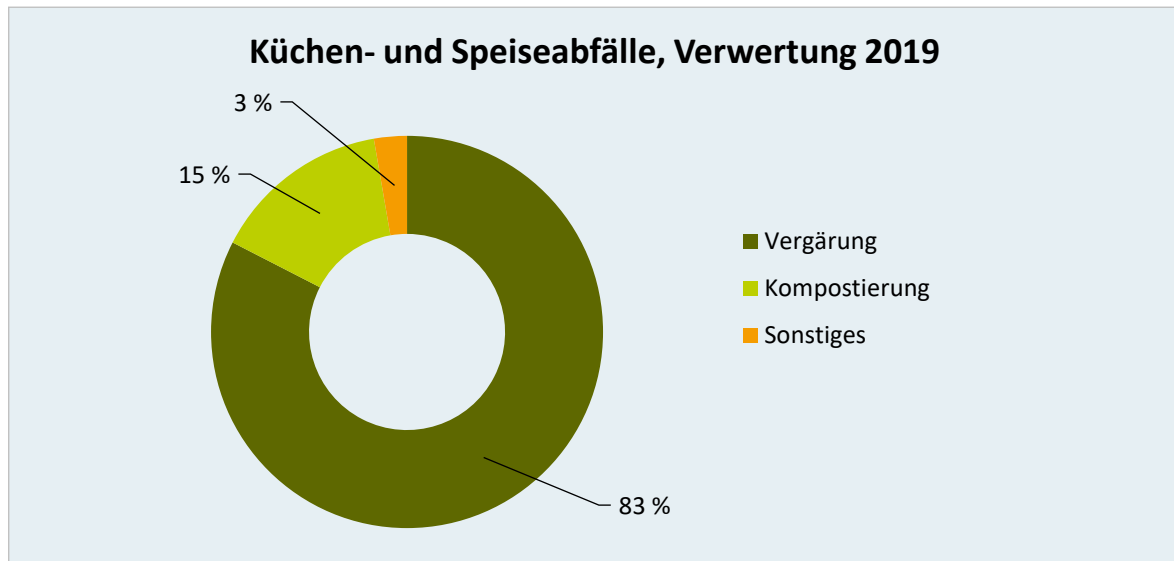
2019 fielen rund 135.400 t Küchen- und Speiseabfälle an.

Sammlung und Behandlung

Die Küchen- und Speiseabfälle werden größtenteils über gewerbliche Entsorgungsunternehmen gesammelt. Die Behälter werden entweder getauscht oder vor Ort gereinigt und desinfiziert. Die Abfälle von kleinen Gastronomiebetrieben bzw. aus Regionen, in denen keine gewerbliche Sammlung für Küchen- und Speiseabfälle vorhanden ist, können bei einem Anfall von maximal 80 Liter/Woche und bei ausdrücklicher Zustimmung der zuständigen kommunalen Institution über die kommunale Sammlung für biogene Abfälle entsorgt werden. Die Sammlung und Behandlung von Küchen- und Speiseabfällen unterliegt jedenfalls den Bestimmungen gemäß Verordnung (EG) Nr. 1069/2009 mit Hygienevorschriften für nicht zum menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte.

Die Verwertung der Küchen- und Speiseabfälle erfolgte im Jahr 2019 größtenteils in Biogas- und Kompostierungsanlagen. Etwa 13 % wurden entweder thermisch verwertet, mechanisch-biologisch behandelt oder exportiert.

Abbildung 13: Küchen- und Speiseabfälle, Verwertung 2019.



2.3.3 Straßenkehricht

Als Straßenkehricht werden jene Abfälle bezeichnet, die bei der Reinigung von Straßen, Plätzen und Parkanlagen anfallen. Teilweise sind auch die Inhalte der öffentlichen Abfallsammelbehälter inkludiert.

Straßenkehricht besteht aus mineralischen Anteilen wie Streusplitt, Staub oder Fahrbahnabrieb, welche mit biogenen Anteilen aus Straßenbegleitgrün, Laub und Erden durchmischt sind. Weiters befinden sich im Straßenkehricht Schadstoffe, wie Salz und Auftaumittel, Reifen- und Bremsabrieb, Teile der Fahrbahn sowie von Bodenmarkierungen. In geringem Ausmaß sind Schwermetalle aus motorischen Abgasen und Reste aus Tropfverlusten oder Unfällen enthalten. Darüber hinaus befinden sich im Straßenkehricht achtlos weggeworfene Abfälle (Littering), wie Kaugummi, Zigarettenstummel und Verpackungen, sowie zum Teil die Abfälle aus öffentlichen Abfallsammelbehältern, die an Straßen, Plätzen und in Parkanlagen aufgestellt sind.

Der mineralische Anteil beträgt etwa zwei Drittel und der organische Anteil etwa ein Drittel des Straßenkehrichts. Die Zusammensetzung von Straßenkehricht ist je nach Jahreszeit und Anfallsort starken Schwankungen unterlegen. Während im Frühjahrskehricht ein erhöhter Anteil an Splitt vorhanden ist, finden sich im Sommerkehricht vermehrt Fremdstoffe wie z. B. Verpackungen. Einen erhöhten Anteil des Herbstkehrichts bildet Laub. Zusammensetzung und Belastung mit Schwermetallen hängen auch vom

Verkehrsaufkommen ab. Somit gibt es deutliche Unterschiede zwischen urbanen und ländlichen Anfallsorten.

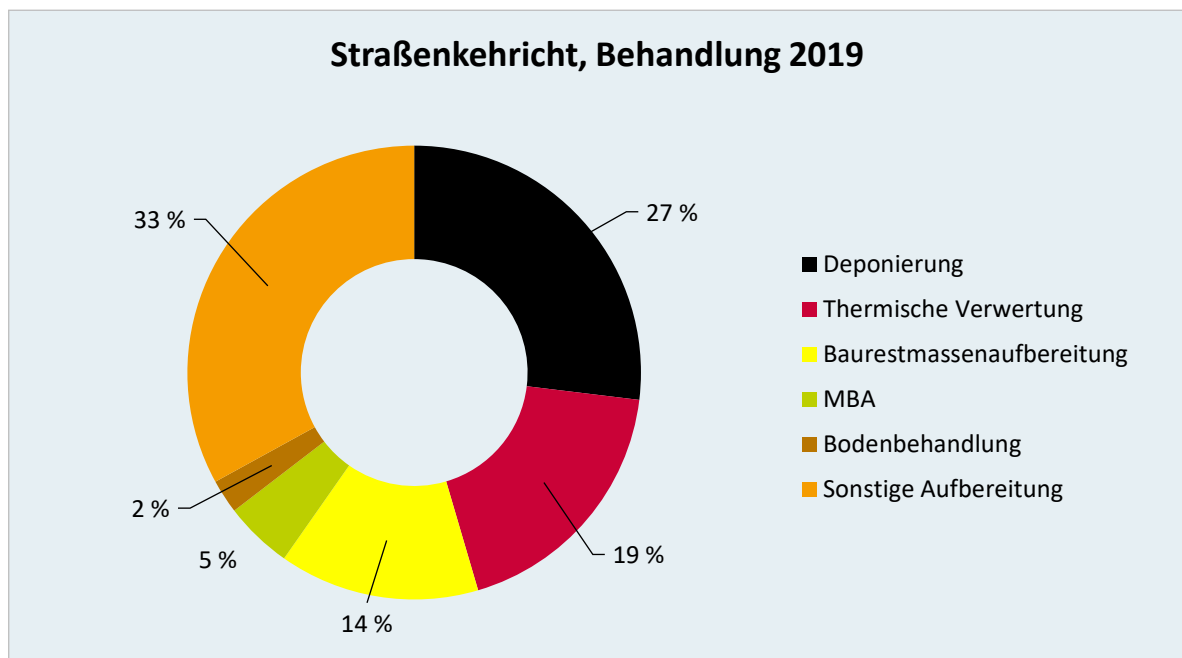
Aufkommen

Rund 88.000 t Straßenkehricht wurden 2019 erfasst.

Sammlung und Behandlung

Der überwiegende Anteil des als Abfall angefallenen Straßenkehrichts wurde deponiert, thermisch verwertet oder in Behandlungsanlagen für Baurestmassen aufbereitet. Straßenkehricht wurde weiters in mechanisch-biologischen und chemisch-physikalischen Anlagen sowie in Bodenbehandlungsanlagen und in Sortieranlagen aufbereitet.

Abbildung 14: Straßenkehricht, Behandlung 2019.



2.4 Kunststoffabfälle

Aufkommen

Das Aufkommen an Kunststoffen in Primärabfällen wurde mit rund 0,98 Mio. t ermittelt. Der überwiegende Teil (rund 80 %) entfällt auf Kunststoffe in kunststoffhaltigen festen Abfällen, das sind gemischte Abfälle mit unterschiedlich hohen Kunststoffanteilen, wie zum Beispiel Ersatzbrennstoffe, Altfahrzeuge, Sperrmüll. Etwa 17 % entfallen auf „sortenreine“ Kunststoffabfälle, wie zum Beispiel Kunststofffolien, Polyolefinabfälle, Kunststoffemballagen und –behältnisse. Der Rest (Kunststoffe in Farben und Lacken, Kunststoffschlamm und Weichmachern) trägt nur mit rund 2 % zum gesamten Aufkommen von Kunststoffen in Primärabfällen bei.

Tabelle 19: Kunststoffabfallaufkommen in Österreich (Referenzjahr 2019).

Abfallbezeichnung	Primäraufkommen [t]
KS-Abfall	172.029
KS-h-Abfall	790.948
F&L	13.845
F&L ausgehärtet	5.630
KS-Schlämme	557
Weichmacher	69
Gesamt	983.078

KS-Abfall: „sortenreine“ Kunststoffabfälle, wie Kunststofffolien, Polyolefinabfälle, Kunststoffemballagen und -behältnisse etc.;

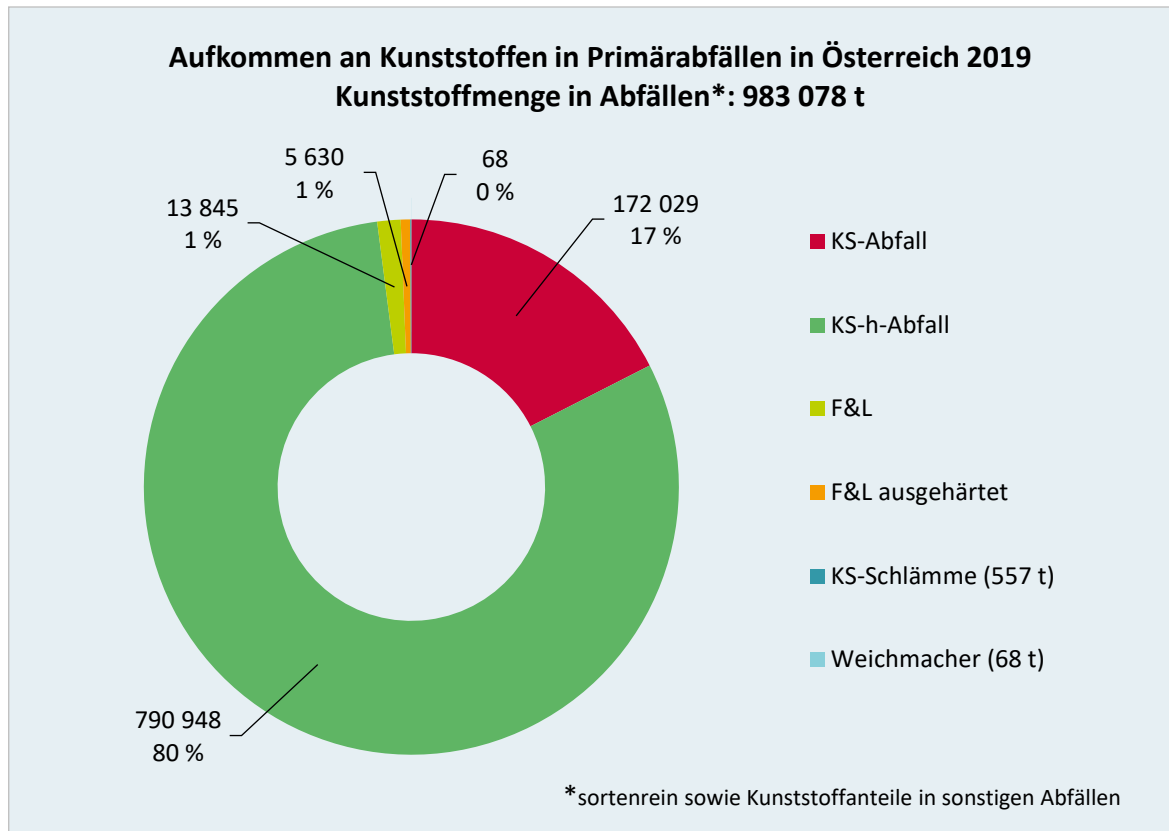
KS-h-Abfall: gemischte Abfälle mit unterschiedlich hohen Kunststoffanteilen, wie Ersatzbrennstoffe, Altfahrzeuge, Sperrmüll etc.;

F&L: Kunststoffe in Farben und Lacken;

F&L ausgehärtet: Kunststoffe in Farben und Lacken ausgehärtet;

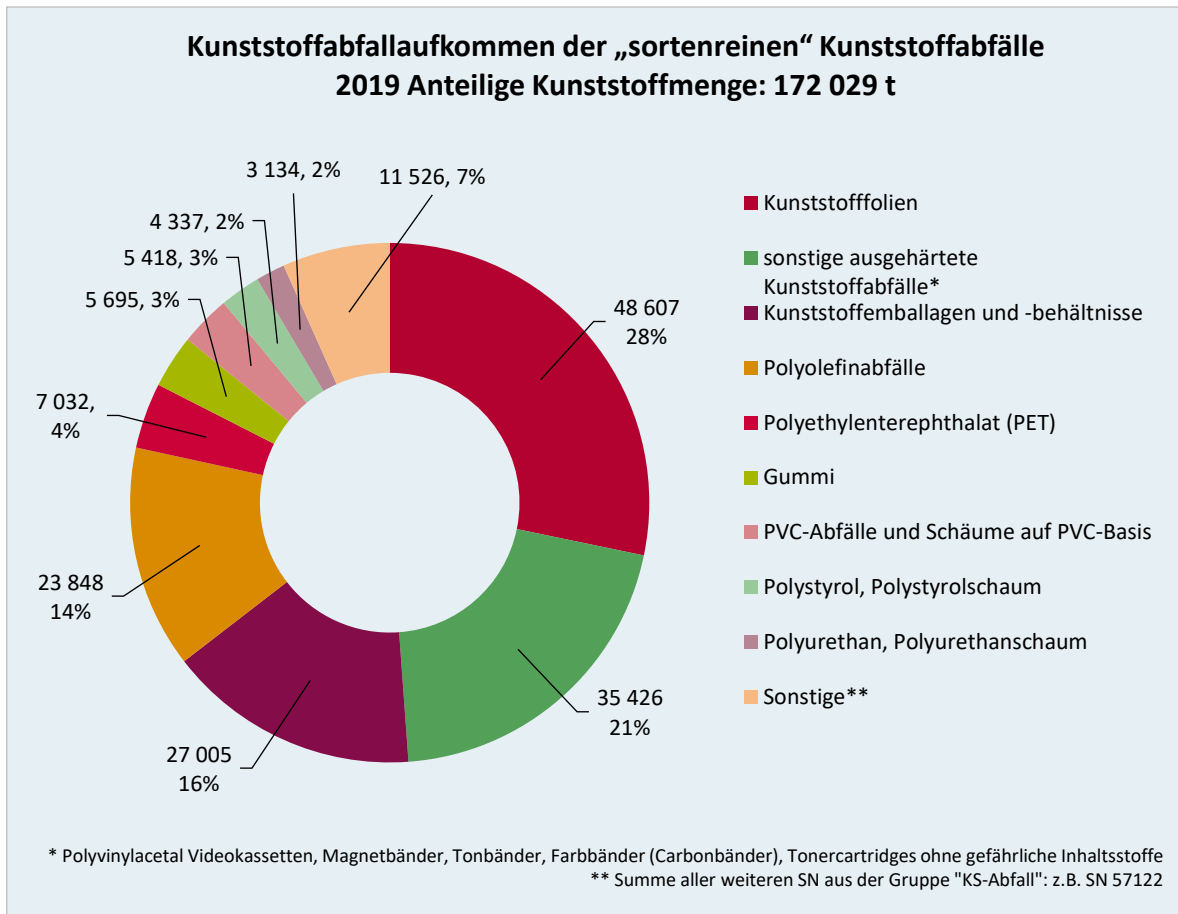
KS-Schlämme: Kunststoffschlämme.

Abbildung 15: Aufkommen an Kunststoffen in Primärabfällen in Österreich (Referenzjahr 2019).



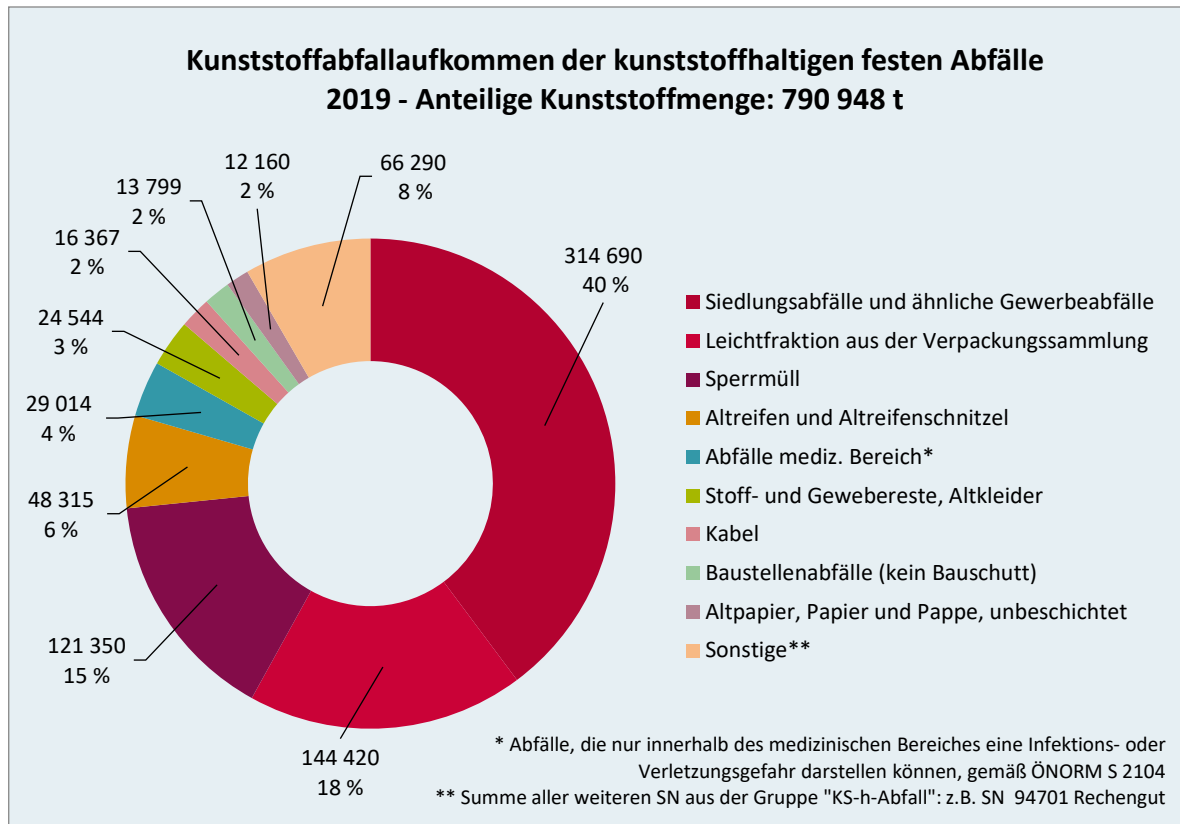
Die mengenmäßig wichtigsten Abfallarten in der Gruppe der „sortenreinen“ Kunststoffabfälle waren im Jahr 2019 Kunststofffolien (SN 57119), sonstige ausgehärtete Kunststoffabfälle (SN 57129), Kunststoffemballagen und -behältnisse (SN 57118), Polyolefinabfälle (SN 57128) und Polyethylenterephthalat (PET) (SN 57130). Das Aufkommen dieser fünf Abfallarten umfasste insgesamt mehr als 88 % des Aufkommens in der Gruppe der „sortenreinen“ Kunststoffabfälle, wie in folgender Abbildung ersichtlich ist.

Abbildung 16: Kunststoffabfallaufkommen nach Abfallarten in der Gruppe der „sortenreinen“ Kunststoffabfälle (Referenzjahr 2019, in t).



Die mengenmäßig wichtigsten Abfallarten der Gruppe der kunststoffhaltigen festen Abfälle entfielen auf Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle (SN 91101), Leichtfraktion aus der Verpackungssammlung (SN 91207) und Sperrmüll (SN 91401). Das Aufkommen dieser drei Abfallarten umfasste insgesamt rund 80 % des Aufkommens der kunststoffhaltigen festen Abfälle (siehe folgende Abbildung).

Abbildung 17: Kunststoffabfallaufkommen nach Abfallarten in der Gruppe kunststoffhaltige feste Abfälle (Referenzjahr 2019, in t).



Aufkommen von Kunststoffabfällen in ausgewählten Abfallströmen

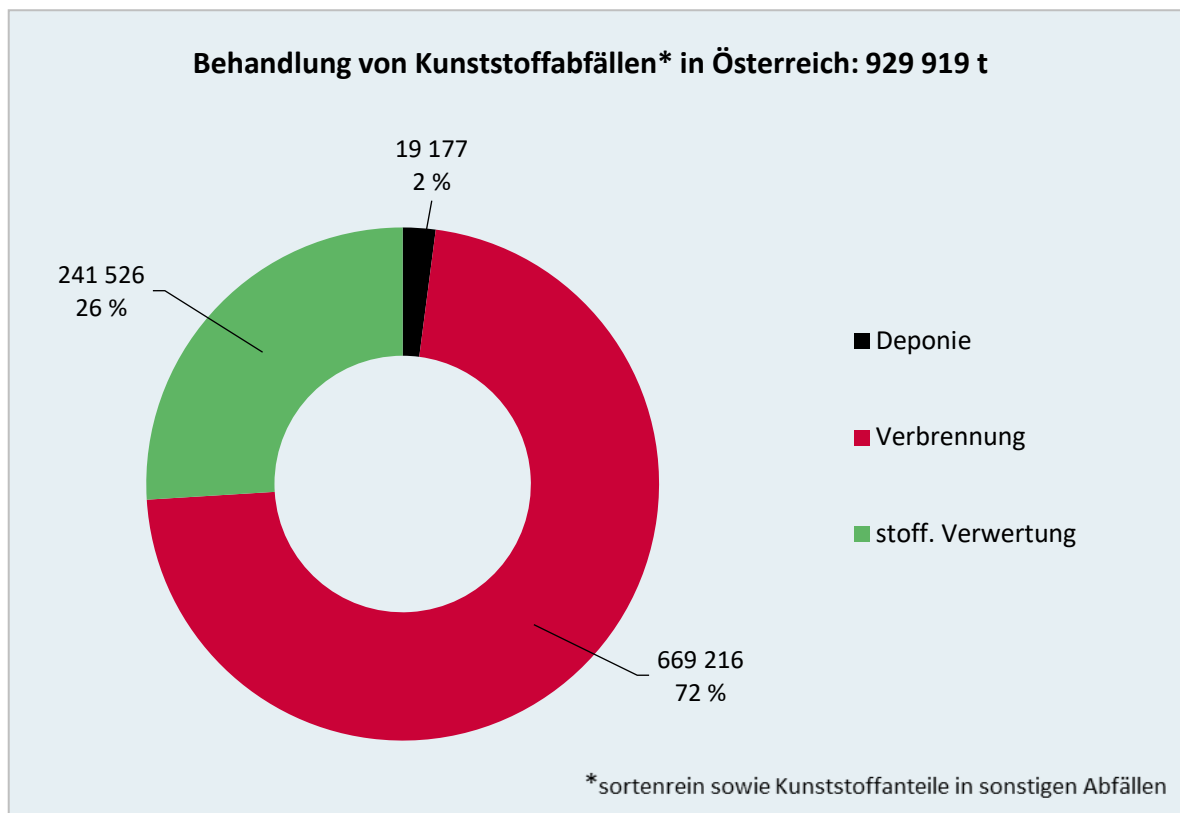
Im Jahr 2018 fielen rund 302.000 t Kunststoffabfälle im Verpackungsbereich an (siehe dazu auch Kapitel 2.5). Die Kunststoffanteile in den Elektro- und Elektronikaltgeräten (siehe dazu auch Kapitel 2.6) betragen im Jahr 2019 rund 34.400 t. Das Aufkommen an Altreifen ergab 2019 rund 69.021 t (siehe dazu auch Kapitel 2.8.1). Rund 8.235 t an Altreifen wurden im Jahr 2019 nach Österreich verbracht und rund 31.156 t wurden aus Österreich verbracht.

Im Jahr 2019 betrug das Aufkommen von Kunststoff- und Gummiabfällen (ohne Altreifen und ohne Shredderrückstände, Schlüsselnummerngruppe 57 – ohne 57502 und 578, siehe dazu auch Kapitel 2.17) rund 187.700 Tonnen, wovon rund 4.400 t zu den gefährlichen Abfällen zu zählen sind. Insgesamt rund 24.000 t stammen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen.

Behandlung

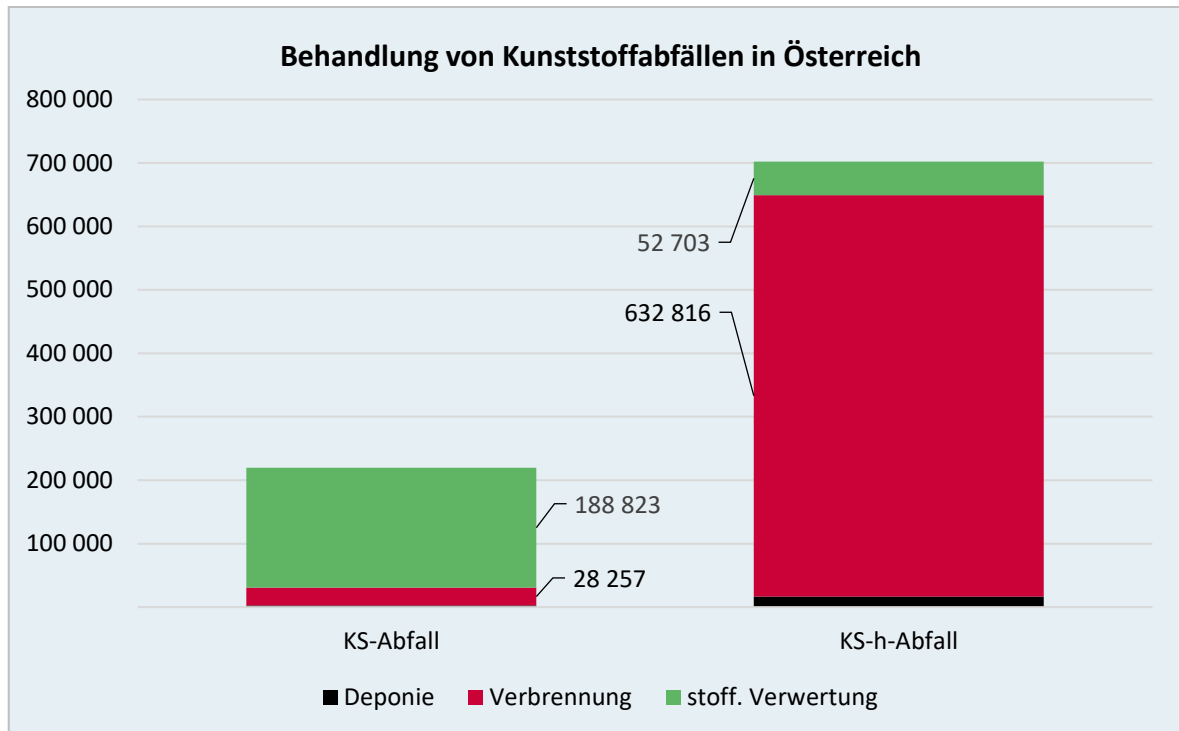
Im Jahr 2019 wurden 929.919 t Kunststoffabfälle (berechnete Menge aus „sortenreinen“ Kunststoffabfällen, kunststoffhaltigen Abfällen, Farben & Lacken, Farben & Lacken ausgehärtet, Kunststoffschlämmen und Weichmachern) in Österreich behandelt. Die Differenz zwischen behandelten Massen und Aufkommen an Kunststoffabfällen im Jahr 2019 ist auf Importe, Exporte und unterschiedliche Lagerstände zurückzuführen. Die folgende Abbildung zeigt, dass der überwiegende Anteil von rund 72 % thermisch behandelt wurde, 26 % wurden stofflich verwertet und nur 2 % wurden deponiert (als Kunststoffanteil in einzelnen Abfallarten).

Abbildung 18: Behandlung von Kunststoffabfällen in Österreich (Referenzjahr 2019).



„Sortenreine“ Kunststoffabfälle wurden zu 86 % stofflich verwertet, zu 13 % verbrannt und zu 1% deponiert. Bei den kunststoffhaltigen Abfällen wurde der überwiegende Anteil von rund 90 % thermisch behandelt, 8 % wurden stofflich verwertet und nur 2 % deponiert (siehe folgende Abbildung).

Abbildung 19: Behandlung von „sortenreinen“ Kunststoffabfällen und kunststoffhaltigen Abfällen in Österreich (Referenzjahr 2019, in t).



2.5 Verpackungsabfälle

Gemäß der Verpackungsverordnung 2014, BGBl. II Nr. 184/2014 sind Verpackungen aus verschiedenen Packstoffen hergestellte Packmittel, Packhilfsmittel oder Paletten zur Aufnahme, zum Schutz, zur Handhabung, zur Lieferung und zur Darbietung von Waren.

Packstoffe umfassen folgende Materialien:

- Papier, Karton, Pappe und Wellpappe;
- Glas;
- Holz;
- Keramik;
- Metalle;
- textile Faserstoffe;
- Kunststoffe;
- Getränkeverbundkarton, sonstige Materialverbunde;
- sonstige Packstoffe, insbesondere auf biologischer Basis.

Aufkommen

Österreichweit fallen derzeit rund 1,41 Mio. t Verpackungsabfälle (getrennt erfasst und in gemischten Fraktionen, wie Restmüll oder Gewerbeabfall) jährlich an.

Tabelle 20: Aufkommen der Verpackungsabfälle 2018.

Packstoff	Aufkommen [t] ¹				
	2014	2015	2016	2017	2018
Papier, Pappe und Kartonagen	542.419	553.267	564.333	575.620	590.000
Glas	272.676	274.485	275.365	278.337	291.338
Metall	55.982	56.840	61.969	63.188	63.758
Kunststoff	291.968	294.888	297.837	302.306	302.000
Holz	93.338	89.352	96.888	112.960	109.525
Sonstige	47.145	42.414	44.319	44.594	57.000
Gesamt	1.303.528	1.311.246	1.340.711	1.377.005	1.413.621

¹ Daten für das Referenzjahr 2019 waren mit Datum Jänner 2020 noch nicht verfügbar.

Behandlung

In Abhängigkeit der Packstoffart, der Art der Sammlung und des Ortes des Anfalls/der Sammlung gibt es unterschiedliche Wege des Recyclings und der sonstigen Verwertung.

Papier, Pappe und Kartonagen werden im haushaltsnahen Bereich gemeinsam mit anderen Papierprodukten (z. B. Zeitschriften, Zeitungen, Werbematerialien u. Ä.) in Altpapiersammelbehältern erfasst. Gesammeltes Altpapier wird für die Herstellung von Hygienepapier, Zeitungen, Drucksorten und Verpackungen aus Papier, Karton, Pappe und Wellpappe verwendet. Eingesetztes Papier, Pappe und Karton kann mehrmals den Prozess von Produktion und Recycling durchlaufen. Durchschnittlich können Fasern ca. sechsmal den Recyclingprozess durchlaufen. Zu kurze Fasern werden dann gemeinsam mit Farbresten und sonstigen Verunreinigungen aus dem Produktionsprozess ausgeschieden.

Österreichweit stehen für die getrennte Sammlung von gebrauchten Glasverpackungen rund 80.600 Sammelbehälter für Weiß- und Buntglas zur Verfügung. Das gesammelte Altglas wird in den Glashütten mehreren Sortierprozessen (Handsartierung,

Magnetabscheider, Siebe) unterzogen. Dabei werden auch Störstoffe/Verunreinigungen entfernt. Die getrennte Sammlung von Weiß- und Buntglas ist notwendig, da bei der Herstellung von Weißglas eingemischtes Buntglas zu Verfärbungen führen würde. Nach dem Sortierprozess wird das Altglas gemeinsam mit Glasrohstoffen (Quarzsand, Kalk, Dolomit und Soda) bei rund 1.600 °C eingeschmolzen und für die Produktion neuer Glasverpackungen eingesetzt. Der Altglasanteil beträgt bei Grünglas bis zu 90 % und bei Weißglas bis zu 60 %.

Getrennt gesammelte Metallverpackungen werden in Sortieranlagen oder Shredderbetrieben sortiert und Fremd- sowie Störstoffe abgeschieden. Die sortierten Metallverpackungen werden zu 100 % recycelt. Ferrometall wird als hochwertiger Rohstoff bei der Stahlerzeugung eingesetzt. Aluminiumverpackungen werden durch Handsortierung oder mit Hilfe von Wirbelstromabscheidern aussortiert. Aluminium ist unbegrenzt wiedereinsatzbar und verwertbar, ohne seine spezifischen Eigenschaften (z. B. Leitfähigkeit, Verformbarkeit) zu verlieren.

In Österreich gibt es im Haushaltsbereich unterschiedliche Modelle für die getrennte Sammlung von Leichtverpackungen (Sammelbegriff für Verpackungen aus Kunststoffen, Materialverbunden, Holz, Textilien, Keramik sowie aus biogenen Packstoffen). Es erfolgt entweder eine gemeinsame Sammlung aller Leichtverpackungen im Gelben Sack (Holsystem) bzw. in der Gelben Tonne (Bringsystem) oder eine gezielte Sammlung von Plastikflaschen (Hohlkörpersammlung). In einigen Regionen werden auch Leichtverpackungen bzw. Plastikflaschen gemeinsam mit Metallverpackungen gesammelt und anschließend automatisch sortiert.

Gesammelte Kunststoffverpackungen werden nach verschiedenen Kunststoffarten sortiert und Störstoffe entfernt. Im Anschluss werden die sortierten Kunststoffverpackungen zerkleinert, gewaschen, getrocknet, geschmolzen und zu Granulat verarbeitet. Das Granulat wird dann in kunststoffverarbeitenden Betrieben als Rohstoff in der Produktion eingesetzt. Da die verschiedenen Kunststoffarten bei unterschiedlichen Temperaturen schmelzen, ist eine genaue Sortierung der gesammelten Kunststoffverpackungen notwendig, um ein qualitativ hochwertiges Granulat zu erzeugen. Unsortierte Verpackungskunststoffe können entweder zerkleinert und zu groben Körnern agglomeriert werden, um z. B. einfach geformte Produkte wie Platten oder Rinnen herzustellen, oder nach Zerkleinerung als Sekundärbrennstoffe zur Energieerzeugung in der Industrie eingesetzt werden.

Zu den hochwertigen stofflichen Verwertungsverfahren zählt z. B. das sogenannte Bottle-to-Bottle-Recycling, bei dem getrennt gesammelte PET-Flaschen nach Farbsortierung und speziellem Reinigungsverfahren zur Herstellung neuer PET-Getränkeflaschen eingesetzt werden.

Die gesammelten Holzverpackungen werden sortiert, zerkleinert und aufbereitet und im Anschluss zu Holzspänen verarbeitet. Die Holzspäne werden in der Holzindustrie zur Herstellung von Spanplatten, in Verbrennungsanlagen zur Energiegewinnung und als Strukturmaterial bei der Kompostierung von biogenen Abfällen verwendet.

Die Recycling- bzw. Verwertungsquoten in Tabelle 21 beziehen sich auf das Verpackungsaufkommen. Berücksichtigt werden die Netto-Verpackungsmassen (ohne Fehlwürfe, Störstoffe usw.), die einer stofflichen bzw. stofflichen oder energetischen Verwertung zugeführt werden. Die energetische Verwertung berücksichtigt neben der thermischen Verwertung von getrennt erfassten Verpackungen auch die Verbrennung von nicht getrennt gesammelten Verpackungen im Restmüll in Verbrennungsanlagen mit Energie-rückgewinnung.

Tabelle 21: Recycling und Verwertung der Verpackungsabfälle Österreichs 2018.

Packstoff	Recyclingrate und Verwertungsquote [%] ¹									
	2014		2015		2016		2017		2018	
Papier, Pappe & Kartonagen	84,9	97,0	84,3	97,6	84,9	97,7	83,5	97,5	84,2	97,6
Glas	82,9	87,1	84,8	88,8	85,2	89,3	84,1	88,4	83,9	83,9
Metall	61,4	61,4	87,5	87,5	88,3	88,3	85,6	85,6	84,4	84,4
Kunststoff	34,6	100	34,4	100	33,6	100	33,4	100	31,9	100
Holz	21,5	100	20,3	100	17,7	91,2	19,9	91,9	20,6	91,7
Sonstige	25,4	100	24,9	100	24,8	100	25,9	100	20,9	100
Quoten insgesamt	65,9	94,0	66,6	96,1	66,8	97,5	65,6	95,3	65,5	94,4

¹ Daten für das Referenzjahr 2019 waren mit Datum Jänner 2020 noch nicht verfügbar.

Die Richtlinie 94/62/EG (vom 20. Dezember 1994 über Verpackungen und Verpackungsabfälle) sieht vor, dass die einzelnen Mitgliedstaaten Maßnahmen zur

Verringerung des Verbrauchs an leichten Kunststofftragetaschen ergreifen. Mit dem Durchführungsbeschluss (EU) 2018/896 der Kommission vom 19. Juni 2018 über die Festlegung der Methodik für die Berechnung des Jahresverbrauchs von leichten Kunststofftragetaschen und zur Änderung der Entscheidung 2005/270/EG haben die einzelnen Mitgliedstaaten künftig die jährlich in Verkehr gesetzten leichten Kunststofftragetaschen in Stück oder nach Gewicht zu melden.

In Summe wurden im Kalenderjahr 2018 457.000.000 Stück leichte Kunststofftragetaschen in Österreich in Verkehr gesetzt. Davon 360.000.000 mit einer Wandstärke von < 15 Mikrometern und 97.000.000 mit einer Wandstärke zwischen 15 und 50 Mikrometern.

2.6 Elektro- und Elektronikaltgeräte

Elektro- und Elektronikgeräte sind Geräte, die zu ihrem ordnungsgemäßen Betrieb elektrische Ströme oder elektromagnetische Felder benötigen sowie Geräte zur Erzeugung, Übertragung und Messung solcher Ströme und Felder. Unter Elektro- und Elektronikaltgeräte (EAG) fallen jene Elektro- und Elektronikgeräte, die im Sinne des § 2 AWG 2002 idGF. als Abfall gelten, einschließlich aller ihrer Bauteile, Unterbaugruppen und Verbrauchsmaterialien, die zum Zeitpunkt der Entledigung Teil des Elektro- oder Elektronikgerätes sind. Elektro- und Elektronikaltgeräte fallen in privaten Haushalten, in Gewerbebetrieben, in der Industrie, in Verwaltungseinrichtungen und sonstigen Dienstleistungsbereichen an.

Elektro- und Elektronikaltgeräte sind gekennzeichnet durch einen komplexen Aufbau und große Materialvielfalt. Sie enthalten sowohl kritische Rohstoffe wie Edelmetalle als auch Stoffe mit gesundheits- und/oder umweltgefährdenden Eigenschaften, wie Schwermetalle oder persistente organische Schadstoffe.

Inverkehrsetzung von Elektro- und Elektronikgeräten

Im Jahr 2019 wurden in Österreich 241.001 t Elektro- und Elektronikgeräte in Verkehr gesetzt.

Tabelle 22: In Verkehr gesetzte Elektro- und Elektronikgeräte 2019. (Quelle: Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle)

Elektro- und Elektronikgeräte	Geräte für Haushalte [t]	Geräte für das Gewerbe [t]	Geräte gesamt [t]
Großgeräte	103.023	13.548	116.572
Photovoltaikmodule		7.043	7.043
Kühl- und Gefriergeräte	33.368	3.401	36.769
Bildschirmgeräte einschließlich Bildröhrengeräte	13.433	524	13.957
Elektro-Kleingeräte	58.989	6.272	65.260
Lampen	1.382	18	1.400
Gesamt	210.195	30.806	241.001

Sammlung und Aufkommen

Die Sammlung der EAG erfolgt in Österreich über Altstoff-Sammelzentren bzw. teilweise über die Sperrmüllsammlungen der Gemeinden, über die stationären und mobilen Problemstoff-Sammelzentren der Kommunen, über den spezialisierten Handel und über Entsorgungsbetriebe. Für EAG aus privaten Haushalten besteht eine kostenlose Rückgabemöglichkeit.

2019 wurden insgesamt rund 133.048 t EAG gesammelt. Nachstehende Tabelle zeigt die Entwicklung der insgesamt aus dem privaten und gewerblichen Bereich gesammelten Massen an Elektro- und Elektronikaltgeräten seit 2009. Zusätzlich sind für 2019 die Anteile einzelner Gerätekategorien angeführt.

Tabelle 23: Entwicklung der EAG-Sammelmassen 2019 [t]. (Quelle: Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Großgeräte	20.526	19.838	19.104	18.605	19.190	19.194
Photovoltaikmodule						
Kühl- und Gefriergeräte	14.761	12.966	13.123	12.617	12.342	11.831

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Bildschirmgeräte einschließlich Bildröhrengeräte	19.019	18.737	18.553	18.537	16.832	15.415
Elektro-Kleingeräte	20.393	21.844	23.789	26.691	27.478	30.393
Lampen	863	870	895	952	993	892
Gesamt	75.562	74.255	75.464	77.402	76.835	77.725

	2015	2016	2017	2018	2019	2019 in %
Großgeräte	20.283	24.309	55.492	58.662	67.932	51,1
Photovoltaikmodule			22	8	2	<0,1
Kühl- und Gefriergeräte	12.773	12.847	13.667	13.804	14.708	11,1
Bildschirmgeräte einschließlich Bildröhrengeräte	15.295	15.583	13.754	10.929	10.193	7,7
Elektro-Kleingeräte	30.978	31.107	32.652	32.146	39.234	29,5
Lampen	917	931	888	865	978	0,7
Gesamt	80.246	84.777	116.475	116.414	133.048	100

Der deutliche Anstieg der EAG-Sammelmassen ab dem Jahr 2017 erklärt sich auch dadurch, dass seit damals bestimmte zuvor nicht offiziell erfasste Sammelmengen berücksichtigt werden. Dies betrifft einerseits Großgeräte, welche bei kommunalen Sammelstellen oder vom Altmetallhandel gemeinsam mit gemischtem Alteisen/Schrott mitgesammelt werden (19.756 t im Jahr 2019). Weiters werden auch Elektro(al)tgeräte, die informell gesammelt und ins Ausland verbracht werden, mitberücksichtigt (17.715 t im Jahr 2019).

Ein Teil des (potenziellen) Aufkommens an Elektroaltgeräten wird nicht erfasst. Das kann unter anderem folgende Ursachen haben:

- Elektroaltgeräte werden über den Restmüll entsorgt. Sortieranalysen und Studien zeigen, dass der durchschnittliche Anteil von Elektroaltgeräten im gemischten Siedlungsabfall rund 1 % beträgt.

- Vorentnahme (Plünderung) von Bauteilen. Bauteile wie elektronische Komponenten oder Kabel können in geringem Ausmaß vor der Erfassung entnommen werden.
- Geräte werden oftmals nach Ende ihrer Nutzung nicht sofort einer Sammlung übergeben, sondern werden über längere Zeiträume zwischengelagert.

Ab 2019 beträgt die jährlich zu erreichende Mindestsammelquote 65 % des Durchschnittsgewichts der Elektro- und Elektronikgeräte, die in den drei Vorjahren im betreffenden Mitgliedstaat in Verkehr gebracht wurden (Option 1), oder alternativ dazu 85 % der auf dem Hoheitsgebiet dieses Mitgliedstaats anfallenden Elektro- und Elektronik-Altgeräten (Option 2). In 2019 erreicht Österreich durch das starke Ansteigen der in Verkehr gebrachten Mengen das von der EU vorgegebene Sammelziel von 65 % (nach Option 1 berechnet) knapp nicht.

Behandlung

Das Ziel der Behandlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten liegt in der Rückgewinnung von verwertbaren Altstoffen und in der Abtrennung von schadstoffhaltigen Bauteilen. Dazu werden Elektro- und Elektronikaltgeräte in eigenen Anlagen einer speziellen Aufarbeitung unterzogen. Die oft komplex konstruierten und mit unterschiedlichen Verbindungstechniken aufgebauten Geräte sind meist nur mit einem hohen manuellen Aufwand in ihre Bestandteile zu demontieren. Die manuellen Tätigkeiten sind daher zumeist auf den Ausbau von Bauteilen und Baugruppen zur Wiederverwendung bzw. als Maßnahme der Schadstoffentfrachtung beschränkt. Die Materialtrennung erfolgt überwiegend mittels automatisierter Zerkleinerungs- und Sortiertechniken.

Für die Erstbehandlung von EAG stehen in Österreich derzeit rund 40 Anlagen zur Verfügung (siehe auch Kapitel 3.9 Anlagen zur Behandlung von Metallabfällen, Elektroaltgeräten und Altfahrzeugen).

Elektrogroßgeräte werden in Shredderanlagen behandelt. Die Abtrennung von Eisen- und Nichteisen-Metallen ist Stand der Technik. Für Elektrokleingeräte und Bildschirmgeräte existieren Behandlungsmethoden, die mittels manueller Zerlegung und/oder maschineller Aufbereitung die Abtrennung von schadstoffhaltigen Bestandteilen und eine weitgehende Rückführung der enthaltenen Materialien wie Metalle, Glas und Kunststoffe gewährleisten. Kühl-, Gefrier- und Klimageräte werden ebenfalls in speziellen Behandlungsanlagen von Schadstoffen (z. B. FCKWs, VOCs) befreit, bevor eine Separierung von Metall, Kunststoff und Glas stattfindet. Photovoltaikmodule werden derzeit manuell von Metallteilen

befreit; die Glasbestandteile werden dem Gewerbemüll zugeführt. Spezielle Anlagen für die Behandlung von Photovoltaikmodulen sind in Österreich derzeit nicht verfügbar. Behandlungsanlagen für Lampen sind in Österreich seit 2019 ebenfalls nicht mehr verfügbar; die gesammelten Lampen werden zur Gänze ins Ausland zur Behandlung verbracht.

Anforderungen an die Sammlung, Lagerung und Behandlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten sind in der Verordnung über Abfallbehandlungspflichten, BGBl. II Nr. 102/2017, geregelt.

Tabelle 24 zeigt die Verwertungs- sowie die Wiederverwendungs- und Recyclingquoten von Elektro- und Elektronikaltgeräten (bezogen auf die gesammelte Masse) für 2019.

Tabelle 24: Verwertung, Recycling und Wiederverwendung von EAG 2019. (Quelle: Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle)

Geräteklasse*	Verwertungsquote [%]	Wiederverwendungs- und Recyclingquote [%]
Wärmeüberträger	99	87
Bildschirme	97	81
Lampen	92	80
Großgeräte (> 50 cm)	92	85
Photovoltaikmodule	92	84
Kleingeräte (< 50 cm)	95	75
Kleine IT- und Telekommunikationsgeräte	95	75

* Ab 2019 erfolgte eine Reduktion der zuvor geltenden Geräteklassen auf die in der Tabelle gelisteten 6 Geräteklassen, wobei die Sammelkategorie der Photovoltaikmodule der Kategorie Großgeräte als Untergruppe zugerechnet wird.

2.7 Altbatterien und -akkumulatoren

Unter Altbatterien und -akkumulatoren fallen jene Batterien und Akkumulatoren, die im Sinne des § 2 AWG 2002 idgF. als Abfall gelten. Altbatterien und -akkumulatoren fallen in privaten Haushalten, im Gewerbe, in Verwaltungseinrichtungen und sonstigen

Dienstleistungsbereichen sowie in der Industrie und im Fahrzeugbereich an. Je nach Anwendungsgebiet unterscheidet man Gerätebatterien, Fahrzeugbatterien und Industriebatterien.

Batterien und Akkumulatoren bzw. Altbatterien und -akkumulatoren verfügen über eine oder mehrere galvanische Zellen, die aus Elektroden und Elektrolyt sowie aus einem Gehäuse aus Metall und/oder Kunststoff bestehen. Je nach Batterietyp entfallen hohe prozentuelle Anteile auf Blei, Eisen, Mangan, Nickel Zink, Cadmium oder auch Graphit. Quecksilber ist im geringen Prozentbereich enthalten. Zurückzuführen auf die verstärkte Nachfrage und den Einsatz von leistungsstarken Akkumulatoren in den letzten Jahren, spielen Lithium-Batterien eine immer bedeutendere Rolle. Kunststoffteile können bis zu 10 % ausmachen. Elektrolyte können flüssig oder fest, wasserlöslich oder nicht wasserlöslich, organisch oder anorganisch sein. Beispiele sind Kaliumhydroxid in Alkali-Mangan-Batterien, Ammoniumchlorid in Zink-Kohle-Batterien, Schwefelsäure in Bleiakkumulatoren, Thionylchlorid oder Propylencarbonat in Lithium-Batterien und -Akkumulatoren.

Sammlung und Aufkommen

Die Sammlung der Gerätealtbatterien erfolgt in Österreich über die stationäre und mobile Problemstoffsammlung der Kommunen sowie über den Handel und das Gewerbe mittels eigener Sammelboxen. Für den Letztverbraucher von Gerätealtbatterien besteht eine kostenlose Rückgabemöglichkeit. Die Sammlung von Industrie- und Fahrzeugbatterien erfolgt über den Fahrzeughandel bzw. über Kfz-Werkstätten und Entsorgungsbetriebe, teilweise über die Altstoffsammelzentren der Kommunen. Für den Letztverbraucher von Fahrzeugbatterien besteht eine kostenlose Rückgabemöglichkeit.

2019 wurden 25.940 t Fahrzeugbatterien in Verkehr gesetzt und 15.670 t Fahrzeugaltbatterien gesammelt.

Die Entwicklung der in Verkehr gebrachten Gerätebatterien sowie die Sammlung von Gerätealtbatterien seit 2011 sind in Tabelle 25 dargestellt.

Tabelle 25: Inverkehrsetzung (IVS) und Sammlung von Geräte(alt)batterien 2018.
(Quelle: Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle)

Jahr	IVS-Masse [t]	Sammelmasse [t]	Sammelquote ¹ [%]	Mindestsammelquote EU [%]
2011	3.614	1.738	49,5	-
2012	3.717	1.909	52,2	25
2013	3.892	1.976	52,8	25
2014	4.087	2.097	53,8	25
2015	4.547	2.299	55,1	25
2016	4.708	2.188	49,2	45
2017	4.746	2.117	45,4	45
2018	5.449	2.270	45,7	45
2019	5.760	2.376	45,0	45

¹ Berechnung gemäß Methode in Anhang I der Batterienrichtlinie, weshalb Sammelmasse nicht exakt Anteil in der Quote je Kalenderjahr entspricht.

Für Industriebatterien sind Inverkehrsetzungs- und Sammelmassen nicht bekannt. Gemäß Batterienverordnung, BGBl. II Nr. 159/2008 idgF., besteht keine Verpflichtung zur Meldung dieser Informationen.

Behandlung

Das Ziel der Behandlung von Altbatterien und -akkumulatoren liegt in der Rückgewinnung von Metallen wie z. B. Blei, Nickel, Cadmium, Lithium oder Kobalt, von Kunststoffen (z. B. aus Batteriegehäusen), Elektrolyten und von anderen Bestandteilen, wie z. B. Graphit. Dazu ist es erforderlich, dass neben der gesonderten Erfassung von bleisäurehaltigen Batterien die gemischt gesammelten Gerätebatterien in einzelne Batterietypen wie Zink-Kohlebatterien, Alkali-Mangan-Batterien, Nickel-Cadmium-Batterien, Nickel-Metallhydrid-Batterien oder Lithium-Ionen-Batterien sortiert werden. Bei den Recyclingprozessen muss durch entsprechende Technologien eine Abscheidung und Erfassung von enthaltenen Schadstoffen wie z. B. Cadmium oder Quecksilber gewährleistet werden. Bei der Sammlung und Behandlung von Altbatterien und -akkumulatoren muss durch entsprechende Maßnahmen die Brandgefahr durch Kurzschlüsse oder durch mechanische Beschädigung (insbesondere bei Lithium-Batterien) hintangehalten werden. Anforderungen an die

Sammlung, Lagerung und Behandlung von Batterien sind in der Verordnung über Abfallbehandlungspflichten, BGBl. II Nr. 102/2017, geregelt.

In Österreich werden die gesammelten Gerätealtbatterien in einer Anlage manuell sortiert. Die sortierten Gerätebatterien wurden zur weiteren Behandlung nach Finnland, Deutschland und Frankreich verbracht. Bleiakumulatoren werden in Österreich in einer Anlage mechanisch aufgeschlossen, Kunststoffteile und Säure zum weiteren Recycling abgetrennt und die bleihaltigen Komponenten direkt in die angeschlossene Sekundärbleihütte zur Rückgewinnung des Bleis eingebracht.

Aus den gemäß Verordnung (EU) Nr. 493/2012 berechneten Recyclingeffizienzen jener Anlagen, in denen in Österreich gesammelte Gerätealtbatterien und -akkumulatoren verwertet werden, ergeben sich für die drei Kategorien (Blei-Säure-, Nickel-Cadmium- und sonstige Gerätebatterien und -akkumulatoren) durchschnittliche Recyclingeffizienzen im Jahr 2019 zwischen 79 und 90 %.

2.8 Altfahrzeuge

Im Sinne der Altfahrzeugeverordnung (BGBl. II Nr. 407/2002) sind Altfahrzeuge gebrauchte Fahrzeuge (Personenkraftwagen und Fahrzeuge zur Güterbeförderung mit einem zulässigen Gesamtgewicht von nicht mehr als 3,5 t und dreirädrige Kraftfahrzeuge mit Ausnahme von dreirädrigen Krafträdern), deren sich der Besitzer entledigen will oder entledigt hat bzw. deren Entsorgung als Abfall erforderlich ist, weil von ihnen eine Umweltgefährdung ausgeht. Fahrzeuge, die nicht mehr verkehrs- oder betriebssicher sind bzw. bei denen die Reparaturkosten den Zeitwert übersteigen, sind in der Regel als Altfahrzeuge einzustufen.

Angefallene (unbehandelte) Altfahrzeuge sind gefährliche Abfälle, da die Altfahrzeuge in der Regel gefährliche Stoffe wie Kraftstoffe (Benzin, Diesel), Motoröle, Ölfilter, Brems- und Kühlflüssigkeiten, Batterien, PCB-haltige Kondensatoren u. Ä. enthalten.

Altfahrzeuge haben eine sehr heterogene, komplexe Zusammensetzung und bestehen aus rund 10.000 Einzelteilen und rund 40 verschiedenen Werkstoffen (rund 50–60 % Stahl, 10–12 % Gusseisen, 3–8 % Nichteisenmetallen (Aluminium, Kupfer), 10–20 % Kunststoffen, Gummi und Textilien, 2–3 % Glas, 2–5 % Betriebsflüssigkeiten (Motoröle, Bremsflüssigkeiten, Kühlflüssigkeiten, Restkraftstoffe, Scheibenwaschflüssigkeiten usw.) und 5–

10 % andere Materialien. Trotz der großen Materialvielfalt kann ein Teil der Bauteile als Ersatzteile weiterverwendet werden bzw. ein großer Teil der Materialien dem Recycling zugeführt werden.

Aufkommen

2018 waren laut Statistik Austria rund 4,99 Mio. Personenkraftwagen in Österreich zum Verkehr zugelassen. Pro Jahr werden in Österreich rund 250.000 Pkw aus dem Bestand ausgeschieden. Davon wird nur ein Teil in Österreich einer Verwertung zugeführt, der Großteil der abgemeldeten Fahrzeuge wird als Gebrauchtfahrzeuge ins Ausland verbracht.

Behandlung

In Österreich existieren rund 700 Betriebe (Fahrzeughändler, Werkstätten, Entsorger, Verwerter, Sekundärrohstoffhändler, Shredderbetriebe), die Altfahrzeuge kostenlos übernehmen. Auf der Internetseite des BMK² sind die Rücknahmestellen für Altautos publiziert.

Die Behandlung und Verwertung von Altfahrzeugen erfolgt dem Stand der Technik entsprechend in genehmigten Betrieben. Technische Mindestanforderungen für die Lagerung und Behandlung von Altfahrzeugen finden sich in der Anlage 1 der Altfahrzeugeverordnung.

Nach Übernahme der Altfahrzeuge werden diese trockengelegt (Entfernung umweltgefährdender Betriebsstoffe und Flüssigkeiten). In Fachwerkstätten und genehmigten Verwertungsbetrieben werden verkaufsfähige Gebrauchtteile (z. B. Motoren, Getriebe, Lichtmaschinen, Scheinwerfer, Sitze, Steuerungselemente, Achsteile, Karosserieteile) ausgebaut und bis zum Verkauf zwischengelagert. Die vorbehandelten Altfahrzeuge werden in einer der sechs Shredderanlagen Österreichs in direkt verwertbare Metallströme und in Shredderabfälle aufgetrennt. Im Anschluss werden die Shredderabfälle weiter behandelt.

Die Altfahrzeu gerichtlinie schreibt den EU-Mitgliedsstaaten ab 2015 folgende Verwertungsquoten vor: 85 % für Wiederverwendung und Recycling bzw. 95 % für die

² https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/abfall/Kreislaufwirtschaft/altfahrzeuge.html

Verwertung insgesamt. 2019 lag in Österreich die Quote für Wiederverwendung und Recycling bei 87,3 %. Die Gesamtquote für Wiederverwendung und Verwertung lag bei 97,8 %. Das Gesamtgewicht der im Jahre 2019 geshredderten 54.424 Stück Altfahrzeuge betrug rund 53.576 t.

2.8.1 Altreifen

Altreifen sind Reifen, die zumeist nicht mehr für den ursprünglichen Zweck geeignet oder zugelassen sind.

Gründe für die Ausscheidung können beispielsweise eine nicht mehr ausreichende Profiltiefe, eine Versprödung des Gummigemisches oder sonstige Beschädigungen des Grundkörpers (der Karkasse) sein.

Reifen bestehen aus einem Stoffgemisch, das sich zusammensetzt aus:

- Naturkautschuk (rund 24 %)
- Synthetikautschuk (rund 21 %)
- Ruß und aktive Füllstoffe (rund 26 %)
- Stahldrähte (rund 16 %)
- Textilgewebe (rund 3 %)
- Öle und weitere Zuschlagstoffe (rund 10 %)

Aufkommen

Das Aufkommen an Altreifen betrug 2019 rund 69.021 t. Rund 8.235 t an Altreifen wurden im Jahr 2019 nach, rund 31.156 t aus Österreich verbracht.

Behandlung

Nach der mechanischen Aufbereitung wurden rund 37.357 t Altreifen einer stofflichen Verwertung und rund 14.145 t einer thermischen Verwertung zugeführt.

2.9 Holzabfälle sowie Rückstände aus der Be- und Verarbeitung von Holz

Als „Holzabfälle und Rückstände aus der Be- und Verarbeitung von Holz“ werden Rinden, Schwarten, Spreißel, Sägespäne, Sägemehl, Holzstäube und -schlämme, Bau- und Abbruchholz, Spanplattenabfälle, alte Möbel, imprägnierte Hölzer (Masten, Schwellen u. a.), Holzemballagen sowie Hölzer mit schädlichen Verunreinigungen bezeichnet. Sie stammen aus Sägewerken, Tischlereien, aus der Papier- und Zellstoffindustrie, der Möbel- und Holzwerkstoffindustrie, dem Bauwesen, der Land- und Forstwirtschaft, dem Garten- und Landschaftsbau sowie aus privaten Haushalten und ähnlichen Einrichtungen.

Aufkommen

2019 fielen rund 1.216.000 t Holzabfälle an. Die größten Anteile am Aufkommen der Holzabfälle bildeten Bau- und Abbruchholz mit rund 513.100 t, nicht verunreinigte Holzemballagen und Holzabfälle mit rund 345.900 t sowie Sägemehl und Sägespäne mit rund 133.900. Die folgende Tabelle listet das Aufkommen der Holzabfälle, gegliedert nach Schlüsselnummern, auf.

Tabelle 26: Aufkommen der Holzabfälle 2019.

SN	Abfallbezeichnung	Aufkommen [t]
17101	Rinde aus der Be- und Verarbeitung	7.900
17102	Schwarten, Spreißel aus naturbelassenem, sauberem, unbeschichtetem Holz	4.200
17103	Sägemehl und Sägespäne aus naturbelassenem, sauberem, unbeschichtetem Holz	133.900
17104	Holzschleifstäube und -schlämme	14.100
17114	Staub und Schlamm aus der Spanplattenherstellung	70.400
17115	Spanplattenabfälle	56.900
17201	Holzemballagen und Holzabfälle, nicht verunreinigt	257.900
17201 1	Holzemballagen und Holzabfälle, nicht verunreinigt	56.500
17201 2	Holzemballagen und Holzabfälle, nicht verunreinigt	28.100

SN	Abfallbezeichnung	Aufkommen [t]
17201 3	Holzballagen und Holzabfälle, nicht verunreinigt	3.400
17202	Bau- und Abbruchholz	419.100
17202 1	Bau- und Abbruchholz	66.400
17202 2	Bau- und Abbruchholz	7.400
17202 3	Bau- und Abbruchholz	20.200
17207 g	Eisenbahnschwellen	21.200
17209 g	Holz (z. B. Pfähle und Masten), teerölimprägniert	3.200
17212	Sägemehl und -späne, durch anorganische Chemikalien (z. B. Säuren, Laugen, Salze) verunreinigt, ohne gefahrenrelevante Eigenschaften	1.100
17218	Holzabfälle, organisch behandelt (z. B. ausgehärtete Lacke, organische Beschichtungen)	41.900
	Sonstige Holzabfälle ¹	2.200
Gesamt (gerundet)		1.216.000

¹ z. B. imprägnierte Pfähle und Masten, durch Chemikalien verunreinigte Holzballagen, Holzwolle etc.

Zusätzlich entstehen Rinden, Schwarten und Spreißel sowie Sägemehl und Sägespäne als Nebenprodukte. Demnach kann aufgrund des jährlichen Holzeinschlags von einem zusätzlichen Aufkommenspotenzial von rund 4.219.000 t ausgegangen werden.

Behandlung

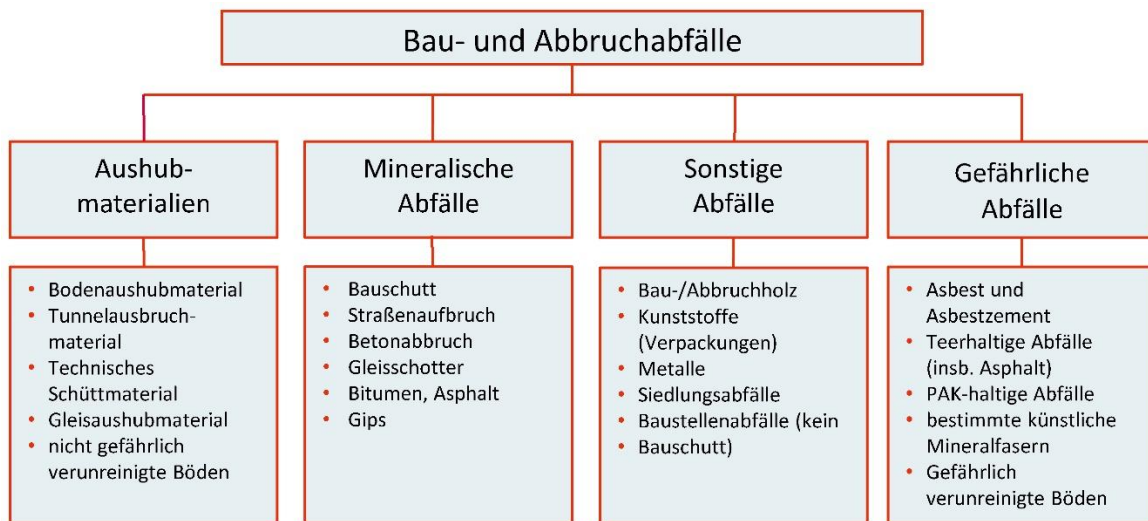
Sägemehl, Schwarten und Spreißel werden hauptsächlich in der Spanplattenindustrie recycelt. Ein großer Teil der anfallenden Rinden wird innerbetrieblich, vorwiegend zur Wärmenutzung in der Papier- und Holzindustrie, genutzt. Der Rest wird in Biomasse- und Fernwärmeversorgungsanlagen thermisch verwertet. Hingegen werden imprägnierte Hölzer unter Nutzung des Energiegehalts verbrannt.

2.10 Bau- und Abbruchabfälle

Bau- und Abbruchabfälle sind Materialien, die bei Bau- und Abbruchtätigkeiten im Hochbau oder Tiefbau (inklusive Straßen- und Brückenbau) anfallen. Diese entstehen zu 90 % beim Abbruch, dem Umbau und der Sanierung von Bauwerken. Nur rund 10 % der Abfälle

fallen bei der Errichtung neuer Bauwerke an (Studie Bauwerk Österreich, GUA Gesellschaft für umfassende Analysen, 2003). Im Hochbau fallen vorwiegend Beton-, Ziegel- und sonstige Mauerwerksabbrüche sowie Aushubmaterial an. Weiters fallen Holz, Metalle, Kunststoffe, Siedlungsabfälle sowie gefährlichen Abfälle in untergeordneten Mengen an. Im Tiefbau fallen neben Aushubmaterial Verschnitte von Schalholz, Bewehrungsseisen sowie Betonabbruch an. Im Straßenbau fallen zumeist Asphalt- und Betonabbruch sowie Aushubmaterial (insbesondere technisches Schüttmaterial aus Tragschichten) an. Beim Rückbau oder der Sanierung von Gleisanlagen fällt Gleisschotter bzw. Gleisaushubmaterial an.

Abbildung 20: Übersicht über die Zusammensetzung von Bau- und Abbruchabfällen.



Dieses Kapitel richtet den Fokus auf nicht gefährliche, mineralische Bau- und Abbruchabfälle im Sinne der EU-Abfallstatistikverordnung (Verordnung (EG) Nr. 2150/2002), da diese aus Sicht der unionsrechtlichen Zielvorgaben³ eine besondere Bedeutung haben.

Aushubmaterialien (siehe Kapitel 2.11), Verpackungen (siehe Kapitel 2.5), Asbest (siehe Kapitel 2.13) und gefährliche Abfälle (siehe Kapitel 2.18) werden in jeweils eigenen

³ In der Europäischen Abfallrahmenrichtlinie (2008/98/EG) wird für nicht gefährliche Bau- und Abbruchabfälle ein Verwertungsziel von 70 % festgelegt (dieses inkludiert die Vorbereitung zur Wiederverwendung, das Recycling und die sonstige stoffliche Verwertung einschließlich der Verfüllung, bei der Abfälle als Ersatz für andere Materialien genutzt werden). Von der Quotenberechnung ausgenommen sind natürlich vorkommende Stoffe gemäß der Definition in der Kategorie 17050 des europäischen Abfallverzeichnisses (Bodenaushubmaterialien).

Kapiteln dargestellt. Ausführungen zum Bau- und Abbruchholz finden sich im Kapitel 2.9 (Holzabfälle sowie Rückstände aus der Be- und Verarbeitung von Holz).

Logistik und rechtliche Vorgaben

Die Sammlung der Abfälle erfolgt auf der Baustelle über Muldencontainer und Lkw durch Entsorgungs- und Abbruchunternehmen. Kleinstmengen von z. B. Bauschutt können auch bei kommunalen Altstoffsammelzentren abgegeben werden. Um eine getrennte Sammlung und eine qualitätsvolle Verwertung zu gewährleisten, enthält die mit Jänner 2016 in Kraft getretene Recycling-Baustoffverordnung, BGBl. II Nr. 181/2015 idgF., Regelungen in folgenden Bereichen:

Vorgaben für Abfälle aus Bau- und Abbruchtätigkeiten

- Trennung und Behandlung von bei Bau- und Abbruchtätigkeiten anfallenden Abfällen;
- Verpflichtende Durchführung eines verwertungsorientierten Rückbaus bei Abbruch von Hochbauten mit mehr als 750 t anfallender Abfälle;
- Herstellung und Abfallende (Produktstatus) von Recycling-Baustoffen.

Aufkommen und Behandlung

Für die statistische Auswertung von Massenströmen für dieses Kapitel wurden die folgenden Abfallarten aus Bau- und Abbruchtätigkeiten berücksichtigt:

Tabelle 27: Ausgewählte Bau- und Abbruchabfälle 2019 – Zusammensetzung.

Abfallbezeichnung	Schlüsselnummern	Zusammensetzung
Bauschutt	31409, 31409 18	Mischung aus Ziegel, Beton, Keramik, Steinen, Fliesen, Mörtel, Verputz
Straßenaufbruch	31410	Mischung aus Asphaltaufbruch, Beton, Tragschichtmaterialien
Betonabbruch	31427, 31427 17	Konstruktions- oder Fertigteile aus Beton, Betonfahrbahnen, Estrich
Gleisschotter	31467	Material aus Gleisbauvorhaben, welches mehr als 50 % Gleisschotter enthält
Bitumen, Asphalt	54912	Asphaltaufbruch

Abfallbezeichnung	Schlüsselnummern	Zusammensetzung
Sonstige mineralische Bau- und Abbruchabfälle, nicht gefährlich	31438, 31405, 31407, 31407 17, 31414, 31438, 18705	z. B. Gips, Glasvlies, Keramik
Baustellenabfälle (kein Bauschutt)	91206	Siedlungsabfälle aus Bau- und Abbruchtätigkeiten

Tabelle 28 gibt einen Überblick zu Aufkommen, Input in Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle und Deponierung von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen im Jahr 2019. Demnach fielen rund 11,5 Mio. t mineralische Bau- und Abbruchabfälle (ohne Aushubmaterialien, Verpackungen, Asbest, Holz und gefährliche Abfälle) an. Dies sind durchschnittlich rund 1.296 kg pro Kopf. Rund 9,4 Mio. t mineralischer Bau- und Abbruchabfälle – und damit der größte Anteil – wurden Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle zugeführt. Rund 1,3 Mio. t mineralische Bau- und Abbruchabfälle wurden deponiert. Zudem wurden rund 94.000 t Bau- und Abbruchabfälle aus Österreich exportiert, der Import betrug 67.000 t.

Tabelle 28: Aufkommen, Input in Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle und Deponierung 2019.

SN	Abfallbezeichnung	Aufkommen [t]	Input in Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle [t]	Deponierung [t]
31409	Bauschutt (keine Baustellenabfälle)	3.728.000	2.862.000	1.044.000
31409 18	Mischungen aus ausgewählten Abfällen aus Bau- und Abrissmaßnahmen	236.000	131.000	62.000
31410	Straßenaufbruch	792.000	795.000	11.000
31427	Betonabbruch	3.389.000	3.186.000	107.000
31427 17	Betonabbruch (nur ausgewählte Abfälle aus Bau- und Abrissmaßnahmen)	359.000	358.000	3.000
31467	Gleisschotter	261.000	128.000	28.000
54912	Bitumen, Asphalt	2.220.000	1.810.000	62.000

SN	Abfallbezeichnung	Aufkommen [t]	Input in Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle [t]	Deponierung [t]
91206	Baustellenabfälle (kein Bauschutt)	460.000	93.000	0
	Sonstige mineralische Bau- und Abbruchabfälle, nicht gefährlich	62.000	4.000	0
Gesamt		11.507.000	9.367.000	1.317.000

Die Differenz von rund 800.000 t zwischen Aufkommen einerseits und Verwertung in Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle bzw. Deponierung andererseits ist vor allem auf die Abfallart Baustellenabfälle (SN 91206) zurückzuführen. Dieser Baustellenmix wird einer meist mechanischen Vorsortierung unterzogen, die häufig nicht als Behandlung in Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle erfasst wird. Eine Weitergabe erfolgt häufig unter einer anderen Abfallart, zum Beispiel als Bauschutt. Zusätzlich wurden etwa 419.000 t mineralische Bau- und Abbruchabfälle in Zementwerken bzw. in Beton- und in Asphaltmischanlagen verwertet. Insbesondere Bauschutt wird vorher teilweise einer Aufbereitung in Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle zugeführt.

Im Jahr 2019 fielen rund 261.000 t Gleisschotter an, welcher Großteils von der ÖBB, aber auch von weiteren, privaten Unternehmen (auch aus der Industriebranche) stammte. Die Behandlung des Gleisschotters ist anhand der Jahresabfallbilanzen nicht vollständig nachvollziehbar, da bei der Weitergabe des Gleisschotters von den Übernehmern zum Teil andere Schlüsselnummern verwendet bzw. Meldungen nicht lückenlos durchgeführt werden.

Tabelle 29 beschreibt den Output aus den Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle. Hierbei ist anzumerken, dass der Gesamtoutput nicht direkt mit der Input-Menge in Tabelle 28 vergleichbar ist, da es im Zuge der Behandlung mineralischer Bau- und Abbruchabfälle zu entsprechenden Verschiebungen zwischen Abfallarten kommt, insbesondere mit Bodenaushubmaterial bzw. Bodenbestandteilen (z. B. kann Bodenaushubmaterial als untergeordnete Zumischkomponente bei der Herstellung von Recycling-Baustoffen verwendet werden). Aufkommen und Behandlung von Bodenaushubmaterialien werden in Kapitel 2.11 detailliert dargestellt und beschrieben.

Insgesamt wurden im Jahr 2019 ca. 8,6 Mio. t Recyclingbaustoffe hergestellt. Etwa 246.000 t davon wurden bautechnisch verwendet.

Tabelle 29: Output aus Behandlungsanlagen für mineralischen Bau- und Abbruchabfälle ausgenommen Bodenaushubmaterialien und nicht gefährlich verunreinigte Böden 2019.

SN	Abfallbezeichnung	Output [t]
31409	Bauschutt (keine Baustellenabfälle)	492.000
31409 18	Bauschutt (keine Baustellenabfälle)	184.000
31410	Straßenaufbruch	27.000
31427	Betonabbruch	292.000
31427 17	Betonabbruch	48.000
31467	Gleisschotter	45.000
31490	Recycling-Baustoff der Qualitätsklasse U-A gemäß Recycling-Baustoffverordnung	8.242.000
31491	Recycling-Baustoff der Qualitätsklasse U-B gemäß Recycling-Baustoffverordnung	187.000
31493	Recycling-Baustoff der Qualitätsklasse H-B gemäß Recycling-Baustoffverordnung	20.000
31494	Recycling-Baustoff der Qualitätsklasse B-B gemäß Recycling-Baustoffverordnung	85.000
31496	Recycling-Baustoff der Qualitätsklasse B-D gemäß Recycling-Baustoffverordnung	84.000
54912	Bitumen, Asphalt	246.000
	Sonstige Fraktionen aus der Aufbereitung ⁴	47.000
Summe		9.999.000

⁴ Summe aller anderen Outputfraktionen, wie Baustellenabfälle, Eisen- und Stahlabfälle oder Bau- und Abbruchholz.

2.11 Aushubmaterialien – Böden

Aushubmaterialien fallen beim Ausheben oder Abräumen des Bodens oder des Untergrundes an. Dabei handelt es sich um folgende Materialien:

- Nicht verunreinigtes Bodenaushubmaterial „sauberer Boden“ inkl. Material natürlicher Massenbewegungen wie Geschieberäumgut, Bachsedimente, Felssturz- oder Murenmaterial
- Tunnelausbruchmaterial
- Technisches Schüttmaterial (Aushubmaterial technischer Schichten wie Tragschichten, Frostkoffer etc.)
- Gleisaushubmaterial aus der Wartung oder dem Rückbau von Gleisanlagen
- Verunreinigtes Aushubmaterial, z. B. mit Baurestmassen oder Mineralölen verunreinigtes Aushubmaterial

Aushubmaterial besteht überwiegend aus mineralischen Bestandteilen wie Kies, Sand, Lehm, Steine etc. Je nach Bodenart und Aushubtiefe beinhaltet es stark variable humose Anteile.

Nicht verunreinigtes Aushubmaterial mit geringen organischen Anteilen und entsprechender Körnung eignet sich für die Herstellung von Recycling-Baustoffen (Schüttmaterial, Beton- oder Asphaltzuschlagstoff). Nicht verunreinigtes Aushubmaterial mit hohen organischen Anteilen, insbesondere humoser Oberboden, Torfböden, eignet sich für die Verwertung zur Herstellung von Rekultivierungsschichten bzw. für Maßnahmen zur Bodenverbesserung. Aufgrund der großen anfallenden Mengen wird die überwiegende Masse nicht verunreinigten Aushubmaterials auf Bodenaushubdeponien abgelagert.

Verunreinigtes Aushubmaterial fällt z. B. an bei:

- Bauvorhaben auf gewerblichen Altstandorten
- Sanierung und Sicherung von Altlasten wie z. B. Tankstellen, Putzereien, Gaswerken
- Unfällen oder Betriebsstörungen
- Katastrophenereignissen, wie z. B. Murenabgang durch Siedlungs- bzw. Gewerbegebiete

Diese Materialien sind je nach chemischer Qualität auf höherwertigen Deponien abzulagern oder zu behandeln.

Logistik und rechtliche Vorgaben

Die Sammlung der Abfälle erfolgt auf der Baustelle in der Regel direkt durch Auflagen von Lkw und Transport zu einer Deponie, in ein Zwischenlager, eine Behandlungsanlage oder direkt zu einer anderen Baustelle zur Verwertung.

Die Deponierung von Aushubmaterial ist in der Deponieverordnung 2008 und die Verwertung von Aushubmaterial im Behandlungsgrundsatz des Bundes-Abfallwirtschaftsplans 2017 (Kapitel 7.8) detailliert geregelt. So ist für eine Deponierung oder Verwertung von Aushubmaterial von Baustellen, wo mehr als 2.000 t Aushubmaterial anfallen, in der Regel eine chemische Untersuchung durchzuführen.

Aufkommen und Behandlung

Die Erstellung einer akkuraten Massenbilanz bei Aushubmaterialien ist grundsätzlich schwierig, da sich große Massenanteile der statistischen Erfassung entziehen (keine Verpflichtung zur Bilanzierung). Dies betrifft insbesondere:

- Nicht verunreinigtes Bodenaushubmaterial, welches unmittelbar am Anfallsort wieder eingesetzt wird – kein Abfall und zählt daher nicht zum Abfallaufkommen
- Aushubmaterial insbesondere auch von Großbauvorhaben, bei denen auch bei Verwertung an einem anderen Ort keine Abfalleigenschaft gegeben ist (Feststellungsbescheid)
- Abgabe von Aushubmaterial an Personen, die diese Materialien zum Nutzen der Landwirtschaft oder Ökologie verwerten – diese Personen (in der Regel Landwirte) sind von der Verpflichtung einer Sammler- und Behandlergenehmigung (§ 24a AWG) ausgenommen, daher liegt hier auch keine Bilanz vor

Für die statistische Auswertung dieses Kapitels wurden die folgenden Abfallarten ausgewählt:

Tabelle 30: Ausgewählte Aushubmaterialien 2019 – Zusammensetzung.

SN	Abfallbezeichnung / Spezifizierung	Art/Zusammensetzung /Herkunft
31411 29	Bodenaushub/Bodenaushubmaterial mit Hintergrundbelastung	Qualität entsprechend dem Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006, Kapitel 5.2.14.1 „Sonderregelung für reinen Bodenaushub mit erhöhter Hintergrundbelastung“
31411 30	Bodenaushub/Klasse A1	Qualität entsprechend dem Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006, Kapitel 5.2.14.1; nur erforderlich für landwirtschaftliche Verwertung
31411 31	Bodenaushub/Klasse A2	Qualität entsprechend dem Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006, Kapitel 5.2.14.1
31411 32	Bodenaushub/Klasse A2G	Qualität entsprechend dem Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006, Kapitel 5.2.14.1
31411 33	Bodenaushub/Inertabfallqualität	Erdaushub einschließlich Bodenaushubmaterial, der die Anforderungen der Tabellen 3 und 4 des Anhangs 1 der Deponieverordnung 2008, BGBl. II Nr. 39, einhält. Weiters ist dieser Abfallart nicht gefährliches oder ausgestuftes Bodenaushubmaterial, das die Gehalte im Feststoff der Spezifizierung 29 ausschließlich aufgrund geogener Hintergrundgehalte überschreitet, zuzuordnen.
31411 34	Bodenaushub/technisches Schüttmaterial, das weniger als 5 Vol-% bodenfremde Bestandteile enthält	
31411 35	Bodenaushub/technisches Schüttmaterial ab 5 Vol-% bodenfremder Bestandteile	
31423 36	Ölverunreinigte Böden/Bodenaushubmaterial sowie ausgehobenes Schüttmaterial, KW-verunreinigt, nicht gefährlich	Erdaushub einschließlich Bodenaushubmaterial, sowie ausgehobenes Schüttmaterial, der/das zur Ablagerung auf einer Deponie für nicht gefährliche Abfälle geeignet ist; auch ölverunreinigte Böden, die nicht gefährlich sind und verfestigt oder stabilisiert wurden

SN	Abfallbezeichnung / Spezifizierung	Art/Zusammensetzung /Herkunft
31424 37	Sonstige verunreinigte Böden/Bodenaushubmaterial sowie ausgehobenes Schüttmaterial, sonstig verunreinigt, nicht gefährlich	Erdaushub einschließlich Bodenaushubmaterial, sowie ausgehobenes Schüttmaterial, der/das zur Ablagerung auf einer Deponie für nicht gefährliche Abfälle geeignet ist. Weiters ist dieser Abfallart nicht gefährliches oder ausgestuftes Bodenaushubmaterial zuzuordnen, wenn 1. die Gehalte der Spezifizierung 29 ausschließlich für einzelne Parameter im Eluat überschritten sind und 2. das Bodenaushubmaterial auf einer Bodenaushubdeponie oder Inertabfalldeponie abgelagert wird, welche über eine entsprechende Genehmigung höherer Grenzwerte gemäß § 8 der Deponieverordnung 2008 verfügt. Gleiches gilt für nicht gefährliches oder ausgestuftes Bodenaushubmaterial, das neben Überschreitungen der Gehalte der Spezifizierung 29 für einzelne Parameter im Eluat zusätzlich Überschreitungen der Spezifizierung 29 im Feststoff aufgrund geogener Hintergrundbelastungen aufweist. Auch sonstige verunreinigte Böden, die nicht gefährlich sind und verfestigt oder stabilisiert wurden
31625	Erdschlamm, Sandschlamm, Schlitzwandaushub	
54504 88	Rohölverunreinigtes Erdreich, Aushub und Abbruchmaterial/ausgestuft	

Tabelle 31: Aufkommen, Input in Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle, Rekultivierung, Untergrundverfüllung und Deponierung 2019.

SN	Abfallbezeichnung	Aufkommen [t]	Input in Behandlungsanlagen [t]	Rekultivierung [t]	Untergrundverfüllung [t]	Deponierung [t]
31411 29	Bodenaushub	23.540.000	1.454.000	98.000	1.199.000	17.919.000
31411 30	Bodenaushub	2.269.000	45.000	159.000	586.000	1.382.000
31411 31	Bodenaushub	8.596.000	988.000	238.000	1.727.000	5.600.000
31411 32	Bodenaushub	1.205.000	100.000	62.000	613.000	430.000
31411 33	Bodenaushub	3.356.000	389.000	0	94.000	2.811.000

SN	Abfall- bezeichnung	Aufkommen [t]	Input in Behandlungs- anlagen [t]	Rekulti- vierung [t]	Untergrund- verfüllung [t]	Deponie- rung [t]
31411 34	Bodenaushub	261.000	153.000	0	1.000	169.000
31411 35	Bodenaushub	50.000	12.000	0	0	3.000
31423 36	Ölverunreini- gte Böden	90.000	3.000	0	0	72.000
31424 37	Sonstige verunreinigte Böden	2.410.000	268.000	0	0	2.064.000
31625	Erdschlamm, Sandschlamm, Schlitzwandau- s-hub	240.000	1.000	0	120.000	147.000
54504 88	Rohölverunrei- nigtes Erdreich, Aushub und Abbruchmate- rial, ausgestuft	3.000	0	0	0	3.000
Gesamt		42.020.000	3.413.000	557.000	4.340.000	30.600.000

Tabelle 31 zeigt für Bodenaushubmaterialien eine Gegenüberstellung von Aufkommen, Input in Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle, Rekultivierung, Untergrundverfüllung und Deponierung.

Im Jahr 2019 fielen in Österreich rund 42 Mio. t Aushubmaterialien an.

Rund 3,4 Mio. t Aushubmaterialien wurden Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle zugeführt, rund 4,9 Mio. t wurden im Zuge von Untergrundverfüllungen und Rekultivierungen verwertet. Rund 30,6 Mio. t und damit der größte Anteil des Aushubmaterials wurden deponiert.

Zudem wurden rund 149.000 t Aushubmaterialien aus Österreich exportiert, der Import betrug rund 29.000 t.

Verwertungswege

Die Möglichkeiten zur Verwertung von Aushubmaterial sind vielfältig. Dazu gehören insbesondere folgende Anwendungen:

- Rohstoff für industrielle Anwendungen
- Recycling-Baustoff zur bautechnischen Verwendung/Verwertung
- Untergrundverfüllung oder Bodenrekultivierung
- Ausgangsmaterial für die Herstellung künstlicher Erden, als Strukturmaterial zur Kompostierung oder zur Herstellung von Komposterden

Die wichtigsten Verwertungswege stellen dabei die direkte Untergrundverfüllung bzw. die Bodenrekultivierung dar.

Behandlung

Die Behandlung von Aushubmaterial kann aus folgenden Gründen erfolgen:

- Verbesserung oder Herstellung notwendiger bautechnischer Eigenschaften (in der Regel Herstellung bestimmter Körnungen durch Siebung) – Herstellung von Recycling-Baustoffen
- Entfernung verunreinigter oder verunreinigender Bestandteile – z. B. Bauschutt, Holz, chemisch belasteter Feinanteil
- Zerstörung/Umwandlung von Schadstoffen – mikrobiologische Bodenbehandlung, thermische Behandlung von Böden

Die folgende Tabelle beschreibt den Output der Aushubmaterialien aus Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle.

Tabelle 32: Output aus Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle 2019.

SN	Abfallbezeichnung/Spezifizierung	Output [t]
31411 29	Bodenaushub/Bodenaushubmaterial mit Hintergrundbelastung	831.000
31411 30	Bodenaushub/Klasse A1; „Verwertung als landwirtschaftliche Rekultivierungsschicht“	70.000
31411 31	Bodenaushub/Klasse A2; „Verwertung als Untergrundverfüllungen“	747.000

SN	Abfallbezeichnung/Spezifizierung	Output [t]
31411 32	Bodenaushub/Klasse A2G; „Verwertung im Grundwasserschwankungsbereich“	158.000
31411 33	Bodenaushub/Inertabfallqualität	464.000
31411 34	Bodenaushub	173.000
31424 37	Sonstige verunreinigte Böden	158.000
	Sonstige	2.000
Summe		2.603.000

2.12 Tierische Nebenprodukte

Tierische Nebenprodukte (TNP) sind insbesondere ganze Tierkörper, Teile von Tieren oder Erzeugnisse tierischen Ursprungs beziehungsweise andere von Tieren gewonnene Erzeugnisse, die nicht für den menschlichen Verzehr bestimmt sind, einschließlich Eizellen, Embryonen und Samen. TNP stammen aus der Milchverarbeitung, der Schlachtung und der Fleischverarbeitung, dem Lebensmittel-Einzelhandel (ehemalige Lebensmittel tierischen Ursprungs), Restaurants, Catering-Einrichtungen sowie Groß- und Hauskitchen (Küchen- und Speiseabfälle pflanzlichen und tierischen Ursprungs), der Landwirtschaft und dem internationalen Reiseverkehr.

Gemäß der EU-Verordnung über tierische Nebenprodukte (EG) Nr. 1069/2009 werden tierische Nebenprodukte nach dem Grad der von ihnen ausgehenden Gefahr für die Gesundheit von Mensch und Tier in drei Risiko-Kategorien eingeteilt. Jede dieser Kategorien umfasst verschiedene tierische Nebenprodukte mit spezifischen Vorgaben für die Verwendung und Entsorgung.

Tierische Nebenprodukte der Kategorie 1

Diese Materialien stellen das höchste Risiko für Mensch, Tier und Umwelt dar:

- alle Körperteile von TSE (= Transmissible Spongiforme Enzephalopathie)-verdächtigen Tieren;
- Heimtiere, Zootiere, Zirkustiere;
- Versuchstiere und Tiere für wissenschaftliche Zwecke;
- Wildtiere mit Verdacht auf übertragbare Krankheiten;

- spezifizierte Risikomaterialien;
- Tiermaterialien aus der Abwasserbehandlung aus Kategorie 1 verarbeitenden Betrieben;
- Küchen- und Speisereste von Beförderungsmitteln im grenzüberschreitenden Verkehr.

Tierische Nebenprodukte der Kategorie 2

Diese Materialien stammen nicht aus Risikobereichen, betreffen jedoch sonstige eventuell tierseuchenrelevanten Herkünfte oder mögliche Kontaminationen oder es handelt sich um tierische Nebenprodukte, die nicht unmittelbar aus der Lebensmittelgewinnung stammen oder Mängel aufweisen:

- Magen- und Darminhalte;
- Tiermaterialien aus der Abwasserbehandlung (z. B. von Schlachthöfen);
- Arzneimittel enthaltende tierische Produkte;
- Tiere bzw. Tierteile, die weder als Kategorie 1 gelten noch für den menschlichen Verzehr geschlachtet werden (kranke Tiere, Tierseuche etc.);
- Kolostrum und genussuntaugliche (z. B. hemmstoffhaltige) Milch;
- Flotat-Schlämme bzw. Pressfilterrückstände von Mast- und Schlachtbetrieben;
- Gülle.

Tierische Nebenprodukte der Kategorie 3

Diese Kategorie umfasst Materialien, die aus Verarbeitungsprozessen stammen und keine Anzeichen einer übertragbaren Krankheit aufweisen:

- Schlachtkörperteile;
- Blut, Häute, Hufe, Federn, Wolle, Hörner, Haare und Pelze von Tieren, ohne klinische Anzeichen einer übertragbaren Krankheit;
- Knochen und Grieben;
- Blut von anderen Tieren als Wiederkäuern, die in einem Schlachthof geschlachtet wurden;
- Küchen- und Speisereste (einschließlich Altspesiefette), die für die Biogasanlage oder die Kompostierung bestimmt sind;
- ehemalige Lebensmittel tierischen Ursprungs;
- Milch- und Milchprodukte sowie Abfälle und Nebenprodukte aus Molkerei- und Käsebetrieben;
- Eierschalen.

Einzelne Materialien der Kategorie 3 (z. B. Schlachtkörperteile, Blut, Fettgewebe etc.) sind gemäß Gemeinschaftsvorschriften genusstauglich, jedoch aus kommerziellen Gründen nicht für den menschlichen Verzehr bestimmt.

Aufkommen

Das Aufkommen an tierischen Nebenprodukten betrug 2019 rund 1.097.500 t.

Tabelle 33: Tierische Nebenprodukte im Jahr 2019 – Aufkommen.

Tierische Nebenprodukte	Aufkommen [t]
Molke aus der Käse- und Topfenherstellung ¹	349.400
TNP aus der Schlachtung	293.300
TNP aus der Fleischverarbeitung	129.300
Falltiere – Tierkörper ²	24.200
Küchen- und Speiseabfälle, tierische Anteile enthaltend	117.700
Ehemalige Lebensmittel tierischen Ursprungs	42.800
Speiseabfälle aus dem grenzüberschreitenden Verkehr	1.600
Speiseöl, -fette, Fettabscheiderinhalte mit tierischen Anteilen	76.800
Wirtschaftsdünger ³	62.400
Gesamt (gerundet)	1.097.500

¹ ohne Molke für Molkepulverproduktion (rund 1.340.400 t, davon werden rund 467.000 t aus Österreich verbracht);

² Tiere, die nicht durch Schlachtung, sondern aus anderen Gründen verstorben sind;

³ nur Wirtschaftsdünger, der in Biogas- oder Kompostanlagen behandelt wird

Das Aufkommen an TNP aus der Schlachtung und der Fleischverarbeitung betrug rund 422.600 t. Davon entfielen rund 18.200 t auf spezifiziertes Risikomaterial (SRM). SRM sind insbesondere Schädel, Gehirn, Augen, Tonsillen (Rachenmandeln), Wirbelsäule, Rückenmark, Darm und Gekröse aus der Schlachtung von Rindern, Schafen und Ziegen. Dabei gibt es je nach Tierart zum Teil unterschiedliche Altersgrenzen, ab wann einer der genannten Körperteile zum SRM wird.

An TNP der Kategorie 1 sind rund 31.900 t angefallen (inklusive Falltiere und Abfälle aus dem internationalen Verkehr). An Materialien der Kategorie 2 sind rund 143.500 t und an Materialien der Kategorie 3 rund 922.100 t angefallen.

Tierische Nebenprodukte sind nur dann Abfälle (vom Geltungsbereich des AWG 2002 umfasst), wenn diese einer spezifischen Abfallbehandlungsanlage wie einer Verbrennungs- oder Mitverbrennungsanlage zugeführt werden oder für eine Behandlung in einer Biogas- oder Kompostieranlage bestimmt sind (§ 3 Abs. 1 Z 5 AWG 2002). Dementsprechend sind 2019 rund 419.200 t TNP-Abfälle angefallen.

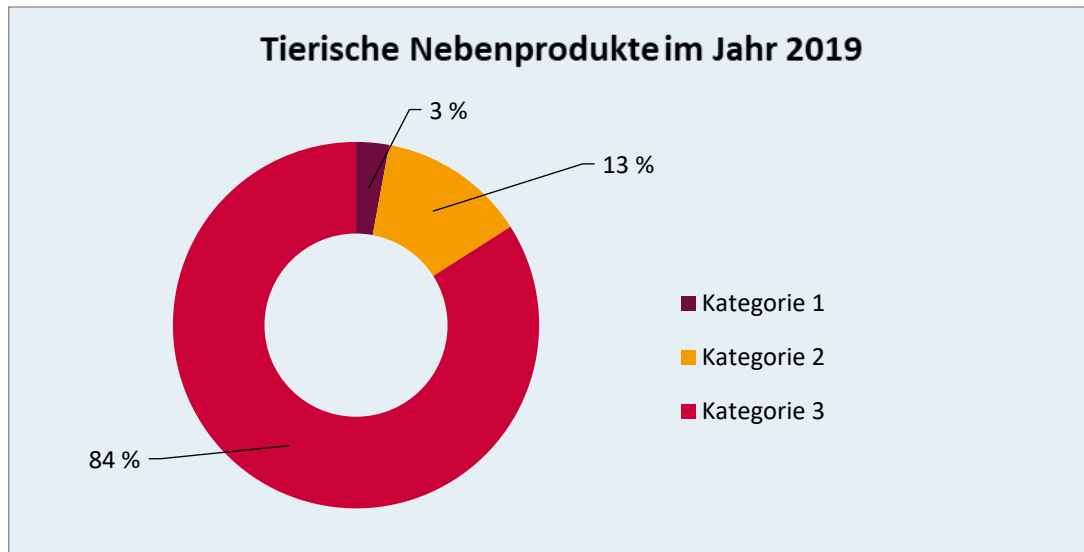
Tabelle 34: Abfallaufkommen aus tierischen Nebenprodukten im Jahr 2019.

Abfälle aus tierischen Nebenprodukten	Aufkommen [t]
Molke aus der Käse- und Topfenherstellung ¹	106.700
Schlachtabfälle aus der Schlachtung	54.000
Abfälle aus der Fleischverarbeitung	
Küchen- und Speiseabfälle	117.700
Speiseabfälle aus dem grenzüberschreitenden Verkehr	1.600
Speiseöle, -fette, Fettabscheiderinhalte mit tierischen Anteilen	76.800
Wirtschaftsdünger ²	62.400
Gesamt (gerundet)	419.200

¹ Molke, Molkereiabfälle und Rohmilch; ohne Molke für Molkepulverproduktion (rund 1.340.400 t, davon werden rund 467.000 t aus Österreich verbracht);

² nur Wirtschaftsdünger, der in Biogas- oder Kompostanlagen behandelt wurde (Wirtschaftsdünger Gesamtmenge: rund 25 Mio. t).

Abbildung 21: Tierische Nebenprodukte im Jahr 2019 – Anteile nach Kategorien
(100 % = 1.097.500t).



Behandlung

Die Sammlung und Behandlung tierischer Nebenprodukte hat in Betrieben, die gemäß Verordnung (EG) Nr. 1069/2009 zugelassen sind, zu erfolgen. Zu diesen Betrieben gehören unter anderem fettverarbeitende Betriebe (auch Altspeisefette), Betriebe zur Herstellung von Heimtierfutter, Betriebe zur Herstellung von Pharmazeutika und Medizinprodukten, Biogas- und Kompostierungsanlagen.

Die verschiedenen tierischen Nebenprodukte sollten vom Anfall bis zur Behandlung nach Kategorien getrennt bleiben. Werden Kategorien vermischt, so müssen alle tierischen Nebenprodukte der Mischkategorie entsprechend den gesetzlichen Vorgaben der niedrigeren Kategorie verarbeitet und verwendet/verwertet werden.

Zulässige Behandlungen von tierischen Nebenprodukten der Kategorie 1 sind die Verbrennung/Mitverbrennung oder die Nutzung als Brennstoff, wobei je nach Material eine Vorbehandlung und/oder Aufbereitung notwendig ist. Tierische Nebenprodukte der Kategorie 2 können neben der Verbrennung nach entsprechender Vorbehandlung auch in zugelassenen Verwertungsanlagen oder in Biogas- oder Kompostierungsanlagen zu organischen Dünge- oder Bodenverbesserungsmitteln verarbeitet werden. Tierische Nebenprodukte der Kategorie 3 können wie Materialien der Kategorie 2 verwendet werden. Zusätzlich ist für einige Materialien die Nutzung als Futtermittel für Nutztiere und Pelztiere sowie als Heimtierfutter erlaubt.

Alle drei Kategorien sind auch zur Erzeugung von Folgeprodukten gemäß Art. 33, 34 und 36 der Verordnung (EG) Nr. 1069/2009 zulässig. Gemäß EU-Verordnung wäre auch für alle drei Kategorien unter bestimmten Voraussetzungen eine Deponierung erlaubt. Durch die Deponieverordnung ist dies jedoch in Österreich untersagt.

Zu den Betrieben zur Verwertung und Beseitigung tierischer Nebenprodukte gehören u. a.:

- Trocknungswerke für die Herstellung von Laktose- und Milchpulver
- Zwischenbehandlungsbetriebe für Abfälle, wie Behandler von Häuten und Fellen bzw. Gerbereien oder Hygienisierungsanlagen für Schlachtabfälle
- Tierkörperverwertungsanlagen (TKV) für Abfälle sämtlicher Kategorien
- (Mit)Verbrennungsanlagen
- Biogas- und Kompostierungsanlagen

Für die Sammlung und Verarbeitung der tierischen Nebenprodukte und des spezifizierten Risikomaterials wurde von allen Bundesländern auf landesgesetzlicher Basis jeweils ein Betrieb zugelassen.

Häute von Rindern, Kälbern, Schafen und Ziegen werden fast vollständig zu Leder und Fellen verarbeitet. Schweineschwarten werden überwiegend in der Heimtierfutter-Industrie weiterverwendet. Federn und Daunen von Gänsen und Enten werden bei der Erzeugung von Bettwaren (Kissen bzw. Polster) verwendet. Exkrememente und Mageninhalte von Schlachttieren werden als organische Dünger in der Landwirtschaft oder in Biogas- bzw. Kompostierungsanlagen verwertet.

Spezialisierte Betriebe oder Tierkörperverwertungsanlagen (TKV) verarbeiten Materialien der Kategorie 3 zu verschiedenen Produkten weiter (z. B. zu Hunde- und Katzenfutter, zu Tierfett, zu Knochen-, Blut- und Federmehl, zu Leder oder Gelatine).

Tabelle 35: Verbleib der tierischen Nebenprodukte im Jahr 2019.

Verbleib	Masse [t]
Tierkörperverwertungsanlagen ¹	292.500
Biogasanlagen	390.700
Kompostierungsanlagen	26.900

Verbleib	Masse [t]
Verbrennungsanlagen	1.600
Verfütterung von Molke	158.300
Lederverarbeitung, sonstiger Verbleib (Gelatine, Heimtierfutter), Trinkmolke	93.900
Verbringung aus Österreich	133.600
Gesamt (gerundet)	1.097.500

¹ gesamt verarbeitete Rohware: 371.100 t, davon rund 78.600 t nach Österreich verbrachte Rohware.

Im Inland verbleibende Rohmolke, die nicht zu Pulver verarbeitet wurde, wurde zum überwiegenden Teil bei Anlieferbetrieben oder bei Mastbetrieben verfüttert (rund 149.800 t). Größere Mengen wurden auch in Biogasanlagen (rund 31.900 t) eingesetzt. Eine weitere Verwendungsmöglichkeit war die Erzeugung von Molkegetränken (rund 1.600 t). 2019 war der Einsatz in der Industrie nur minimal (1,2 t). Rund 62.100 t Rohmolke wurden aus Österreich verbracht.

Molke, die zur Erzeugung von Molkepulver, Lactose und Lactalbumin diente (rund 1.340.400 t, davon rund 467.000 t im Ausland), wurde nicht als TNP betrachtet.

In Biogasanlagen wurden 390.700 t tierische Nebenprodukte, vornehmlich Küchen- und Speiseabfälle, Molkereiabfälle, Schlachtabfälle, Speiseöle und -fette und Wirtschaftsdünger und in geringerem Umfang Fettabscheiderinhalte sowie ehemalige Lebensmittel tierischen Ursprungs vergärt.

In Kompostanlagen wurden 26.900 t tierische Nebenprodukte (überwiegend Lebensmittel- und Genussmittelreste und Wirtschaftsdünger) behandelt.

Einer thermischen Verwertung wurden die 1.600 t Küchen- und Speiseabfälle aus dem grenzüberschreitenden Verkehr zugeführt.

Tierische Nebenprodukte in verarbeiteter Form (Tiermehl, Tierfett)

Tierische Nebenprodukte der Kategorien 1 und 2 werden zur Herstellung von Tiermehl und Tierfett unter Drucksterilisation verarbeitet.

Tiermehl und Tierfett der Kategorien 1 und 2 werden in Abfallverbrennungsanlagen, Wärmekraftwerken oder Anlagen der Zementindustrie bzw. auch in der TKV unter

Nutzung der Energieinhalte verbrannt. Tiermehl der Kategorie 2 wird auch zu Dünge Zwecken eingesetzt. Tiermehl und Tierfett der Kategorie 3 werden neben der Verbrennung auch

- in der chemischen Industrie bzw.
- zur Herstellung von Futtermitteln verwendet;
- in biologischen Verwertungsanlagen verarbeitet;
- zu Dünge Zwecken eingesetzt.

In Tierkörperverwertungsanlagen wurden bei der Behandlung von rund 371.100 t Rohware (346.900 t Schlachtabfälle und 24.200 t Falltiere) rund 97.000 t „Tiermehle/Blutmehle“ und rund 39.500 t „Tierfette“ erzeugt. Der Großteil der eingesetzten Rohware (rund 79 %) stammte aus Österreich.

Von den erzeugten Tiermehlen/Blutmehlen wurden 79,5 % aus Österreich verbracht. 1,4 % wurden einer technischen Verwendung zugeführt, 4,5 % wurden thermisch verwertet, 4,3 % fanden in der Landwirtschaft als Düngemittel Anwendung, 10,3 % wurden als Futtermittel/Petfood verwendet.

Von den Tierfetten wurden 87,4 % aus Österreich verbracht. 7,8 % wurden zur Biodieselproduktion, 3,1 % in der Futtermittelindustrie und 1,5 % bei einer technischen Verwendung eingesetzt.

2.13 Asbestabfälle

Asbest kommt in der Natur als faserbildendes Mineral vor. Bis Ende der 1980er Jahre wurde Asbest wegen seiner Hitze- und Feuerbeständigkeit, der isolierenden Eigenschaften und seiner chemischen Stabilität in vielen Produkten verwendet. Asbest wurde z. B. in der Bauindustrie als Dichtmaterial, Spritzasbest oder in Asbestzementplatten eingesetzt, fand aber u. a. auch in elektrischen Speicherheizungen oder in Fußboden- und Wandbelägen Verwendung.

Bei unsachgemäßer Nutzung oder Behandlung von asbesthaltigen Produkten können lungengängige Fasern freigesetzt werden, die bei Aufnahme über die Atemluft eine Krebserkrankung auslösen können. Daher ist die Inverkehrsetzung von asbesthaltigen Produkten grundsätzlich verboten.

Aufkommen

In der folgenden Tabelle ist die Entwicklung des Aufkommens der asbesthaltigen Abfälle wiedergegeben. Seit etwa 2004 fallen die vor 1990 in Verkehr gesetzten Asbestprodukte vermehrt als Abfall an. Bis 2019 hat sich das Aufkommen von Asbestzement (SN 31412) – dem verbreitetsten asbesthaltigen Abfall – ca. verfünffacht.

Tabelle 36: Aufkommen von asbesthaltigen Abfällen in Österreich 2019 [t].

SN	Bezeichnung	2004	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
31412	Asbestzement	12.600	61.100	58.500	64.800	69.400	66.000	65.000	65.500
31437	Asbestabfälle, Asbeststäube	1.600	300	400	340	950	2.010	8.380	11.430

Behandlung

Asbestabfälle sind gefährliche Abfälle, die nach geeigneter Vorbehandlung deponiert werden können. Unter bestimmten Bedingungen dürfen Asbestabfälle in gesonderten Abschnitten auf Deponien für nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden.

Die folgende Tabelle zeigt die Massen der seit 2012 auf Deponien abgelagerten asbesthaltigen Abfälle.

Tabelle 37: Auf Deponien abgelagerte asbesthaltige Abfälle 2019 [t].

SN	Bezeichnung	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
31412	Asbestzement	58.700	63.200	59.200	66.500	65.300	66.300	64.600	64.000
31437	Asbestabfälle, Asbeststäube	300	300	1.000	200	1.200	1.800	8.800	11.200

2.14 Gebrauchte Öle und mineralhaltige Abfälle (inkl. spezifisch verunreinigte Böden)

In diesem Kapitel werden die Abfälle der Schlüsselnummerngruppe (SN-Gruppe) 54 „Abfälle von Mineralöl- und Kohleveredelungsprodukten“ der ÖNORM S 2100 „Abfallverzeichnis“ (2005) und die Abfälle der SN 31423 „Mit Öl verunreinigte Böden“ betrachtet.

Im Wesentlichen handelt es sich bei den Abfällen der SN-Gruppe 54 „Abfälle von Mineralöl- und Kohleveredelungsprodukten“ um flüssige und feste Kohlenwasserstoffe, Gemische/Emulsionen von Kohlenwasserstoffen mit wässrigen Flüssigkeiten oder um Feststoffe, die mit Kohlenwasserstoffen verunreinigt sind. Die meisten Abfälle der SN-Gruppe 54 sind prinzipiell als gefährlich eingestuft, da sie umweltgefährdende Eigenschaften aufweisen, die Gesundheit schädigen können oder leicht entzündlich sind. Einige Abfallarten sind ausstufbar, wenn sie nachweislich keine gefährlichen Eigenschaften aufweisen. Einige Abfallarten werden im Zuge der Behandlung verfestigt.

Aufkommen

2019 wurde ein Aufkommen der Abfälle aus der SN-Gruppe 54 inklusive der SN 31423 „ölverunreinigte Böden“ von rund 2,62 Mio. t verzeichnet. Mit rund 2,22 Mio. t tragen Bitumen bzw. Asphalt (SN54912) zu 85 % zu diesem Aufkommen bei, die auch im Kapitel 2.10 „Bau- und Abbruchabfälle“ angeführt werden (beim Gesamtabfallaufkommen aber nicht doppelt erfasst werden). Weiters fielen im Jahr 2019 rund 154.000 t mit Öl Ölabscheiderinhalten und verschiedenen Arten von Emulsionen/Schlämmen wesentlich zum Aufkommen der SN-Gruppe 54 bei.

Mit 45 t war das Aufkommen an PCB/PCT-haltigen Abfällen im Jahr 2019 niedriger als das Aufkommen des Vorjahres.

Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung des Aufkommens der Abfälle aus der SN-Gruppe 54 und der SN 31423 „ölverunreinigte Böden“ für die Periode 2014 bis 2019.

Tabelle 38: Aufkommen der gebrauchten Öle und ölhaltigen Abfälle nach den wichtigsten Abfallarten 2019 [t].

Kategorie	SN	g/ng	Bezeichnung	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Gebrauchte Öle	54102	g	Altöle	33.100	34.000	37.400	39.700	38.200	41.500
		g	Andere gebrauchte Öle	2.300	2.200	2.300	2.400	2.400	2.400
Chemische Abfälle (ölhaltig)	54402	g	Bohr- und Schleiföl-Emulsionen und Emulsionsgemische	44.100	41.200	42.800	45.000	47.000	43.200
	54702	g	Ölabscheiderinhalte (Benzinabscheiderinhalte)	33.700	38.300	42.600	43.900	46.300	48.100
	54408	g	Sonstige Öl-Wasser-Gemische	27.900	30.000	32.100	36.500	38.200	34.100
	54701	g	Sandfanginhalte, öl- oder kaltreinigerhaltig	14.000	15.200	17.000	16.900	18.400	16.600
	54930	g	Feste fett- und ölverschmutzte Betriebsmittel (Werkstätten-, Industrie- und Tankstellenabfälle)	10.200	10.800	10.300	10.200	10.500	9.800
		g	Andere gefährliche chemische Abfälle (ölhaltig)	12.000	13.400	5.900	8.200	7.100	7.900
		ng	Nicht gefährliche chemische Abfälle (ölhaltig)	1.300	1.800	600	700	400	400
Schlämme von Industrieabwässern (ölhaltig)	54703	g	Schlamm aus Öltrennanlagen	13.300	9.300	8.000	8.100	10.400	6.800
	54715	g	Schlamm aus der Behälterreinigung (z. B. aus Fässern, Containern, Tankwagen, Kesselwagen)	7.000	3.700	2.700	3.900	3.100	2.700
	54501	ng	Bohrspülung und Bohrklein, ölfrei	6.800	12.500	2.900	6.200	4.300	10.000
		g	Andere gefährliche Schlämme von Industrieabwässern (ölhaltig)	13.100	5.300	10.000	10.200	11.500	11.000

Kategorie	SN	g/ng	Bezeichnung	2014	2015	2016	2017	2018	2019
PCB-haltige Abfälle	54110	g	PCB-haltige und PCT-haltige elektrische Betriebsmittel	23	22	55	50	47	43
	54111	g	sonstige PCB-haltige und PCT-haltige Abfälle	2	4	0	1	32	2
Böden (ölverunreinigt)	54504	g	Rohölverunreinigtes Erdreich, Aushub u. Abbruchmaterial	9.800	4.600	6.500	2.800	28.400	1.900
	54504 88	ng	Rohölverunreinigtes Erdreich, Aushub u. Abbruchmaterial	48.700	10.000	20.000	22.000	26.100	2.700
	31423	g	ölverunreinigte Böden	45.300	34.700	62.400	35.800	84.600	59.700
	31423 36	ng	ölverunreinigte Böden	43.400	66.000	61.000	51.000	66.400	89.900
Sonstige Abfälle der SN-Gruppe 54	54710	g	Schleifschlamm, ölhaltig	5.300	7.000	7.700	7.300	6.900	9.300
	54912	ng	Bitumen, Asphalt	1.633.500	1.860.000	2.006.000	2.185.500	2.002.600	2.219.800
	54912 77	g	Bitumen, Asphalt	6.800	21.300	11.000	12.000	12.300	6.500
Gesamt (gerundet)				2.012.000	2.221.000	2.389.000	2.548.000	2.465.000	2.624.000

Behandlung

2019 wurden rund 26.200 t an Altölen (SN 54102) verbrannt. Rund 21.700 t wurden zur Behandlung ins Ausland verbracht. Damit wurde das gesamte Primäraufkommen von rund 41.500 t und rund 6.400 t an Sekundärabfällen, das beispielsweise bei der Spaltung von Abfallemlusionen entsteht, behandelt. Der Großteil von Bitumen/Asphalt (SN 54912, rund 1.810.000 t) wurde in Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfällen verwertet. Rund 5 % der Abfälle aus der SN-Gruppe 54 und der ölverunreinigten Böden wurden (zum Teil nach Behandlung) deponiert. Das betraf vor allem Bitumen und Asphalt sowie rund 48 % der ölverunreinigten Böden und Erden.

Die folgende Tabelle zeigt die Masse an deponierten Abfällen der SN 31423 und der SN-Gruppe 54 für die Periode 2014 bis 2019.

Tabelle 39: Deponierte Abfälle der SN 31423 und der SN-Gruppe 54 im Jahr 2019 [t].

SN	Abfallbezeichnung	2014	2015	2016	2017	2018	2019
54504 88	Rohölverunreinigtes Erdreich, Aushub und Abbruchmaterial	32.500	9.700	19.600	22.100	26.100	2.800
31423(+36)	Ölverunreinigte Böden	46.100	65.300	56.900	48.100	54.600	71.900
54912	Bitumen, Asphalt	25.800	21.000	45.100	35.200	48.900	62.100
54701 88	Sandfanginhalte, öl- oder kaltreinigerhaltig	300	0	500	1.700	1.400	2.000
54501	Bohrspülung und Bohrklein, ölfrei	1.000	500	0	0	2.100	1.500
Gesamt		105.700	96.500	122.100	107.100	133.100	140.300

2.15 Medizinische Abfälle

Abfälle aus dem medizinischen Bereich umfassen Abfälle aus

- Einrichtungen, die dem AIDS-Gesetz, Apothekengesetz, Ärztegesetz, Zahnärztegesetz, Hebammengesetz, Krankenanstalten- und Kuranstaltengesetz, Gesundheits- und Krankenpflegegesetz, den Ausübungsregeln für das Piercen und Tätowieren durch Kosmetik (Schönheitspflege)-Gewerbetreibende, dem Blutsicherheitsgesetz oder Tierärztegesetz unterliegen, sowie
- medizinischen und veterinärmedizinischen Versuchs-, Untersuchungs- und Forschungsanstalten.

Abfälle aus dem medizinischen Bereich werden gem. ÖNORM S 2104 unterteilt in:

Gruppe 1 – Abfälle, die weder innerhalb noch außerhalb des medizinischen Bereichs eine Gefahr darstellen

- In diese Gruppe fallen nicht gefährliche Abfälle wie z. B. Siedlungsabfälle und damit vergleichbare Abfälle, Sperrmüll, biogene Abfälle, Straßenkehricht und Altstoffe (z. B. Verpackungen aus Kunststoff, Glas, Papier, Metall, Karton, Holz; Röntgenfilme).

Gruppe 2 – Abfälle, die nur innerhalb des medizinischen Bereichs eine Infektions- oder Verletzungsgefahr darstellen können, jedoch nicht wie gefährliche Abfälle entsorgt werden müssen

Abfälle dieser Gruppe werden unterteilt in

- Abfälle ohne Verletzungsgefahr (SN 97104), wie z. B. Wundverbände, Gipsverbände, Windeln und Einmalartikel
- Abfälle mit Verletzungsgefahr (SN 97105), wie z. B. Kanülen, Lanzetten und Skalpelle
- Nassabfälle (SN 97104), wie z. B. nicht restentleerte, mit Absaugsekreten gefüllte Einwegsysteme, bei deren Transport die Gefahr des Flüssigkeitsaustritts besteht
- Körperteile und Organabfälle (SN 97103).

Gruppe 3 – Abfälle, die innerhalb und außerhalb des medizinischen Bereichs eine Gefahr darstellen und daher in beiden Bereichen einer besonderen Behandlung bedürfen

- Zu dieser Gruppe gehören z. B. nicht desinfizierte mikrobiologische Kulturen oder mit gefährlichen Erregern behafteter Abfall.

Gruppe 4 – Sonstige im medizinischen Bereich anfallende Abfälle

- Abfälle dieser Gruppe sind z. B. Abfälle von Arzneimitteln, Desinfektionsmittel, Quecksilber und quecksilberhaltige Rückstände, Fotochemikalien, Laborabfälle und Chemikalienreste, Versuchstiere und Kadaver von Tieren und Tierkörperreste, tierische Fäkalien, Küchen- und Kantinenabfälle, Elektro- und Elektronikgeräte sowie Batterien.

Aufkommen

Im Jahr 2019 betrug das Aufkommen der Abfälle aus dem medizinischen Bereich (ohne kommunalen Anteil) rund 47.030 t. Der Anteil der gefährlichen Abfälle liegt bei rund 1,9 %.

Tabelle 40: Abfälle aus dem medizinischen Bereich – Aufkommen 2019.

SN	Abfallbezeichnung	Aufkommen [t]
97101	Abfälle, die innerhalb und außerhalb des medizinischen Bereichs eine Gefahr darstellen können, z. B. mit gefährlichen	890

Erregern behafteter Abfall gemäß ÖNORM S 2104 – gefährlich		
97102	Desinfizierte Abfälle, außer gefährliche Abfälle	930
97103	Körperteile und Organabfälle	60
97104	Abfälle, die nur innerhalb des medizinischen Bereichs eine Infektions- oder Verletzungsgefahr darstellen können, gemäß ÖNORM S 2104	43.960
97105	Kanülen und sonstige verletzungsgefährdende spitze oder scharfe Gegenstände, wie Lanzetten, Skalpelle u. dgl., gemäß ÖNORM S 2104	1.190
97105 77	Kanülen und sonstige verletzungsgefährdende spitze oder scharfe Gegenstände, wie Lanzetten, Skalpelle u. dgl., gemäß ÖNORM S 2104 – gefährlich kontaminiert	<1
Gesamt		47.030

Behandlung

Die Behandlung von Abfällen aus dem medizinischen Bereich wird durch die Abfallbehandlungspflichtenverordnung, BGBl. II Nr. 459/2004 idgF. bzw. durch die ÖNORM S 2104 „Abfälle aus dem medizinischen Bereich“ festgelegt.

Gruppe 1:

- Altstoffe einschließlich Verpackungsmaterial und getrennt gesammelte Fraktionen (Papier und Pappe, Glas, Metalle und Kunststoffe) sowie sortierte Teile des Sperrmülls werden stofflich verwertet.
- Biogene Abfälle werden der Kompostierung oder Biogasanlagen zugeführt.
- Nicht rezyklierbare Anteile der Kunststoffverpackungen und des Sperrmülls werden unter Nutzung der Energieinhalte thermisch verwertet.
- Gemischter Siedlungsabfall wird entweder mechanisch-biologisch behandelt – mit anschließender thermischer Verwertung der heizwertreichen Fraktion und Ablagerung der Deponiefraktion – oder direkt verbrannt.

Gruppe 2:

- Abfälle ohne Verletzungsgefahr sind in Sammelsäcken für Abfälle mit geeigneten Verschlusshilfen (Draht, Schnur, Kunststoffclips u. dgl.) vor der Zwischenlagerung bzw. vor dem Transport zu verschließen und unter entsprechenden hygienischen Vorkehrungen sowie nach entsprechender Anlagengenehmigung zu behandeln.
- Abfälle mit Verletzungsgefahr sind in Behältern zu sammeln, die ausreichend durchstich- und bruchfest sowie dauerhaft verschließbar sind, wobei diese möglichst nur zu etwa drei Viertel zu füllen sowie dicht und dauerhaft zu verschließen sind. Sammelbehälter aus Pappe sind dafür nicht geeignet. Diese Abfälle sind unter entsprechenden hygienischen Vorkehrungen zu behandeln, wobei sie grundsätzlich nicht in eine mechanische oder mechanisch-biologische Anlage gelangen dürfen.
- Nassabfälle, Körperteile und Organabfälle sind in ausreichend bruchfesten und flüssigkeitsdichten Behälter zu sammeln, zu transportieren und unter entsprechenden hygienischen Vorkehrungen zu behandeln, wobei sie grundsätzlich nicht in eine mechanische oder mechanisch-biologische Anlage gelangen dürfen.

Gruppe 3:

- Nicht desinfizierte mikrobiologische Kulturen und mit gefährlichen Erregern behafteter Abfall sind vor dem Transport zu desinfizieren und analog zu den Abfällen der Gruppe 2 zu behandeln.

Gruppe 4:

- Abfälle von Arzneimitteln werden einer thermischen Behandlung zugeführt.
- Desinfektionsmittel, Laborabfälle, Chemikalienreste und Fotochemikalien werden verbrannt oder können chemisch-physikalisch behandelt werden. Fixierbäder sind nach Möglichkeit einem Recycling zuzuführen.
- Elektro- und Elektronikaltgeräte sowie teilweise Quecksilber und quecksilberhaltige Rückstände gelangen nach Möglichkeit in die stoffliche Verwertung.
- Das nicht stofflich verwertbare Quecksilber und die quecksilberhaltigen Rückstände werden chemisch-physikalisch behandelt.
- Versuchstiere und Kadaver von Tieren sowie Tierkörperreste werden der Tierkörperverwertung zugeführt oder verbrannt.
- Küchen- und Speisenaabfälle und teilweise tierische Fäkalien werden biologisch verwertet.
- Batterien sind gemäß den Bestimmungen der Abfallbehandlungspflichtenverordnung zu behandeln.

Im Falle von Abfällen tierischer Herkunft sind die Bestimmungen der Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 idgF. mit Hygienevorschriften für nicht zum menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte zu berücksichtigen.

Rund 91 % der in der Tabelle 40 angeführten medizinischen Abfälle werden thermisch behandelt, rund 2 % gelangen direkt in mechanisch-biologische Behandlungsanlagen, während 7 % exportiert werden. Die gefährlichen Abfälle der Tabelle 40 werden zu 67 % thermisch behandelt, 33 % werden exportiert.

2.16 Verbrennungsrückstände aus Feuerungsanlagen und aus der thermischen Abfallbehandlung

In der Schlüsselnummerngruppe 313 (ÖNORM S 2100) werden die Rückstände aus der Verbrennung spezifiziert. Diese umfassen Aschen, Schlacken, Stäube und sonstige Rückstände aus:

- Anlagen zur Verbrennung von Abfällen,
- Feuerungsanlagen, in denen heizwertreiche Abfälle mitverbrannt werden, und
- sonstigen Feuerungsanlagen (wie thermischen Kraftwerken).

Aufkommen

Im Vergleich zwischen 2008 und 2019 hat das Aufkommen der Holzaschen (SN 31306) stark zugenommen. Das Aufkommen der „Flugaschen und -stäube aus sonstigen Feuerungsanlagen“ (SN31301), der „Schlacken und Aschen aus Abfallverbrennungsanlagen“ (SN 31308) und der „Flugaschen und -stäube aus Abfallverbrennungsanlagen“ (SN 31309) hält sich in Summe auf konstantem Niveau. Insgesamt hat sich das Aufkommen der SN-Gruppe 313 (Abfälle und Abfallpotenziale) seit 2008 kaum verändert (siehe folgende Tabelle).

Tabelle 41: Aschen und Schlacken aus der thermischen Abfallbehandlung und aus Feuerungsanlagen 2019 [t].

SN	Abfallbezeichnung	Aufkommen [t]				
		2004	2008	2017	2018	2019
31301 31301 77	Flugaschen und -stäube aus sonstigen Feuerungsanlagen	522.000	229.100	351.600	350.300	377.000
31305	Kohlenasche	67.000	73.200	7.700	21.500	13.300
31306 31306 70 31306 72 31306 74 31306 77 31306 91 92303 92303 71	Holzasche, Strohasche Pflanzenaschen	100.000	148.911	198.600	199.800	202.000
31307 31307 77	Kesselschlacke	16.400	1.412	300	5.100*	1.200
31308 31308 88	Schlacken und Aschen aus Abfallverbrennungsanlagen	380.400	356.400	522.300	516.300	510.400
31309 31309 88	Flugaschen und -stäube aus Abfallverbrennungsanlagen	338.800	368.700	108.200	122.000	98.400
31312 31312 88	Feste salzhaltige Rückstände aus der Rauchgasreinigung von Abfallverbrennungsanlagen und Abfallpyrolyseanlagen	3.800	7.660	8.500	9.500	11.600
31314 31314 88	Feste salzhaltige Rückstände aus der Rauchgasreinigung von Feuerungsanlagen für konventionelle Brennstoffe (ohne Rea-Gipse)	5.400	112	800	700	700
31315	Rea-Gipse	130.000	71.200	11.100	4.800	3.300
31316 31316 88	Schlacken und Aschen aus Abfallpyrolyseanlagen	276	47	55	18	19
31317	Flugaschen und -stäube aus Ölfeuerungsanlagen	1.600	58	49	4	2
Gesamt (gerundet) [Mio. t]		1,57	1,26	1,21	1,23	1,22

* Die vergleichsweise hohe Masse an Kesselschlacke im Jahr 2018 ist auf ein einmaliges Vorhaben zurückzuführen.

Behandlung

Von den Abfällen der SN-Gruppe 313 wurden im Jahr 2019 rund 335.000 t stofflich verwertet (davon rund 132.000 t als Ersatzrohstoff in der österreichischen Zementindustrie). Rund 863.000 t wurden im Inland obertägig deponiert. Die verbleibenden rund 12.000 t wurden zur untertägigen Deponierung ins Ausland verbracht.

Im Zeitraum von 2008 bis 2019 hat die inländische Deponierung von Aschen, Schlacken und Stäuben aus der thermischen Abfallbehandlung und aus Feuerungsanlagen um 57 % zugenommen (siehe folgende Tabelle).

Tabelle 42: Auf österreichischen Deponien abgelagerte Massen der SN-Gruppe 313 im Jahr 2019 [t].

SN	Abfallbezeichnung	2004	2008	2017	2018	2019
31301	Flugaschen und -stäube aus sonstigen Feuerungsanlagen	1.100	3.000	93.500	107.900	99.200
31305	Kohlenasche (inkl. verfestigt)	100	6.200	200	1.500	7.700
31306	Holzasche, Strohasche	23.700	72.600	36.000	46.100	54.000
31307	Kesselschlacke	500	1.400	300	4.800	1.300
31308 31308 88 31308 91	Schlacken und Aschen aus Abfallverbrennungsanlagen [ausgestuft oder verfestigt]	360.200	356.400	580.400	620.000	610.000
31309 31309 88 31309 91	Flugaschen und -stäube aus Abfallverbrennungsanlagen [ausgestuft oder verfestigt]	26.100	58.100	77.200	83.300	66.300
31312 31312 88 31312 91	Feste salzhaltige Rückstände aus der Rauchgasreinigung von Abfallverbrennungsanlagen und Abfallpyrolyseanlagen [ausgestuft oder verfestigt]	1.100	3.900	14.600	18.200	21.600
31314 31314 88	Feste salzhaltige Rückstände aus der Rauchgasreinigung von Feuerungsanlagen für konventionelle Brennstoffe (ohne Rea-Gipse) [ausgestuft]			1.900	2.200	400
31315	Rea-Gipse	49.100	48.600	3.500	2.700	2.700
Gesamt		461.900	550.200	807.600	886.700	863.200

2.17 Ausgewählte sonstige Abfälle

Dieses Kapitel betrachtet das Aufkommen und die Behandlung von weiteren Abfallgruppen, die wegen ihrer Bedeutung für die österreichische Abfallwirtschaft extra angeführt werden. Diese Abfallgruppen umfassen verschiedene Arten mineralischer und metallischer Abfälle, Abfälle aus der Zellstoffherstellung und Zelluloseverarbeitung, Papier- und Pappeabfälle, Kunststoff- und Gummiabfälle und Schlämme aus der Abwasserbehandlung.

Aufkommen

Die folgende Tabelle zeigt das Aufkommen der ausgewählten „sonstigen“ Abfälle im Jahr 2019. Dazu ist zu ergänzen, dass in der Metallindustrie auch große Mengen an Schlacken entstehen, welche zum Teil als Nebenprodukte (bei Erfüllung der Anforderungen des AWG 2002) betrachtet werden können. Insgesamt beträgt das jährliche Aufkommen im Jahr 2019 von Hochofenschlacke rund 1,9 Mio. t sowie von Konverterschlacke und Elektroofenschlacke rund 0,9 Mio. t. In der folgenden Tabelle wird nur das gemeldete Abfallaufkommen dargestellt.

Die dargestellten Mengen beinhalten auch Altmetalle, Altpapier und Altkunststoffe aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen (insgesamt rund 812.900 t). Insgesamt rund 151.800 t der dargestellten Mengen sind gefährliche Abfälle. Die Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen sind in Kapitel 2.1 und die gefährlichen Abfälle in Kapitel 2.18 im Detail dargestellt.

Tabelle 43: Ausgewählte sonstige Abfälle – Aufkommen im Jahr 2019 [t].

SN	Abfallbezeichnung	Aufkommen [t]	Davon Gefährlich	Davon aus HH und ähnl. Einricht. ¹
181 + 184	Abfälle aus der Zellstoffherstellung und Zelluloseverarbeitung	202.600	0	0
187 + 91201	Papier- und Pappeabfälle (inklusive Verpackungsmaterial und Kartonagen)	1.420.200	600	648.400
311	Ofenausbrüche, Hütten- und Gießereischutt	142.700	400	0
312	Metallurgische Schlacken, Krätzen und Stäube	736.200	78.600	0
316	Mineralische Schlämme	296.300	18.700	0
351	Eisen- und Stahlabfälle	2.383.900	1.400	132.600
353	NE-Metallabfälle	436.600	36.700	7.900
57 (ohne 57502 und 578)	Kunststoff- und Gummiabfälle (ohne Altreifen und ohne Shredderrückstände)	187.700	4.400	24.000
941 + 947 + 948 + 949	Schlämme aus der Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung, Rückstände aus der Kanalisation sowie Abfälle aus der Gewässernutzung	643.900	11.000	0
Gesamt		6.450.100	151.800	812.900

¹ Aufgrund der gewählten Methodik kann es zu geringen Abweichungen im Vergleich zu den Datenerhebungen der Bundesländer kommen.

Behandlung

Das Aufkommen der Abfälle aus der Zellstoffherstellung und Zelluloseverarbeitung betrug im Jahr 2019 202.600 t. Importe und Exporte hielten sich etwa die Waage und betragen jeweils weniger als 15 % des Aufkommens. Von den im Inland behandelten Mengen wurden rund 79 % verbrannt, 14 % stofflich verwertet und der Rest deponiert.

Von Papier- und Pappeabfällen wurden in 2019 ca. 1.420.200 t in Österreich erzeugt, wovon ca. 21 % exportiert wurden. Eine ähnlich große Masse, wie jene die in Österreich

erzeugte wurde, wurde importiert. Von den in Österreich behandelten Massen wurde nahezu die gesamte Menge stofflich verwertet.

Ofenausbrüche sowie Hütten- und Gießereischutt (Aufkommen 2019: 142.700 t) wurden kaum importiert bzw. exportiert (Massen liegen bei rund 1 % bzw. 2 % des Aufkommens). Von den im Inland behandelten Mengen wurden rund 92 % deponiert und der Rest stofflich verwertet.

Die gesamte Masse der metallurgischen Schlacken, Krätzen und Stäube (Aufkommen 2019: 736.200 t) wurden im Jahr 2019 exportiert und demgegenüber nur kleinere Massen importiert. Von den in Österreich behandelten Mengen wurden rund 49 % deponiert, rund 19 % chemisch-physikalisch behandelt und der Rest stofflich verwertet.

Das Aufkommen der mineralischen Schlämme betrug im Jahr 2019 ca. 296.300 t. Nur sehr kleine Mengen wurden exportiert bzw. importiert (jeweils weniger als 1 % des Aufkommens). Von den in Österreich behandelten Massen wurden 56 % deponiert, 3 % chemisch-physikalisch behandelt und der Rest verfüllt bzw. stofflich verwertet.

Rund 41 % der Eisen- und Stahlabfälle (Aufkommen 2019: 2.383.900 t) wurden exportiert und eine ungefähr gleich große Menge importiert. Von den im Inland behandelten Massen wurde alles stofflich verwertet.

Mehr als die Hälfte der NE-Metallabfälle (Aufkommen 2019: 436.600 t) wurden exportiert, wobei dem eine Menge an Importen von ca. 106 % des Aufkommens gegenübersteht. Die im Inland behandelten Massen wurden zur Gänze stofflich verwertet.

Rund 69 % der Kunststoff- und Gummiabfälle (Aufkommen 2019: 187.700 t) wurden exportiert und rund 94 % des Aufkommens importiert. Von den in Österreich behandelten Massen wurden 84 % stofflich verwertet, 14 % verbrannt und der Rest deponiert bzw. chemisch-physikalisch behandelt.

Schlämme aus der Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung, Rückstände aus der Kanalisation sowie Abfälle aus der Gewässernutzung (Aufkommen 2019: 643.900 t) wurden kaum importiert, ca. 5 % des Aufkommens wurden exportiert. Von den im Inland behandelten Massen wurden 69 % verbrannt, 14 % stofflich verwertet, 9 % deponiert, jeweils 3 % chemisch-physikalisch bzw. mechanisch-biologisch behandelt. Der Rest

gelangte in Biogasanlagen und in Behandlungsanlagen für mit Schadstoffen verunreinigte Böden.

2.18 Gefährliche Abfälle

Die gefährlichen Abfälle werden in § 4 der Abfallverzeichnisverordnung, BGBl. II Nr. 570/2003 idgF., spezifiziert:

1. Als gefährliche Abfälle gelten jene Abfallarten, die im Abfallverzeichnis gemäß § 1 Abs. 1 mit einem "g" versehen sind;
2. Als gefährliche Abfälle gelten weiters jene Abfälle, die gefährliche Stoffe gemäß dieser Verordnung in einem Ausmaß enthalten oder mit solchen vermischt sind, dass mit einer einfachen Beurteilung, wie einer Bewertung des maximalen Massenanteils z. B. giftiger Stoffe (Kriterium H6), nicht ausgeschlossen werden kann, dass eine gefahrenrelevante Eigenschaft gemäß Anlage 3 zutrifft;
3. Als gefährliche Abfälle gelten außerdem bestimmte Arten von Aushubmaterial:
 - Aushubmaterial von Standorten, bei denen aufgrund des Umgangs mit boden- oder wassergefährdenden Stoffen die begründete Annahme besteht, dass eine gefahrenrelevante Eigenschaft gemäß Anlage 3 der Abfallverzeichnisverordnung zutrifft (z. B. bei metall- oder mineralölverarbeitenden Betrieben, Tankstellen, Putzereien, Betrieben der chemischen Industrie, Gaswerken oder Altlasten); dies gilt für jene Bereiche des Standortes, in denen mit diesen Stoffen umgegangen wurde;
 - Aushubmaterial von Standorten, die nicht vom ersten Punkt umfasst werden, wenn im Zuge der Aushub- oder Abräumtätigkeit eine Verunreinigung ersichtlich wird und die begründete Annahme besteht, dass eine gefahrenrelevante Eigenschaft gemäß Anlage 3 der Abfallverzeichnisverordnung zutrifft;
 - Aushubmaterial, wenn die begründete Annahme besteht, dass aufgrund einer Verunreinigung durch eine Betriebsstörung oder einen Unfall eine gefahrenrelevante Eigenschaft gemäß Anlage 3 der Abfallverzeichnisverordnung zutrifft;
 - Aushubmaterial, das nicht unter die obigen Punkte fällt, bei dem aber aufgrund einer chemischen Analyse festgestellt wird, dass es so kontaminiert ist, dass zumindest eine gefahrenrelevante Eigenschaft gemäß Anlage 3 der Abfallverzeichnisverordnung zutrifft;

- Abfälle, die als gefährlich einzustufen waren und in der Folge verfestigt, stabilisiert oder immobilisiert worden sind, gelten auch nach der Verfestigung, Stabilisierung oder Immobilisierung als gefährlich. Diese Abfälle dürfen nur zum Zweck der Deponierung ausgestuft werden. Dies gilt nicht für Abfälle, die ausschließlich die gefahrenrelevanten Eigenschaften H4 und H8 gemäß Anlage 3 aufgrund des Gehalts an alkalischen Stoffen aufweisen.

Gefährliche Abfälle fallen in allen Wirtschaftsbranchen, aber auch als Problemstoffe in privaten Haushalten an. Die mengenmäßig relevantesten Mengen gefährlicher Abfälle stammen aus der Bodensanierung, der Metallindustrie und der chemischen Industrie.

Aufkommen

Im Jahr 2019 wurden in Österreich rund 1.257.200 t gefährliche Abfälle erzeugt. Das entspricht rund 1,8 % des gesamten Abfallaufkommens in Österreich.

Tabelle 44: Gefährliche Abfälle – Aufkommen im Jahr 2019.

Abfallart	Abfallbezeichnung	Massen [t, gerundet]	Anteil am Aufkommen gefährlicher Abfälle [%]
31424	Sonstige verunreinigte Böden	148.100	11,8
31309	Flugaschen und -stäube aus Abfallverbrennungsanlagen	71.800	5,7
31412	Asbestzement	65.500	5,2
31423	Ölverunreinigte Böden	59.700	4,8
31308	Schlacken und Aschen aus Abfallverbrennungsanlagen	49.500	3,9
54702	Ölabscheiderinhalte (Benzinabscheiderinhalte)	48.100	3,8
54402	Bohr- und Schleifölemulsionen und Emulsionsgemische	43.200	3,4
54102	Altöle	41.500	3,3
35203	Fahrzeuge, Arbeitsmaschinen und -teile mit umweltrelevanten Mengen an gefährlichen Anteilen oder	40.900	3,3

Abfallart	Abfallbezeichnung	Massen [t, gerundet]	Anteil am Aufkommen gefährlicher Abfälle [%]
	Inhaltsstoffen (z. B. Starterbatterie, Bremsflüssigkeit, Motoröl)		
54408	Sonstige Öl-Wassergemische	34.100	2,7
55374	Lösemittel-Wasser-Gemische ohne halogenierte Lösemittel	31.700	2,5
35322	Bleiakkumulatoren	31.200	2,5
52725	Sonstige wässrige Konzentrate	30.600	2,4
31484	Bodenaushubmaterial sowie Schüttmaterial aus der chemisch-physikalischen Behandlung	30.500	2,4
35230	Elektro- und Elektronikaltgeräte – Kleingeräte mit einer Kantenlänge kleiner 50 cm, mit gefahrenrelevanten Eigenschaften	28.500	2,3
35302 77	Blei	28.000	2,2
31203	Schlacken aus NE-Metallschmelzen	26.200	2,1
31223	Stäube, Aschen und Krätzen aus sonstigen Schmelzprozessen	25.400	2,0
17207	Eisenbahnschwellen ¹	20.900	1,7
31217	Filterstäube, NE-metallhaltig	20.500	1,6
51113	Sonstige Metallhydroxidschlämme	19.900	1,6
31441	Brandschutt oder Bauschutt mit schädlichen Verunreinigungen	19.600	1,6
55370	Lösemittelgemische ohne halogenierte organische Bestandteile, Farb- und Lackverdünnungen (z. B. "Nitroverdünnungen"), auch Frostschutzmittel	17.200	1,4
52102	Säuren und Säuregemische, anorganisch	16.800	1,3
54701	Sandfanginhalte, öl- oder kaltreinigerhaltig	16.600	1,3
35220	Elektro- und Elektronikaltgeräte – Großgeräte mit einer Kantenlänge größer oder gleich 50 cm, mit gefahrenrelevanten Eigenschaften	14.900	1,2

Abfallart	Abfallbezeichnung	Massen [t, gerundet]	Anteil am Aufkommen gefährlicher Abfälle [%]
35205	Kühl- und Klimageräte mit FCKW-, FKW- und KW-haltigen Kältemitteln (z. B. Propan, Butan)	14.600	1,2
52103	Säuren, Säuregemische mit anwendungsspezifischen Beimengungen (z. B. Beizen, Ionenaustauschereluat)	12.400	1,0
31437	Asbestabfälle, Asbeststäube	11.400	0,9
94801	Schlamm aus der Abwasserbehandlung, mit gefährlichen Inhaltsstoffen	10.500	0,8
35212	Bildschirmgeräte, einschließlich Bildröhrengeräte	10.200	0,8
54930	Feste fett- und överschmutzte Betriebsmittel (Werkstätten-, Industrie- und Tankstellenabfälle)	9.800	0,8
52404	Laugen und Laugengemische mit anwendungsspezifischen Beimengungen (z. B. Beizen, Ionenaustauschereluat, Entfettungsbäder)	9.800	0,8
	Summe	1.059.600	84,3
	Weitere 300 Abfallarten	197.600	15,7
Gesamt (gerundet)		1.257.200	100,0

¹ Die Abfall-Eisenbahnschwellen stammen von diversen öffentlichen und privaten Eisenbahnunternehmen.

Grenzüberschreitende Abfallverbringung

2019 wurden insgesamt rund 218.300 t gefährliche Abfälle aus dem Ausland in österreichische Behandlungsanlagen eingebracht. Rund 253.400 t gefährliche Abfälle wurden ins Ausland zur Verwertung oder Beseitigung verbracht.

Die mengenmäßig wichtigsten nach Österreich verbrachten gefährlichen Abfallarten waren Abfälle der SN 31435 „Verbrauchte Filter- und Aufsaugmassen mit anwendungsspezifischen schädlichen Beimengungen“ (36.800 t), SN 59507 „Katalysatoren und

Kontaktmassen“ (17.400 t) und SN 35230 „Elektro- und Elektronikaltgeräte – Kleingeräte mit einer Kantenlänge kleiner 50 cm, mit gefahrenrelevanten Eigenschaften“ (15.000 t).

Die mengenmäßig wichtigsten aus Österreich verbrachten gefährlichen Abfallarten waren SN 31223 „Stäube, Aschen und Krätzen aus sonstigen Schmelzprozessen“ (90.200 t), SN 31211 „Salzschlacken, aluminiumhaltig“ (35.300 t) und SN 54102 „Altöle“ (21.700 t).

Datenstand der Auswertungen ist September 2020. Weitere Details über Abfallverbringungen aus oder nach Österreich werden im Kapitel 3.15 „Grenzüberschreitende Verbringung“ dargestellt.

Ausstufungen

Einige Abfallarten gelten aufgrund des Vorsorgeprinzips grundsätzlich als gefährliche Abfälle. Wenn jedoch auf Basis einer chemisch-analytischen Untersuchung nach dem Stand der Technik nachgewiesen werden kann, dass ein bestimmter Abfall, der rechtlich grundsätzlich als gefährlich gilt, im Einzelfall keine gefahrenrelevanten Eigenschaften allgemein oder unter Deponiebedingungen aufweist, kann der Abfall als nicht gefährlich ausgestuft werden. Bestimmte gefährliche Abfälle sind jedoch „nicht ausstufbar“. Eine Ausstufung dieser gefährlichen Abfälle ist daher nicht zulässig.

Die Ausstufung muss der Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie angezeigt werden.

Die Ausstufung kann für eine Einzelcharge („Einzelchargenausstufung“) oder für einen Abfall aus einem definierten Prozess in gleichbleibender Qualität („Prozessausstufung“) durchgeführt werden. Sie kann entweder vom Abfallbesitzer („normale Ausstufung“) oder zum Zweck der Deponierung durch den Deponieinhaber zur Ablagerung auf der Deponie („Ausstufung zur Deponierung“) vorgenommen werden.

Ausgestuft werden vor allem Schlacken und Aschen aus der Abfallverbrennung sowie verunreinigte Aushubmaterialien. Abfälle, die bereits von Erzeugern ausgestuft wurden, sind im Aufkommen der nicht gefährlichen Abfälle enthalten. Abfälle, die von anderen Abfallbesitzern als von Erzeugern ausgestuft werden (z. B. Inhaber von Deponien), sind im Aufkommen der gefährlichen Abfälle enthalten.

Behandlung

Gefährliche Abfälle sind entweder in dafür genehmigten Anlagen im In- oder Ausland zu behandeln oder in Untertagedeponien zu beseitigen.

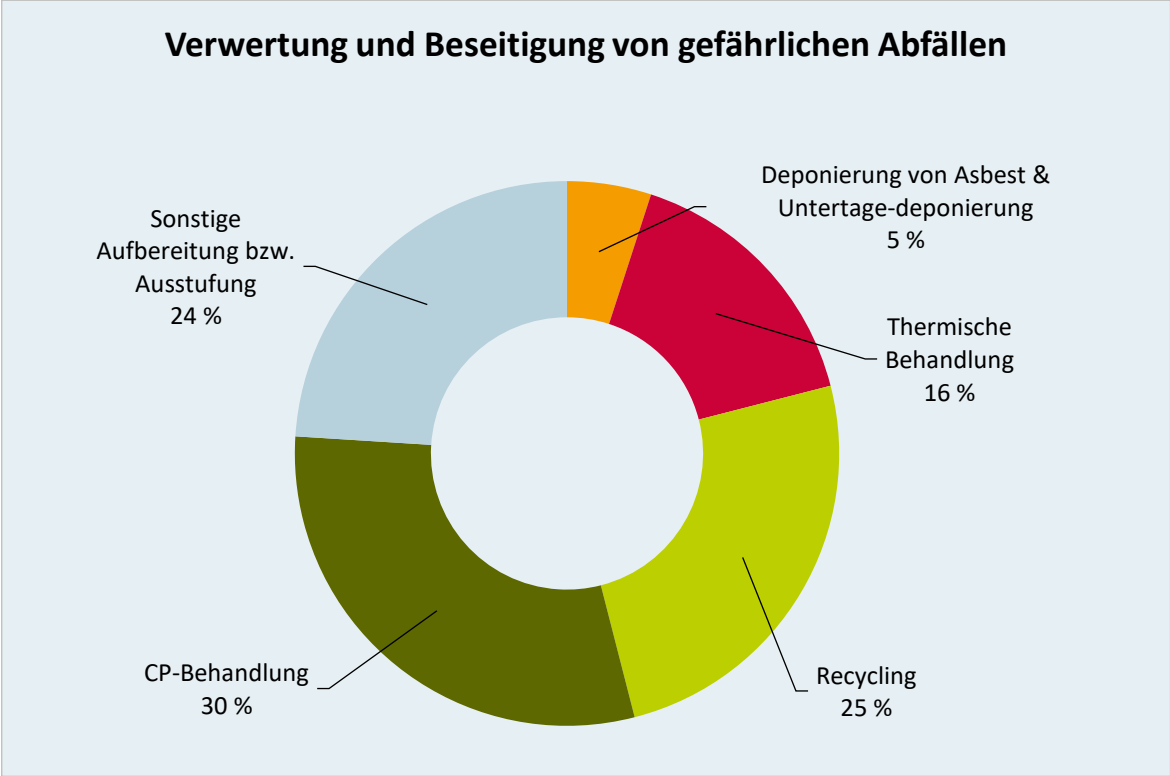
Gemäß § 16 Abs. 1 AWG 2002 idgF. ist die Ablagerung von gefährlichen Abfällen auf obertägigen Deponien grundsätzlich verboten. Vorbehandelte Asbestabfälle sowie teerhaltige Abfälle können aber in baulich getrennten Kompartimentsabschnitten auch auf Deponien für nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden. Im Jahr 2019 wurden rund 75.200 t Asbestabfälle (SN 31437 und SN 31412) derart abgelagert. Untertagedeponien werden derzeit in Österreich nicht betrieben. Rund 11.000 t gefährliche Abfälle wurden ins Ausland verbracht, um sie in Untertagedeponien zu beseitigen.

2019 wurden rund 16 % der gefährlichen Abfälle in Österreich thermisch verwertet oder behandelt. Rund 30 % der gefährlichen Abfälle wurden in inländischen Anlagen zur chemisch-physikalischen Behandlung eingebracht. Gefährliche Elektro- und Elektronikaltgeräte werden in eigenen Anlagen einer speziellen Aufarbeitung unterzogen, bevor eine Verwertung von enthaltenen Materialien wie Metall, Kunststoff oder Glas stattfinden kann. Altfahrzeuge werden zuerst trockengelegt. Verkaufsfähige Gebrauchtteile werden ausgebaut und wiederverwendet. Die vorbehandelten Altfahrzeuge werden in Shredderanlagen in direkt verwertbare Metallströme und in Shredderabfälle aufgetrennt. Bleiakumulatoren werden mechanisch vorbehandelt und die bleihaltigen Komponenten in einer österreichischen Sekundärbleihütte recycelt. Die sortierten Gerätebatterien werden zur Verwertung ins Ausland gebracht.

Insgesamt konnten rund 25 % der gefährlichen Abfälle im Jahr 2019 im Inland oder im Ausland recycelt werden. 24 % der gefährlichen Abfälle wurden so vorbehandelt, dass der Abfall keine gefährlichen Eigenschaften mehr aufwies bzw. ausgestuft werden konnte. Beispielsweise wurden verunreinigte Böden größtenteils in speziellen Bodenbehandlungsanlagen behandelt.

In der nachfolgenden Abbildung sind die Anteile verschiedener Behandlungswege der gefährlichen Abfälle grafisch dargestellt.

Abbildung 22: Verwertung und Beseitigung von gefährlichen Abfällen.



3 Behandlungsanlagen

Insgesamt waren 2019 österreichweit rund 3.200 Anlagen zur Abfallverwertung und -beseitigung bzw. Vorbehandlung von Abfallströmen in Betrieb.

Tabelle 45: Anlagen zur Behandlung von Abfällen in Österreich.

Arten der Anlagen	Anzahl
Thermische Behandlungsanlagen für Siedlungsabfälle	11
Thermische Behandlungsanlagen (ohne Behandlungsanlagen für Siedlungsabfälle)	47
Mechanisch-biologische Behandlungsanlagen (MBA)	15
Anaerobe biologische Behandlungsanlagen (Biogasanlagen)	147
Aerobe biologische Behandlungsanlagen (Kompostierungsanlagen)	405
Chemisch-physikalische Behandlungsanlagen	56
Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle	928 ¹
Behandlungsanlagen für mit Schadstoffen verunreinigte Böden	15
Anlagen zur Behandlung von Metallabfällen, Elektroaltgeräten und Altfahrzeugen	109
Behandlungsanlagen für Kunststoffabfälle (Sortierung und Recycling)	58 ²
Anlagen zur Sortierung und Aufbereitung von Abfällen	241
Anlagen zur stofflichen Verwertung getrennt erfasster Altstoffe	89 ³
Behandlungsanlagen für spezielle Abfälle	7
Deponien	1.068

¹ Dies umfasst 154 stationäre Anlagen und 774 mobile Anlagen;

² Die unter Behandlungsanlagen für Kunststoffabfälle benannten Anlagen finden sich auch unter anderer Stelle in anderen Kategorien der Behandlung (siehe Kapitel 3.11, 3.12.1 und 3.12.2) und werden aus diesem Grund nicht für die Gesamt-Anlagenanzahl berücksichtigt;

³ Zusätzlich werden Abfälle auch als Ersatzrohstoffe oder als Produktionshilfsmittel in Industriebetrieben eingesetzt (Zementindustrie, Ziegelindustrie, sonstige Herstellung von Baustoffen, Eisen- und Stahlerzeugung, Chemische Industrie, Asphaltmischanlagen, Betonmischanlagen). Darüber hinaus werden auch über Verfüllungsmaßnahmen Abfälle einer Verwertung zugeführt. Weitergehende Informationen hierzu sind in den Kapiteln 3.12.2 und 3.7 enthalten.

3.1 Thermische Behandlungsanlagen für Siedlungsabfälle

2019 waren elf Anlagen zur thermischen Behandlung von Siedlungsabfällen mit einer Gesamtkapazität von rund 2,6 Mio. t in Österreich in Betrieb. In sieben Anlagen mit Rostfeuerung werden vor allem gemischter Siedlungsabfall bzw. Sperrmüll und Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung thermisch behandelt. In vier Anlagen mit Wirbelschichtfeuerung werden hauptsächlich Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung und Klärschlamm eingesetzt.

Tabelle 46: Thermische Behandlungsanlagen für Siedlungsabfälle 2019.

Thermische Abfallbehandlung	Feuerung/Abfalleinsatz	Kapazität [t/a]
Müllverbrennungsanlage Wien Spittelau	Rost (gemischter Siedlungsabfall)	250.000
Müllverbrennungsanlage Wien Flötzersteig	Rost (gemischter Siedlungsabfall)	200.000
Müllverbrennungsanlage Wien Pfaffenuau	Rost (gemischter Siedlungsabfall)	250.000
Müllverbrennungsanlage Wels	Rost (Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung, gemischter Siedlungsabfall)	305.000
Müllverbrennungsanlage Dürnrrohr	Rost (gemischter Siedlungsabfall)	525.000
Müllverbrennungsanlage KRV Arnoldstein	Rost (gemischter Siedlungsabfall)	96.000
Müllverbrennungsanlage Zistersdorf	Rost (gemischter Siedlungsabfall)	130.000
Wirbelschichtofen 4 Wien Simmeringer Haide	Wirbelschicht (Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung, Klärschlamm)	110.000
Reststoffverwertung Lenzing	Wirbelschicht (Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung, Klärschlamm)	300.000
RHKW Linz	Wirbelschicht (Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung, Klärschlamm)	255.000
ENAGES Niklasdorf	Wirbelschicht (Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung, Klärschlamm)	131.000
Gesamt (gerundet)		2,6 Mio.

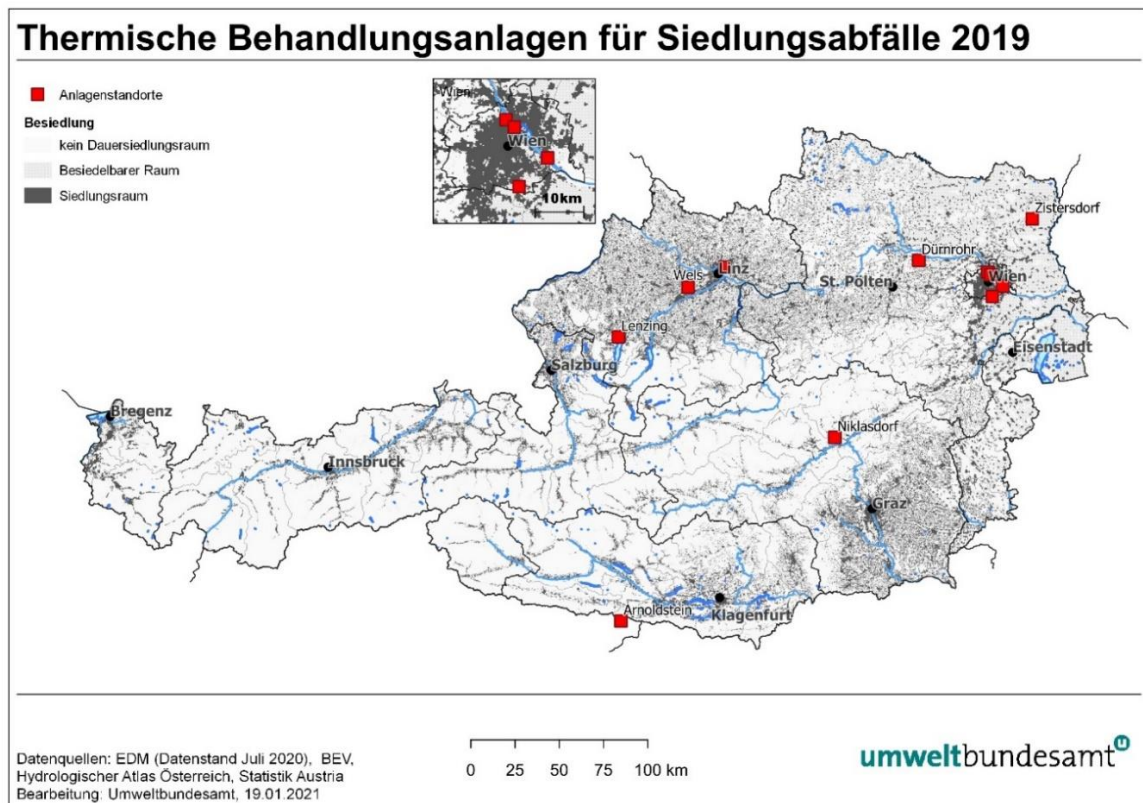
Datengrundlage: EDM (Datenstand Juli 2020)

Im Jahr 2019 wurden in diesen Anlagen rund 2,6 Mio. t Abfälle verbrannt und insgesamt fielen dadurch rund 650.000 t Sekundärabfälle an (insbesondere Schlacken und Aschen).

Tabelle 47: Wesentliche Abfallarten und zugehörige Massen der in thermischen Behandlungsanlagen für Siedlungsabfälle eingesetzten Abfälle 2019.

SN	Abfallbezeichnung	Masse 2018 [t]	Masse 2019 [t]
91101	Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle	1.123.270	1.165.810
91103	Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung	881.580	944.870
94501	anaerob stabilisierter Schlamm (Faulschlamm)	108.690	115.070
91401	Sperrmüll	83.980	105.630
97104	Abfälle, die nur innerhalb des medizinischen Bereiches eine Infektions- oder Verletzungsgefahr darstellen können, gemäß ÖNORM S 2104	34.910	39.440

Abbildung 23: Thermische Behandlungsanlagen für Siedlungsabfälle im Jahr 2019.



3.2 Thermische Behandlungsanlagen (ohne Behandlungsanlagen für Siedlungsabfälle)

Im Jahr 2019 waren neben den Anlagen zur Behandlung von Siedlungsabfällen 47 thermische Behandlungsanlagen in Betrieb, die unter den Geltungsbereich der Abfallverbrennungsverordnung, BGBl. II Nr. 389/2002 idgF., fallen. Keine Berücksichtigung finden daher z. B. Anlagen zur thermischen Behandlung pflanzlicher Abfälle aus der Land- und Forstwirtschaft oder von faserigen pflanzlichen Abfällen aus der Herstellung von natürlichem Zellstoff und aus der Herstellung von Papier aus Zellstoff, falls sie am Herstellungsort verbrannt werden und die erzeugte Wärme genutzt wird. Mit umfasst sind auch sogenannte Mitverbrennungsanlagen (z. B. Betriebe der Zementindustrie, der Energiewirtschaft, der Zellstoff- und Papierindustrie und der Holzwerkstoffindustrie), die Abfälle als Regel- oder Zusatzbrennstoff verwenden, sowie Anlagen zur thermischen Behandlung von gefährlichen Abfällen.

In diesen thermischen Behandlungsanlagen wurden 2019 in Summe rund 1,6 Mio. t Abfälle verbrannt, hauptsächlich handelte es sich dabei um die in Tabelle 48 aufgelisteten Abfälle.

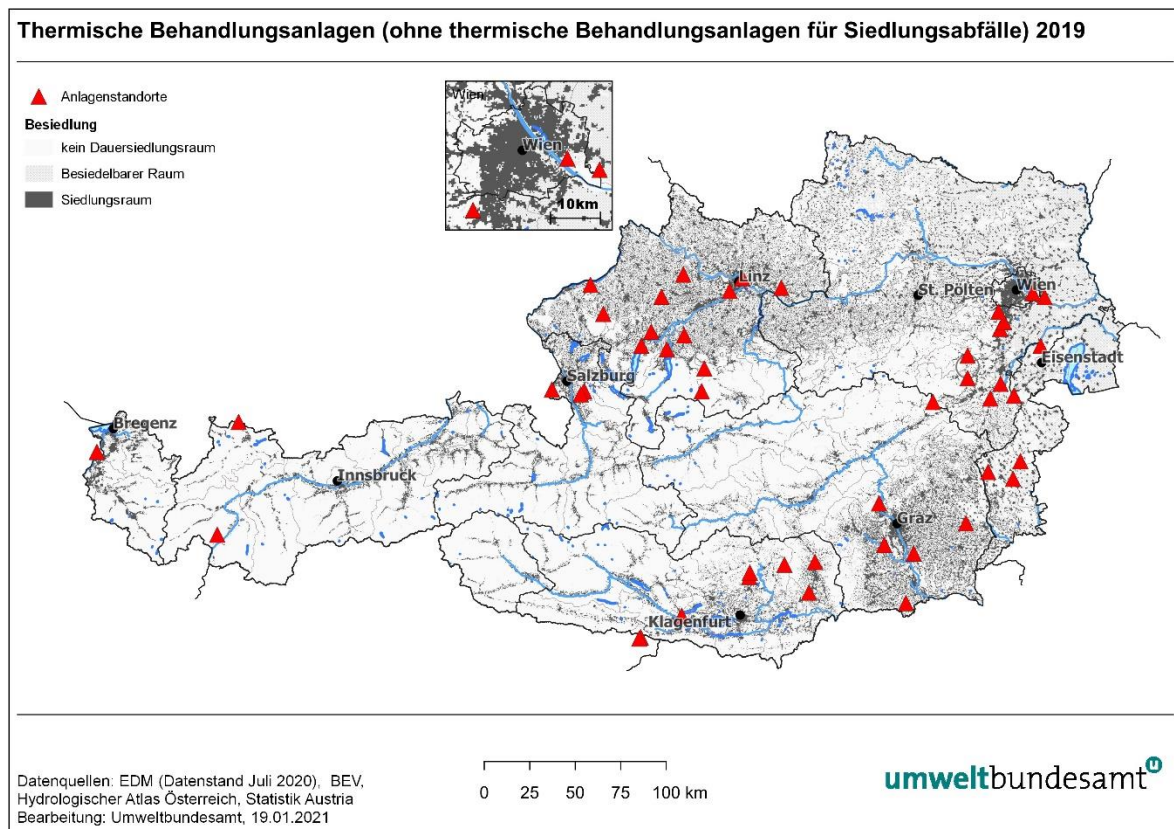
Tabelle 48: Wesentliche Abfallarten und zugehörige Massen der in thermischen Behandlungsanlagen (ohne Behandlungsanlagen für Siedlungsabfälle) eingesetzten Abfälle 2019.

SN	Abfallbezeichnung	Masse 2019 [t]
91108	Ersatzbrennstoffe, qualitätsgesichert	357.670
94802	Schlamm aus der mechanischen Abwasserbehandlung der Zellstoff- und Papierherstellung	248.490
94302	Überschussschlamm aus der biologischen Abwasserbehandlung	186.420
17202	Bau- und Abbruchholz	118.680
94803	Schlamm aus der biologischen Abwasserbehandlung der Zellstoff- und Papierherstellung	116.100

Die Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie veröffentlicht gemäß § 18 Abfallverbrennungsverordnung, BGBl. II

Nr. 389/2002 idgF., jährlich einen Bericht für die Öffentlichkeit, der das Funktionieren und die Überwachung der (Mit)Verbrennungsanlagen zum Inhalt hat. Dabei wird über die Durchführung der Prozesse, die damit einhergehenden Emissionen in die Luft und in das Wasser berichtet sowie ein Vergleich mit den Grenzwerten gezogen. In diesem Bericht findet sich auch eine Auflistung aller thermischen Behandlungsanlagen.

Abbildung 24: Thermische Behandlungsanlagen (ohne thermische Behandlungsanlagen für Siedlungsabfälle) 2019.



3.3 Mechanisch-biologische Behandlungsanlagen (MBA)

Die mechanisch-biologische Abfallbehandlung ist eine verfahrenstechnische Kombination mechanischer und biologischer Prozesse zur Behandlung von gemischten Siedlungsabfällen, ähnlichen Gewerbeabfällen und Klärschlämmen sowie anderen für die Behandlung geeigneten Abfällen. Die mechanischen und biologischen Prozesse können dabei jeweils an getrennten Standorten stattfinden. Ausschließlich mechanische Aufbereitungsanlagen werden in Kapitel 3.11 „Anlagen zur Sortierung und Aufbereitung von Abfällen“

dargestellt. Die biologische Behandlung kontaminierter Böden auch nach vorheriger Siebung oder ähnlicher mechanischer Behandlung wird in Kapitel 3.8 „Behandlungsanlagen für mit Schadstoffen verunreinigte Böden“ beschrieben.

Die österreichischen MBA verfolgen im Wesentlichen folgende Zielsetzungen:

- Trennung des gesamten Abfallstromes nach mechanischer Ausschleusung von Stör-/Wertstoffen in eine heizwertreiche Fraktion zur weiteren thermischen Verwertung und eine biologische Behandlung des verbleibenden biogenen Anteils zur weiteren Deponierung. Ziel der biologischen Behandlung ist der Abbau organischer Substanzen (Ab- und Umbau biologisch abbaubarer Bestandteile) durch die Anwendung aerober Verfahren.
- Biologische Trocknung des gesamten Abfallstromes nach mechanischer Ausschleusung von Stör-/Wertstoffen und weitere thermische Verwertung der Abfälle. Ziel der biologischen Trocknung ist die weitestgehende Reduzierung des Feuchtegehaltes im Abfallstrom und damit die Erhöhung des Heizwertes.

Zu Jahresende 2019 standen 15 Anlagen zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung von Siedlungsabfällen und anderen Abfällen in Betrieb. Die genehmigte MBA-Kapazität betrug rund 672.800 t, die MBA-Kapazität nach aktuellen Betriebskonzepten lag bei rund 545.700 t.

Abbildung 25: Mechanisch-biologische Behandlungsanlagen im Jahr 2019.

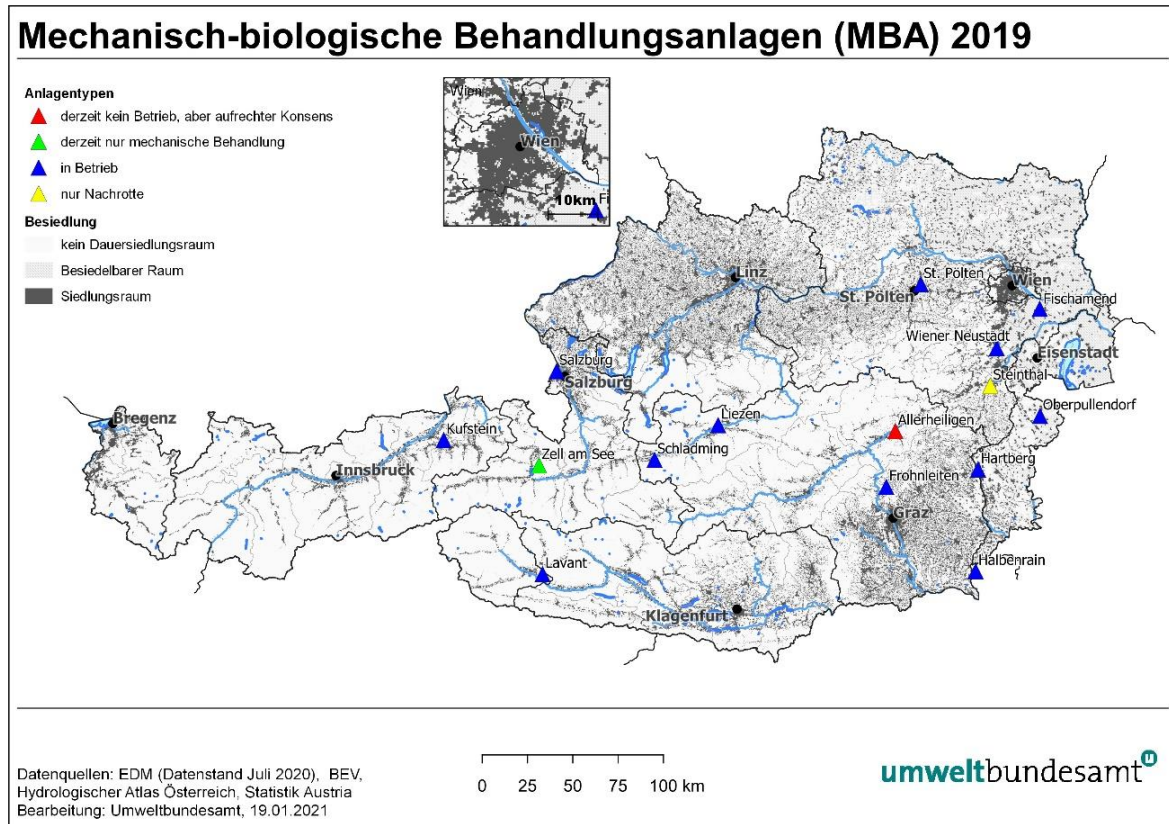


Tabelle 49: Mechanisch-biologische Behandlungsanlagen 2019.

Bundesland	Standort	Genehmigte MBA-Kapazität [t]
Burgenland	Oberpullendorf	82.000
Niederösterreich	Fischamend	27.000
	St. Pölten	88.000
	Steinthal ¹	10.000
	Wiener Neustadt	24.000
Salzburg	Bergheim – Siggerwiesen	140.000
	Zell am See ²	40.000
Steiermark	Allerheiligen ³	17.100
	Aich-Assach	9.500
	Frohnleiten	93.700

Bundesland	Standort	Genehmigte MBA-Kapazität [t]
	Halbenrain	80.000
	Hartberg	4.500
	Liezen	25.000
Tirol	Kufstein	15.000
	Lavant	17.000
Österreich		672.800

¹ nur Nachrotte am Standort;

Datenstand Juli 2020;

² derzeit nur als mechanische Behandlungsanlage in Betrieb;

³ derzeit nicht in Betrieb, jedoch weiterhin mit aufrehtem Konsens.

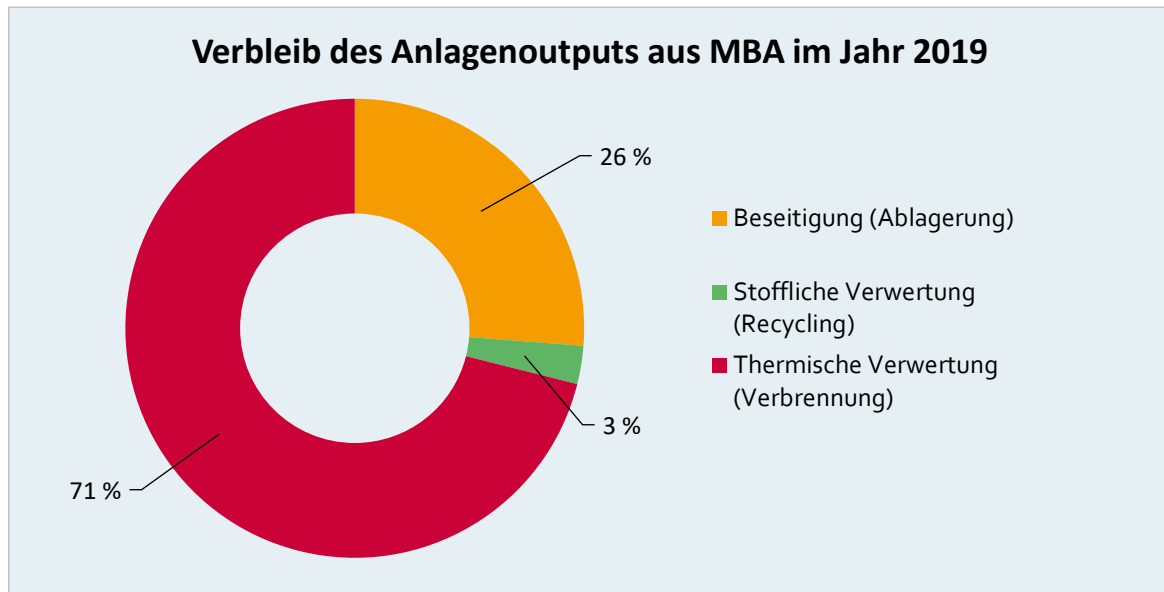
Für einen zusätzlichen Anlagenstandort in Linz liegt eine Bewilligung für eine Kapazität von 99.000 Jahrestonnen vor, die Anlage wurde jedoch als MBA ruhend gestellt und dient lediglich als Ausfallsanlage für die Reststoffaufbereitungsanlage zur mechanischen Behandlung und wird auch zur Lagerung der Siedlungsabfälle genutzt. Dieser Anlagenstandort wird nicht in der Liste der MBA Anlagen geführt.

In den mechanisch-biologischen Behandlungsanlagen wurden 2019 rund 430.439 t Abfälle verarbeitet. Vorrangig wurden folgende Abfallarten eingesetzt:

- SN 91101 „Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle“ mit rund 53 %,
- SN 91103 „Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung“ mit rund 24 %,
- SN 91307 „für die biologische Behandlung aufbereitete Fraktionen zur Beseitigung“ mit rund 6 %,
- SN 91401 „Sperrmüll“ mit rund 4 %,
- SN 94502 „aerob stabilisierter Schlamm“ mit rund 4 %,
- andere SN mit rund 9 %.

Der Output aus den mechanisch-biologischen Behandlungsanlagen wird folgendermaßen beseitigt bzw. verwertet:

Abbildung 26: Verbleib des Anlagenoutputs aus MBA im Jahr 2019.



Als Output aus der MBA wurden für das Jahr 2019 insgesamt 350.789 t ermittelt. Bei Vernachlässigung der Lagerstände würde sich bei Gegenüberstellung von In-/Output im Kalenderjahr 2019 ein theoretischer Rotte-/Trocknungsverlust von rund 18,5 % ergeben.

Rund 2,7 % der Output-Massen können in weiterer Folge dem Recycling zugeführt werden (überwiegend Fe- und NE-Metalle).

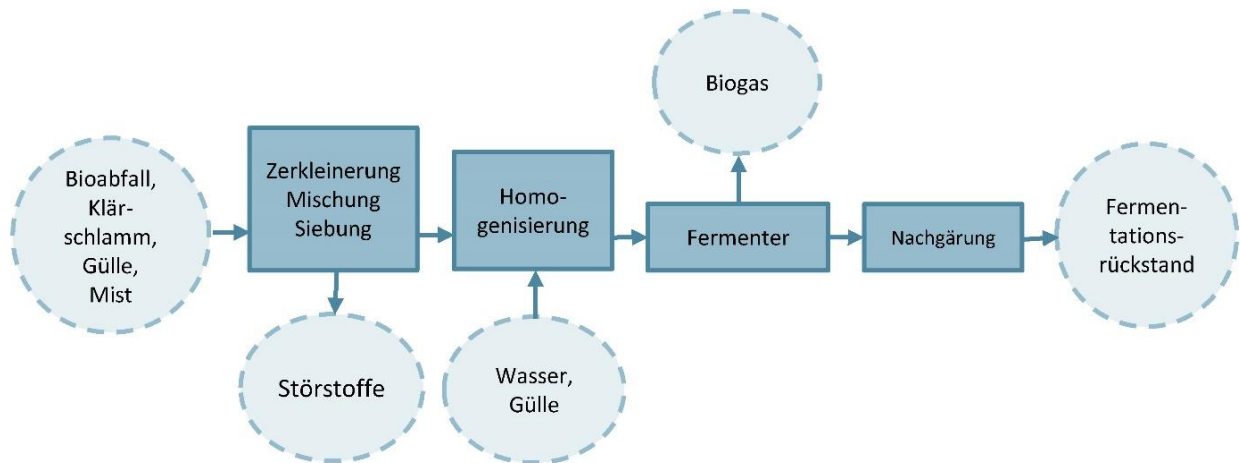
3.4 Anaerobe biologische Behandlungsanlagen (Biogasanlagen)

In Biogasanlagen werden biogene Materialien unter anaeroben Bedingungen (ohne Sauerstoff) biologisch abgebaut (Vergärung). Mit wenigen Ausnahmen eignen sich kompostierbare Materialien auch für die Vergärung. Ligninreiche (holzige) Materialien wie Baum- und Strauchschnitt sind jedoch für die Vergärung nicht geeignet, da Lignin anaerob nicht abgebaut werden kann. Ausgangsmaterialien, die auch tierische Nebenprodukte gemäß EU-Verordnung über tierische Nebenprodukte ((EG) Nr. 1069/2009) enthalten, müssen einem Hygienisierungsschritt unterzogen werden.

Das erzeugte Biogas besteht zu rund 60 % aus Methan und kann energetisch genutzt werden (Produktion von elektrischer Energie und/oder Wärme, Aufbereitung von Biogas

zu Biomethan). Die anfallenden Gärrückstände können – unter Einhaltung der entsprechenden gesetzlichen Vorschriften – als Dünger auf landwirtschaftliche Flächen ausgebracht, kompostiert oder thermisch behandelt werden.

Abbildung 27: Vereinfachte schematische Darstellung einer Biogasanlage.



Neben Biogasanlagen werden auch Faultürme von Abwasserreinigungsanlagen (ARA), in denen Abfälle mitvergoren werden, unter den anaeroben biologischen Behandlungsanlagen miterfasst. Nicht umfasst sind Anlagen, die über keine Berechtigung gemäß § 24a AWG 2002 für die Behandlung von Abfällen verfügen.

2019 waren 147 Biogasanlagen – davon 44 Anlagen bei Kläranlagen, die biogene Abfälle mitbehandeln – mit einer Mindestkapazität von rund 1,24 Mio. t in Betrieb. Insgesamt wurden rund 715,100 t an biogenen Abfällen in diesen Anlagen verwertet, wobei vorwiegend folgende Abfälle eingesetzt wurden:

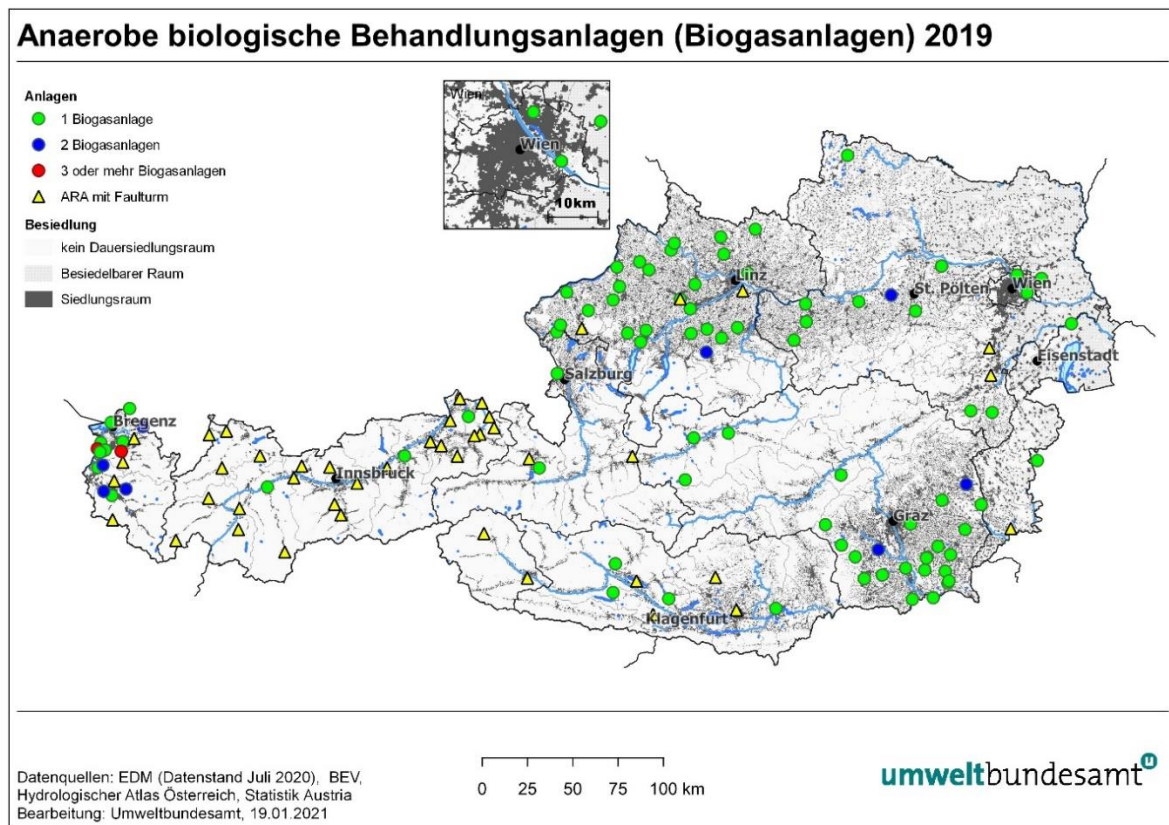
- SN 92450 Mischungen von Abfällen der Abfallgruppen 924 und 921, die tierische Anteile enthalten, zur Vergärung;
- SN 92425 Molkereiabfälle;
- SN 92402 Küchen- und Speiseabfälle, die tierische Speisereste enthalten;
- SN 92403 Speiseöle und -fette, Fettabscheiderinhalte, tierisch oder tierische Anteile enthaltend.

Tabelle 50: Biogasanlagen 2019.

Bundesland	Anzahl	davon Kläranlagen	Mindestkapazitäten [t]
Burgenland	2	1	32.500
Kärnten	8	4	40.100
Niederösterreich	16	2	184.400
Oberösterreich	29	2	243.600
Salzburg	5	3	53.800
Steiermark	28	0	331.200
Tirol	31	28	153.300
Vorarlberg	27	4	168.000
Wien	1	0	34.000
Österreich	147	44	1.240.900

Datengrundlage: EDM-Auswertungen (Datenstand Juli 2020)

Abbildung 28: Biogasanlagen im Jahr 2019.



3.5 Aerobe biologische Behandlungsanlagen (Kompostierungsanlagen)

Die Kompostierung ist ein verfahrensmäßig gesteuerter aerober Prozess zur Herstellung von Kompost. Je nach Verfahrenstechnik kann bei der Kompostierung hinsichtlich Durchmischung zwischen statischen oder dynamischen Systemen, mit oder ohne Zwangsbelüftung, sowie bezüglich Kapselung in offene oder geschlossene Systeme unterschieden werden.

Kompost ist das Rotteprodukt aus der Behandlung organischer Materialien bzw. biogener Abfälle aus der getrennten Sammlung nach weitgehend abgeschlossener aerober Rotte, das definierte Qualitätsanforderungen für die Verwendung oder das Inverkehrbringen erfüllt. Die erzeugten Komposte werden nach definierten Qualitäten (entsprechend Kompostverordnung, BGBl. Nr. 292/2001, oder landesgesetzlichen Regelungen) für unterschiedliche Anwendungsgebiete in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt. Hauptsächlich wird Kompost für Düngung und Bodenverbesserung in der Landwirtschaft und im Hobbygarten verwendet. Außerdem besteht die Möglichkeit der Verwendung für Bodenrekultivierungen oder als Mischungspartner für die Herstellung von Kultursubstraten, Kulturerden und Komposterden.

Österreich verfügt über viele dezentrale Anlagen mit geringeren Kapazitäten. 2019 standen in Österreich insgesamt 405 Anlagen mit einer Verarbeitungskapazität von mindestens 1,65 Mio. t in Betrieb (siehe Tabelle 51).

Abbildung 29: Kompostierungsanlagen im Jahr 2019.

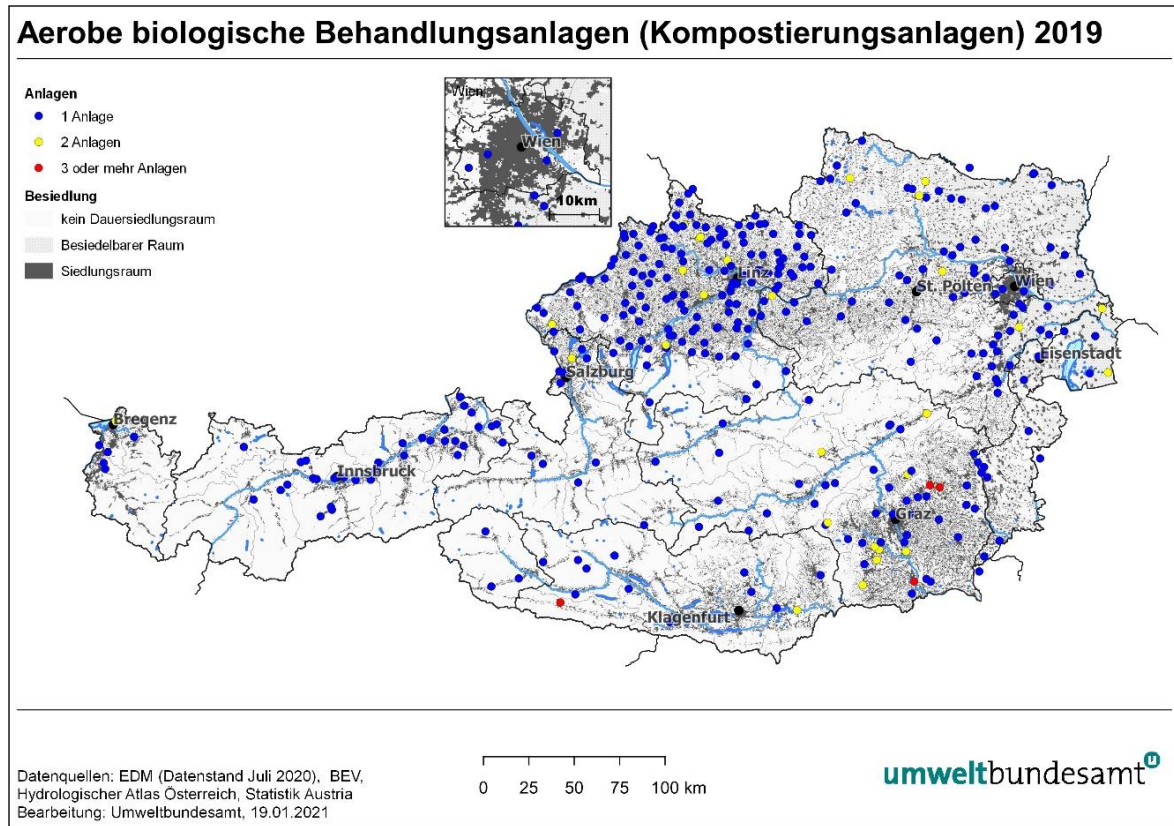


Tabelle 51: Kompostierungsanlagen 2019.

Bundesland	Anzahl	Mindestkapazitäten [t]
Burgenland	11	70.800
Kärnten	19	73.700
Niederösterreich	84	563.400
Oberösterreich	156	317.900
Salzburg	15	83.700
Steiermark	73	200.100
Tirol	37	121.200
Vorarlberg	7	64.700
Wien	3	154.700
Österreich	405	1.650.200

Datengrundlage: EDM (Datenstand Juli 2020), ARGE Kompost & Biogas und Erhebungen des Umweltbundesamtes

In den Kompostierungsanlagen wurden 2019 rund 1,30 Mio. t Abfälle behandelt. Als mengenmäßig bedeutende Abfallarten wurden folgende Abfälle (in Prozent des Gesamtinputs) eingebracht:

- SN 92401 „Mischungen von Abfällen der Abfallgruppen 924 und 921, die tierische Anteile enthalten, zur Kompostierung“ mit rund 22 %;
- SN 92201 „kommunale Qualitätsklärschlämme“ mit rund 15 %;
- SN 92105 „Holz“ Spezifizierung 67 „Baum- und Strauchschnitt“ mit rund 13 %;
- SN 92102 „Mähgut, Laub“ mit rund 11 %;
- SN 92199 „aufbereitete Abfälle gemäß Kompostverordnung idgF. ohne tierische Anteile“ mit rund 9%;
- andere SN mit rund 30 %.

Insgesamt wurden im Jahr 2019 mindestens 477.500 t Komposte unterschiedlicher Qualitäten (u. a. Qualitätskompost A+, A und Qualitätsklärschlammkompost) in den betrachteten Anlagen hergestellt. Als Reststoffe aus der Kompostierung fielen rund 167.700 t zur weiteren Behandlung an.

3.6 Chemisch-physikalische Behandlungsanlagen

In chemisch-physikalischen Behandlungsanlagen werden überwiegend gefährliche Abfälle behandelt, mit dem Ziel das Gefährdungspotenzial so weit zu reduzieren, dass eine anschließende umweltverträgliche Beseitigung ermöglicht wird und Teilströme einer Verwertung zugeführt werden können.

2019 waren insgesamt 56 chemisch-physikalische Behandlungsanlagen österreichweit in Betrieb, die zusammen eine Behandlungskapazität von rund 1,1 Mio. t aufwiesen. Dabei handelte es sich sowohl um Anlagen zur Behandlung organischer (CPO-Anlagen) und/oder anorganischer (CPA-Anlagen) Abfälle sowie zur Verfestigung und Stabilisierung von Abfällen.

Der hauptsächliche Input in chemisch-physikalische Anlagen lässt sich in folgende Kategorien unterteilen:

- flüssiger und feststoffhaltiger organisch belasteter Abfall:
z. B. (Bohr- und Schleiföl)-Emulsionen, feststoff- und ölhaltige Wässer, Öl- und Benzinabscheiderinhalte, Rückstände aus Tankreinigungen und Betrieben der Metalle

und Mineralöle verarbeitenden Industrie sowie aus Tankstellen und Kraftfahrzeug-Werkstätten

- flüssiger und feststoffhaltiger anorganisch belasteter Abfall:
z. B. Säuren, Laugen, Cyanid-, Nitrit-, Chromat- und schwermetallhaltige Abwässer und Dünnschlämme aus der Metalle verarbeitenden, der elektrotechnischen und der galvanotechnischen Industrie.

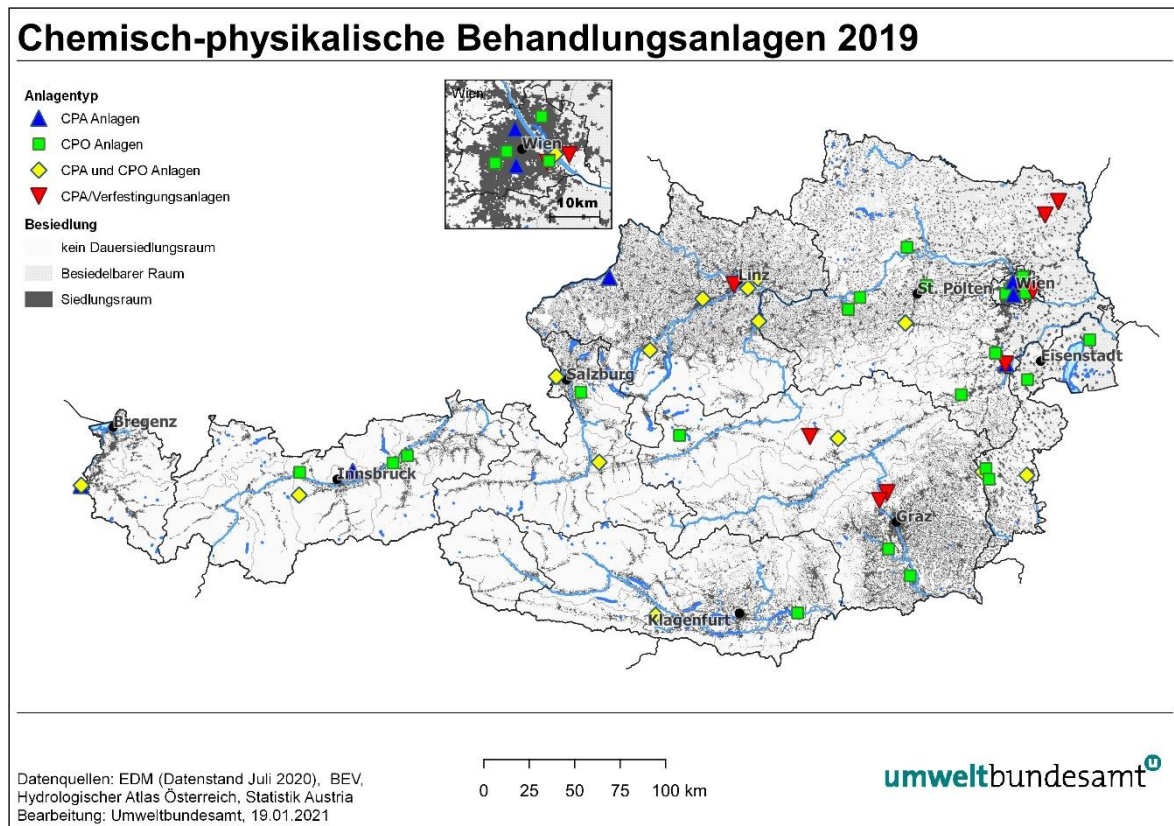
Für eine Vorbehandlung von bestimmten Abfallarten, u. a. Aschen und Schlacken aus Verbrennungsanlagen, vor einer Deponierung stehen sieben Stabilisierungs- und Verfestigungsanlagen zur Verfügung. Insgesamt wurden 2019 rund 358.000 t Abfälle in diesen Anlagen behandelt.

Der deutliche Rückgang bei den Anlagenkapazitäten bei den CPA-Anlagen ist darauf zurückzuführen, dass zwei Anlagen zum Kapitel Behandlungsanlagen für mit Schadstoffen verunreinigte Böden (Kapitel 3.8) verschoben wurden, da in diesen Anlagen hauptsächlich kontaminierte Bodenmaterialien und ähnliche Abfälle behandelt werden.

Tabelle 52: Chemisch-physikalische Behandlungsanlagen 2019.

Bundesland	CPA	CPO	CPA/CPO	Verfestigung / Stabilisierung	Gesamt
Burgenland	0	2	1	0	3
Kärnten	0	1	1	0	2
Niederösterreich	1	6	1	3	11
Oberösterreich	1	0	5	1	7
Salzburg	0	1	2	0	3
Steiermark	0	5	2	3	10
Tirol	1	3	1	0	5
Vorarlberg	1	0	1	0	2
Wien	2	8	1	2	13
Österreich	6	26	15	9	56
Kapazität [t/a]	36.950	126.074	383.180	539.020	1.085.224
Input [t/a]	820	63.220	260.947	358.430	683.417

Abbildung 30: Chemisch-physikalische Behandlungsanlagen im Jahr 2019.



3.7 Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle

Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle dienen der Aufbereitung von z. B. Bauschutt, Betonabbruch, Straßenaufbruch, Bitumen, Asphalt sowie Aushubmaterialien. Ziel der Aufbereitung ist die technische Konditionierung, z. B. Zerkleinerung, Siebung, Klassierung sowie die Entfrachtung von (noch) vorhandenen Schad- und Störstoffen, um qualitätsgesicherte Recycling-Baustoffe herzustellen, welche entweder direkt als Baustoff (technische Schüttungen, Tragschichten etc.) eingesetzt oder als Zuschlagstoffe für die Produktion von Baustoffen (Asphaltmischgut oder Beton) verwendet werden.

Dazu sind stationäre und mobile Aufbereitungsanlagen im Einsatz. Stationäre Anlagen sind gänzlich ortsfeste Einrichtungen oder solche, die über einen längeren Zeitraum an einem Standort betrieben werden. Im Sinne des Abfallwirtschaftsgesetzes 2002, BGBl. I Nr. 102/2002 idgF., werden mobile Behandlungsanlagen an verschiedenen Standorten jeweils nicht länger als sechs Monate betrieben.

Aufbereitungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle bestehen meist aus einem Brecher und einer nachgeschalteten Siebanlage. Für Aushubmaterialien ist dabei eine Siebanlage in der Regel ausreichend. Insbesondere in stationären Anlagen können auch Wäscher oder Windsichter zum Einsatz kommen.

Im Jahr 2019 standen für die Behandlung von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen insgesamt 154 stationäre Aufbereitungsanlagen zur Verfügung. Zusätzlich waren 774 mobile Anlagen (mobile Brecher und mobile Siebe) aktiv. Mobile Anlagen können mehrere Standorte bedienen und teilweise über Bundeslandgrenzen hinweg eingesetzt werden. Anlagen, in welchen mineralische Bau- und Abbruchabfälle oder Recyclingbaustoffe unmittelbar zur Substitution von Primärrohstoffen eingesetzt werden, werden im Kapitel 3.12.2 „Anlagen zur stofflichen Verwertung sonstiger Abfälle“ berücksichtigt. Dazu gehören insbesondere Asphaltmischanlagen und Anlagen zur Betonerzeugung.

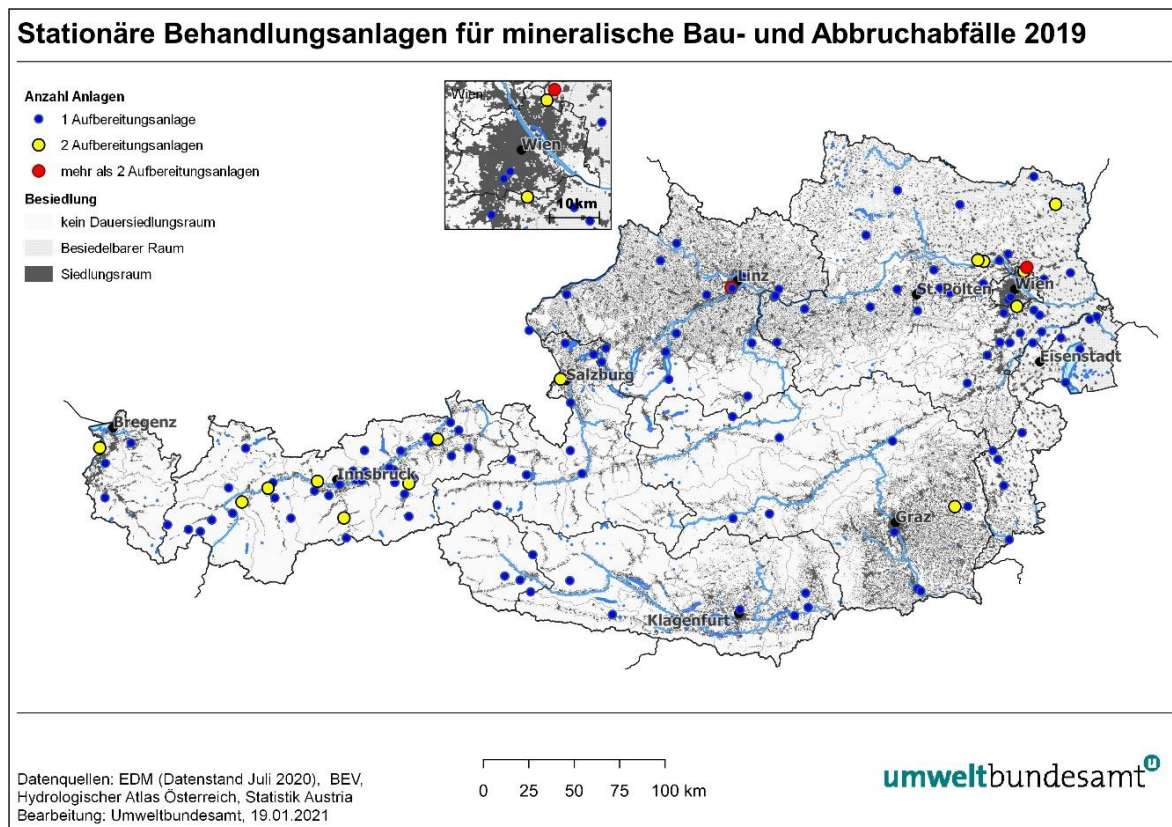
Tabelle 53: Stationäre und mobile Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle.

Bundesland	Anzahl stationärer Anlagen	Anzahl mobiler Anlagen ¹
Burgenland	10	
Kärnten	6	
Niederösterreich	40	
Oberösterreich	15	
Salzburg	12	<i>für mobile Anlagen erfolgt keine Zuordnung zu Bundesländern</i>
Steiermark	11	
Tirol	49	
Vorarlberg	5	
Wien	6	
Österreich	154	774
Gesamt		928

¹ Meist sind mobile Anlagen im ZAREg der registrierten Person zugeordnet und eine direkte Zuordnung zum Bundesland, in welchem die mobile Anlage tätig ist, ist nicht möglich. Generell können mobile Anlagen auch in mehreren Bundesländern tätig sein.

Im ZAREg sind 774 aktive mobile Aufbereitungseinheiten der Branche registriert (davon handelt es sich bei ca. $\frac{3}{4}$ der mobilen Einheiten um Brecher und bei ca. $\frac{1}{4}$ der mobilen Einheiten um Siebe). Unter Berücksichtigung dieser und der darauf gemeldeten Massen nach Jahresabfallbilanz-Meldung ergibt sich eine Anzahl an Anlagenbetreibern von mobilen aktiven Anlagen von 327.

Abbildung 31: Stationäre Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle im Jahr 2019.



Bei den österreichischen Behandlungsanlagen für mineralische Abfälle aus Bau- und Abbruchtätigkeiten (inklusive Aushubmaterial) ist von einer Mindestkapazität von 13 Mio. t auszugehen.

Inputströme

2019 wurden in stationären und mobilen Anlagen rund 12,9 Mio. t mineralische Bau- und Abbruchabfälle und Aushubmaterialien behandelt. In der folgenden Tabelle werden die wesentlichen Abfallarten nach Höhe des Inputs in die Behandlungsanlagen aufgelistet.

Tabelle 54: Bedeutende Abfallarten und zugehöriger Input in Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle (inklusive Aushubmaterial) 2019.

SN	Abfallbezeichnung	Input [t]
31427	Betonabbruch	3.186.000
31409	Bauschutt (keine Baustellenabfälle)	2.862.000
54912	Bitumen, Asphalt	1.810.000
31411 29	Bodenaushub mit Hintergrundbelastung	1.454.000
31411 31	Bodenaushub Klasse A2	988.000
31410	Straßenaufbruch	790.000

Outputströme

2019 gab es einen Output aus stationären und mobilen Anlagen von rund 12,6 Mio. t. In der folgenden Tabelle werden die wesentlichen Outputmassen aus der Behandlung von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen und Aushubmaterialien nach Schlüsselnummern und Menge dargestellt. Insgesamt werden rund 8.618.300 t. Recyclingbaustoffe nach Recycling-Baustoffverordnung (SN 31490, SN 31491, SN 31492, SN 31493, SN 31494, SN 31496) erzeugt.

Tabelle 55: Output an Recyclingbaustoffen aus Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle 2019.

SN	Abfallbezeichnung	Output [t]
31490	Recycling-Baustoff der Qualitätsklasse U-A gemäß Recycling-Baustoffverordnung	8.242.000
31491	Recycling-Baustoff der Qualitätsklasse U-B gemäß Recycling-Baustoffverordnung	187.000
31492	Recycling-Baustoff der Qualitätsklasse U-E gemäß Recycling-Baustoffverordnung	300
31493	Recycling-Baustoff der Qualitätsklasse H-B gemäß Recycling-Baustoffverordnung	20.000
31494	Recycling-Baustoff der Qualitätsklasse B-B gemäß Recycling-Baustoffverordnung	85.000

SN	Abfallbezeichnung	Output [t]
31496	Recycling-Baustoff der Qualitätsklasse B-D gemäß Recycling-Baustoffverordnung	84.000

Tabelle 56: Weiterer massenmäßig bedeutender Output aus Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle 2019.

SN	Abfallbezeichnung	Output [t]
31411 29	Bodenaushub mit Hintergrundbelastung	831.000
31411 31	Bodenaushub Klasse A2	747.000
31409	Bauschutt (keine Baustellenabfälle)	464.000
31427	Betonabbruch	292.000
54912	Bitumen, Asphalt	246.000

3.8 Behandlungsanlagen für mit Schadstoffen verunreinigte Böden

In einer Behandlungsanlage für mit Schadstoffen verunreinigte Böden können sowohl kontaminierte Böden als auch andere gefährliche und nicht gefährliche Abfallarten behandelt werden. Die Kontaminationen werden dabei soweit reduziert, dass die Grenzwerte für die Zuordnung zu bestimmten Deponieklassen erreicht werden oder Teilströme einer Verwertung zugeführt werden können.

Zur Erreichung dieser Ziele erfolgt die Behandlung je nach Art und Grad der Kontamination unter Umständen in mehreren Behandlungsschritten. Dabei sind auch Stoffströme zwischen Anlagen mit unterschiedlichen Behandlungstechniken möglich. Im Zuge der Bodenbehandlung kommen mikrobiologische und chemisch-physikalische Verfahren sowie in geringem Ausmaß thermische Verfahren zum Einsatz.

Bei der mikrobiologischen Behandlung wird den zu behandelnden Böden eine Mischung aus Nährstoffen zugesetzt. Organische Schadstoffe werden durch Mikroorganismen abgebaut oder zu Biomasse umgesetzt. Vielfach werden pflanzliche Strukturmaterialien hinzugefügt. Für den Abbau sind eine ständige Belüftung oder die Zugabe von Sauerstoff sowie eine Reinigung der Abluft erforderlich. Bei den mikrobiologischen Behandlungsanlagen in Österreich kommt großteils das dynamische Mietenverfahren

(Wendemietenverfahren) zur Anwendung. Generell sind der eigentlichen biologischen Behandlung eine bzw. mehrere mechanische Behandlungsstufen vorgeschaltet. Dabei werden Störstoffe wie Eisenteile oder Gesteinsbrocken ausgeschieden bzw. das zu behandelnde Material auf eine bestimmte Korngröße abgesiebt.

Bei der chemisch-physikalischen Behandlung werden hauptsächlich Extraktions- oder Bodenwaschverfahren eingesetzt. Bei Extraktionsverfahren erfolgt eine Klassierung, Zerkleinerung oder Trocknung der kontaminierten Böden mit anschließender Abtrennung der Schadstoffe im Extraktor. Bei den Bodenwaschverfahren wird entweder reines Wasser oder Wasser mit Zusätzen wie z. B. Tensiden, Säuren oder Laugen als Waschflüssigkeit eingesetzt. Dabei werden die Schadstoffe aus dem Boden separiert und liegen dispergiert in der Waschflüssigkeit vor. Die belasteten Abwässer und Schlammfraktionen werden entweder chemisch-physikalisch, mikrobiologisch oder thermisch nachbehandelt.

Bei den thermischen Verfahren werden neben den organischen Kontaminationen auch flüchtige anorganische Verbindungen entfernt. Mit dem Einsatz von Böden in entsprechenden thermischen Behandlungsanlagen kann auch eine stoffliche Nutzung der Bodenmaterialien einhergehen.

Anlagenbestand in Österreich

2019 wurden in Österreich 15 Behandlungsanlagen für mit Schadstoffen verunreinigte Böden betrieben. Dabei handelt es sich um Ex-situ-Anlagen, d. h. der kontaminierte Boden wird dem Standort entnommen und den Behandlungsanlagen zugeführt. Elf Anlagen wenden mikrobiologische und vier chemisch-physikalische Verfahren an. Zu letzteren werden auch Verfestigungs- und Stabilisierungsanlagen bzw. die trocken- und nass-mechanische Aufbereitung gezählt. Neben den stationären Behandlungsanlagen sind mobile Anlagen im Einsatz, die mittels mobiler Boden-Luft-Absaugung direkt vor Ort eingesetzt werden.

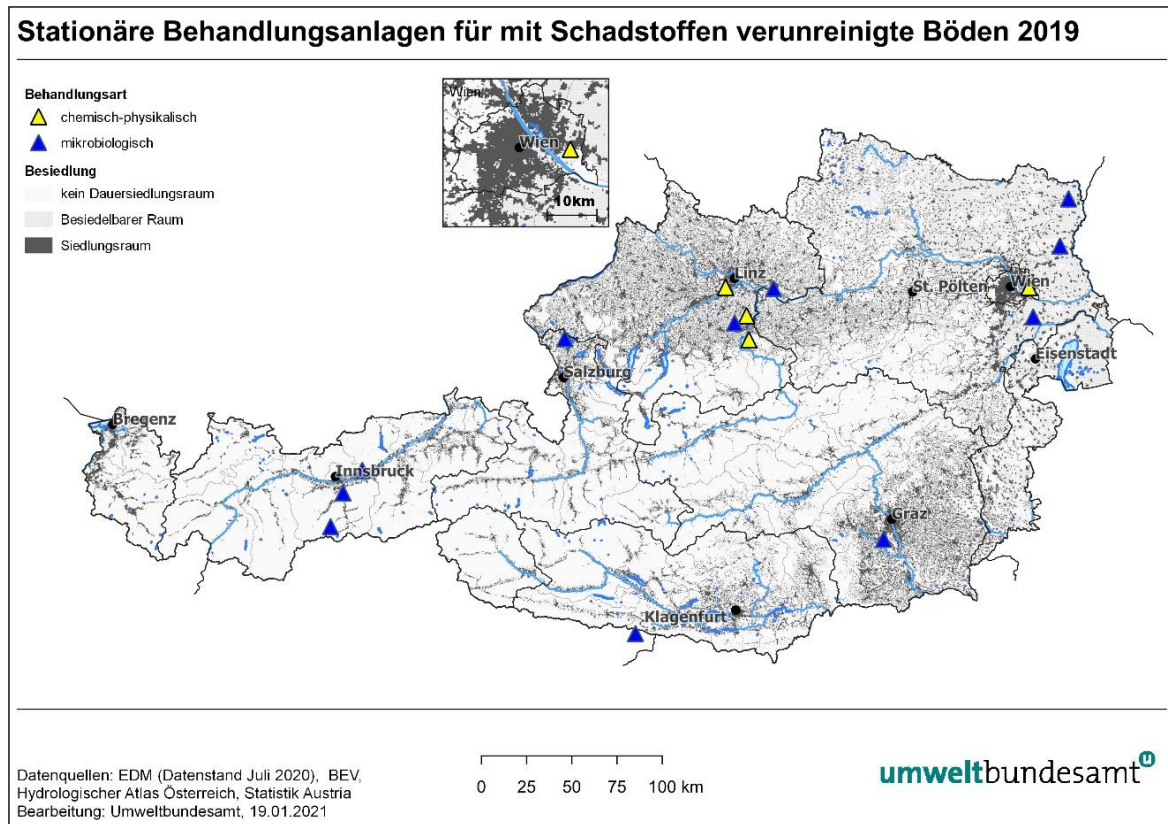
Tabelle 57: Stationäre Behandlungsanlagen für mit Schadstoffen verunreinigte Böden 2019.

Bundesland	Anlagenstandort	Betreiber	Verfahren
Kärnten	Arnoldstein	ALTEC Umwelttechnik	Mikrobiologisch

Bundesland	Anlagenstandort	Betreiber	Verfahren
Niederösterreich	St. Pantaleon	HAELA Abfallverwertung GmbH	Mikrobiologisch
	Schwadorf bei Wien	Mikrobiologische Abfallbehandlungs GmbH	Mikrobiologisch
	Schönkirchen	OMV Austria Exploration u. Production	Mikrobiologisch
	Neusiedl an der Zaya	OMV Austria Exploration u. Production	Mikrobiologisch
Oberösterreich	Linz	Voestalpine Stahl GmbH	Chemisch-physikalisch
	Ternberg	Bernegger GmbH	Chemisch-physikalisch
	Wolfert/Schwarzenthal	M.E.G. Mikrobiologische Erddekontamination GmbH	Mikrobiologisch
	Kristein	HAELA Abfallverwertung GmbH	Chemisch-physikalisch
Salzburg	Nußdorf am Haunsberg	Bauer + Moosleitner Entsorgungstechnik GmbH	Mikrobiologisch
Steiermark	Lannach	Saubermacher AG	Mikrobiologisch
Tirol	Vill-Zenzenhof	Bauentsorgungsgesellschaft mbH	Mikrobiologisch
	Mils	Erdbau Arno Schafferer GmbH	Mikrobiologisch
	Stafflach	HVE Verwertungs und Entsorgungs GmbH	Mikrobiologisch
Wien	Simmering	Abbruch-, Boden- und Wasserreinigungsges.m.b.H.	Chemisch-physikalisch

Datengrundlage: EDM (Datenstand Juli 2020)

Abbildung 32: Stationäre Behandlungsanlagen für mit Schadstoffen verunreinigte Böden 2019.



In den Behandlungsanlagen für mit Schadstoffen verunreinigte Böden wurden im Jahr 2019 rund 325.000 t an Abfällen behandelt. Zusätzlich erfolgt die Behandlung von gefährlichen und verunreinigten Aushubmaterialien in den chemisch-physikalischen Anlagen, in welchen überwiegend andere gefährliche Abfälle behandelt werden (siehe Kapitel 3.6 „Chemisch-physikalische Behandlungsanlagen“).

3.9 Anlagen zur Behandlung von Metallabfällen, Elektroaltgeräten und Altfahrzeugen

2019 wurden in Österreich an insgesamt 109 Standorten Anlagen zur Behandlung von Metallabfällen, Elektro- und Elektronikaltgeräten und Altfahrzeugen betrieben, wobei manche Standorte über mehrere Anlagen verfügen. Deren Behandlungskapazität beträgt insgesamt rund 2.555.133 t pro Jahr. Anlagen zur ausschließlichen Vorbehandlung von

Altfahrzeugen durch Trockenlegung und Demontage von Bauteilen sind darin nicht enthalten.

An sechs Standorten werden Metallabfälle in Groß-Shredderanlagen mit einer Behandlungskapazität von insgesamt rund 700.000 t pro Jahr aufbereitet. Neben Neuschrotten bzw. Produktionsrückständen aus der metallverarbeitenden Industrie werden in Groß-Shreddern insbesondere folgende Metallabfälle eingesetzt: diverser Misch- und Sammelschrott wie z. B. Haushaltsschrott aus der kommunalen Sammlung, Altfahrzeuge, Elektro- und Elektronikaltgeräte, Material aus der Verpackungsmetallsammlung sowie Fraktionen aus der mechanischen Aufbereitung von Siedlungsabfällen (MVA- und MBA-Schrott). Altfahrzeuge werden vor der Einbringung in Groß-Shredder einer Trockenlegung bzw. Schadstoffentfrachtung sowie einer Demontage verwertbarer Bauteile unterzogen. Diese Vorbehandlung erfolgt entweder am Standort des Groß-Shredders oder bereits bei Kfz-Werkstätten oder anderen Abfallbehandlern (siehe auch Kapitel 2.8). In Groß-Shredder eingebrachte Elektro- und Elektronikaltgeräte wurden zum Teil zuvor in speziellen Behandlungsanlagen vorbehandelt.

In insgesamt 35 Anlagen werden Elektro- und Elektronikaltgeräte behandelt.

Für die Behandlung von Kühl- und Gefriergeräten stehen österreichweit drei Anlagen mit einer Behandlungskapazität von mind. 20.000 t pro Jahr zur Verfügung. In einer dieser Anlagen kann nur der erste Behandlungsschritt – die Entfernung des Kältemittels aus dem Kühlkreislauf – durchgeführt werden. Zur weiteren Behandlung werden die Altgeräte weitergegeben. In den übrigen zwei Anlagen erfolgt auch der zweite Behandlungsschritt: die Abtrennung des Treibmittels aus dem Isolierschaum sowie eine Sortierung verwertbarer Materialien wie Metalle und Kunststoffe. Klimaanlage mit ozonschichtschädigenden Kältemitteln werden ebenfalls in diesen Anlagen behandelt.

Die Behandlung von Bildschirmgeräten erfolgt in Österreich in acht Anlagen. Bildröhren werden entweder manuell oder mittels Heizdrahtverfahren aufgetrennt. Flachbildschirme werden in den österreichischen Anlagen manuell demontiert. Knapp ein Viertel der gesammelten Bildschirmgeräte wird zur Behandlung aus Österreich verbracht.

Elektrokleingeräte werden in rund 20 Anlagen manuell demontiert. Sechs Anlagen mit einer Mindestkapazität von etwa 135.000 t pro Jahr stehen für die Behandlung von Elektrokleingeräten mittels maschineller Zerkleinerung zur Verfügung. Schadstoffhaltige Bauteile werden entweder vorher entfernt oder nach der Zerkleinerung manuell

aussortiert. Elektrogroßgeräte werden in den bereits genannten sechs Groß-Shredderanlagen zerkleinert.

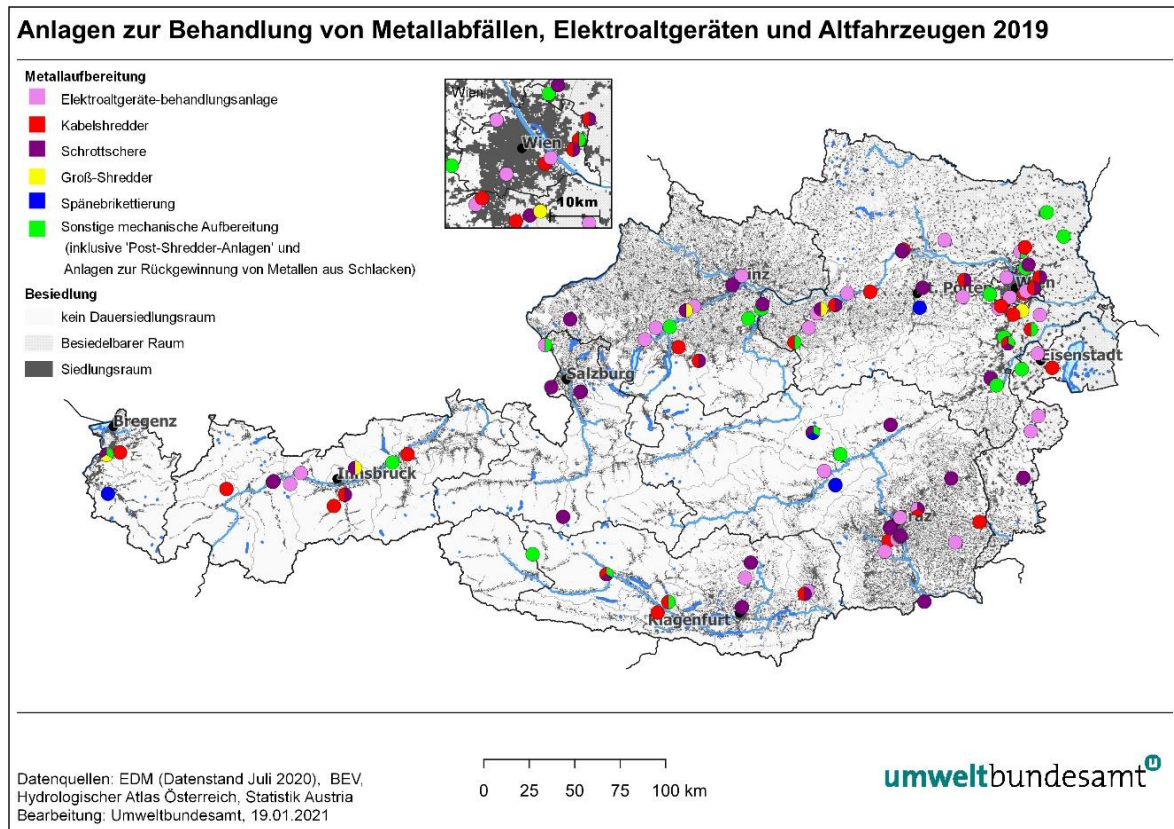
Photovoltaikmodule werden derzeit manuell von Metallanteilen befreit; die Glasbestandteile werden dem Gewerbemüll zugeführt. Spezielle Anlagen für die Behandlung von Photovoltaikmodulen sind in Österreich derzeit nicht verfügbar.

Ab 2019 stehen in Österreich keine Behandlungsmöglichkeiten für Altlampen mehr zur Verfügung. Die in Österreich gesammelten Altlampen (LED-Lampen, Halogenlampen, Kompaktleuchtstofflampen, Natriumdampflampen, Hochdruck-Quecksilberdampflampen etc.) werden zur Behandlung ins Ausland verbracht.

An 25 Standorten wird eine sonstige mechanische Aufbereitung von diversen metallhaltigen Abfällen (wie Fraktionen aus Groß-Shreddern und EAG-Behandlungsanlagen) oder Metallverbunden wie z. B. Leiterplatten durchgeführt. Darunter fallen auch vier sogenannte Post-Shredder-Anlagen mit einer Behandlungskapazität von rund 385.000 t pro Jahr und vier weitere Anlagen zur Rückgewinnung von Restmetallgehalten aus diversen Schlacken mit einer Behandlungskapazität von rund 210.000 t pro Jahr.

An 30 Standorten werden spezielle Shredder zur Aufbereitung von Kabeln betrieben. Vier Standorte verfügen über Anlagen zur Brikettierung von Metallspänen und -schlämmen mit einer Mindestkapazität von etwa 45.000 t pro Jahr.

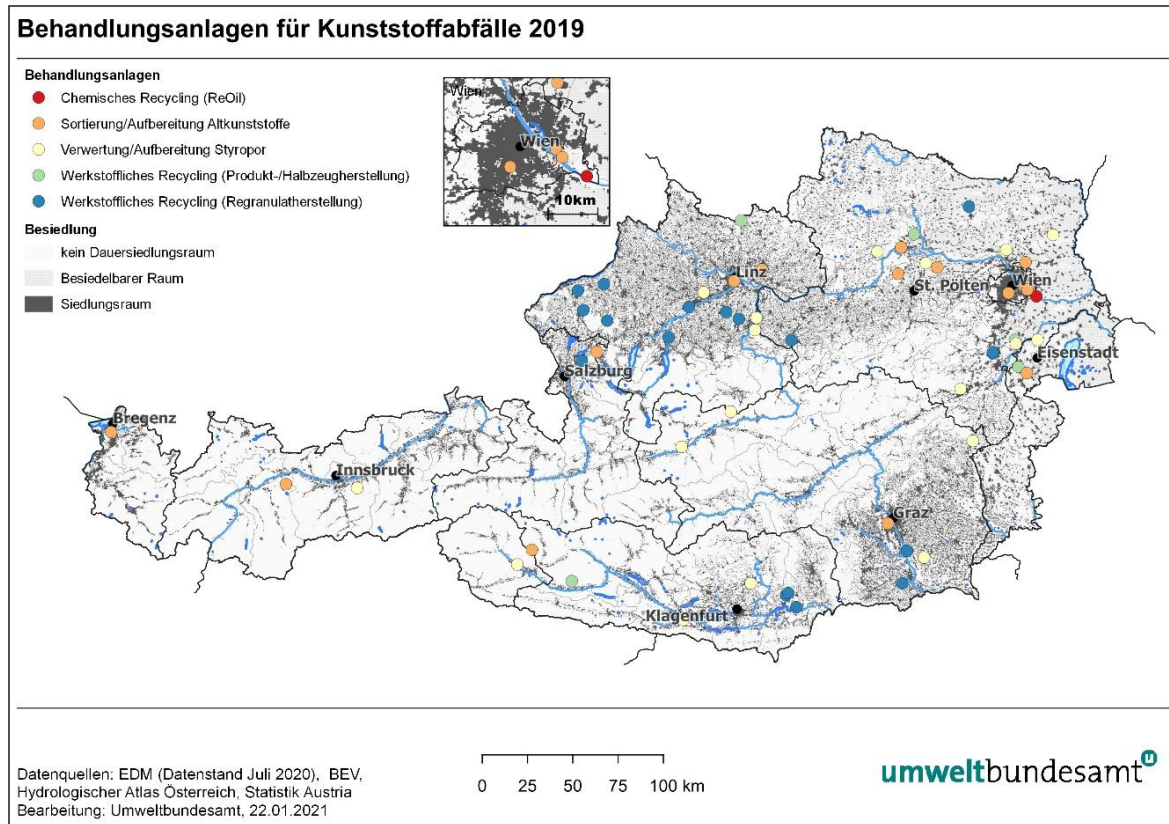
Abbildung 33: Anlagen zur Behandlung von Metallabfällen, Elektroaltgeräten und Altfahrzeugen im Jahr 2019.



3.10 Behandlungsanlagen für Kunststoffabfälle

Das vorliegende Kapitel umfasst sämtliche in Österreich vorhandenen Behandlungsanlagen für Kunststoffabfälle (Kunststoffsortier- und aufbereitungsanlagen sowie Kunststoffrecyclinganlagen). Abbildung 34 zeigt die geographische Verteilung der betrachteten Anlagenstandorte.

Abbildung 34: Anlagen zur Behandlung von Kunststoffabfällen im Jahr 2019.



3.10.1 Anlagen zur Sortierung und Aufbereitung von Kunststoffabfällen

Das Ziel einer Kunststoffsortieranlage ist es, die Abfallfraktion soweit zu sortieren und aufzubereiten, dass die Qualität der Abfälle verbessert wird und ein nachfolgendes Recycling ermöglicht wird. Im Jahr 2019 wurden in Österreich 15 Anlagen betrieben, deren Hauptzweck die Sortierung und Aufbereitung von Kunststoffabfällen bzw. kunststoffreichen Abfällen ist. Im Vergleich zu 2018 werden in drei weiteren Anlagen Kunststoffabfälle sortiert: Hackl Container Abfallbehandlungs GmbH (Burgenland), OKV Kunststoff-Verwertung GmbH (Niederösterreich), und Saubermacher Dienstleistungs AG (Wien).

Den Hauptinputstrom in diese Anlagen stellt die Abfallart „getrennt erfasste Leichtfraktion aus der Verpackungssammlung (SN 92107)“ dar.

Sonstige Sortieranlagen, die Kunststoffabfälle zwar (mit)behandeln, deren Hauptinput jedoch andere Abfallströme darstellen, werden im Kapitel 3.11 „Anlagen zur Sortierung und Aufbereitung von Abfällen“ beschrieben.

Abfallinput und -output

Die Jahreskapazität der 15 Kunststoffsortieranlagen beträgt rund 273.300 t. Im Jahr 2019 wurden insgesamt ca. 197.600 t in diesen Anlagen aufbereitet und sortiert. Die Input- und Outputströme und deren Massen stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 58: Wesentliche Input- und Outputströme bei Kunststoffsortieranlagen 2019.

SN	Abfallbezeichnung	Input 2019 [t]	Output 2019 [t]
91207	Leichtfraktion aus der Verpackungssammlung	129.898	78.797
57118	Kunststoffemballagen und -behältnisse	18.095	25.823
91201	Verpackungsmaterial und Kartonagen	17.301	18.189
91107	Heizwertreiche Fraktion aus aufbereiteten Siedlungs- und Gewerbeabfällen und aufbereiteten Baustellenabfällen	9.426	503
57119	Kunststofffolien	8.112	16.956
57116	PVC-Abfälle und Schäume auf PVC-Basis	4.555	2.938
57129	Sonstige ausgehärtete Kunststoffabfälle, Videokassetten, Magnetbänder, Tonbänder, Farbbänder (Carbonbänder), Toner cartridges ohne gefährliche Inhaltsstoffe	2.747	1.824
	Weitere SN	7.416	32.700
	Gesamt	197.550	177.730

Die Differenzen zwischen dargestellten In- und Outputmassen erklären sich durch Lageraufbau bzw. -abbau über die Jahreswechsel. Generell lässt sich der Outputstrom einer Kunststoffsortieranlage in Zielfractionen und Restfractionen einteilen. Erstere zielen darauf ab, einer stofflichen Verwertung bzw. einem Recycling zugeführt zu werden. Die

Zielfractionen umfassen massenmäßig ca. ein Drittel des Gesamtoutputs und werden sowohl im In- als auch im Ausland stofflich verwertet.

Folgende Zielfractionen werden im Sortierprozess abgetrennt:

- PET (Mischfraktion, unterschiedliche Farben enthaltend); PET Natur; PET Blau; PET Grün;
- PE;
- HDPE (Eimer); HDPE (Kanister); HDPE (Flaschen);
- LDPE (Mischfraktion, unterschiedliche Farben enthaltend); LDPE Natur; LDPE Bunt;
- PVC;
- GVK (Getränkeverbundkartone);
- PS/PP (Mischfraktion, unterschiedliche Farben enthaltend);
- NE Verpackungen (Aluminium, Aluminiumfolien);
- Fe-Verpackungen.

Die Restfraktionen setzen sich aus der Mischkunststofffraktion (MKF, als geläufige Bezeichnung für gemischte Kunststoffe unterschiedlicher Polymerzusammensetzungen zur weiteren thermischen Verwertung) mit einem Anteil von ca. zwei Drittel des Gesamtoutputs und aus Störstoffen (im geringen Ausmaß) zusammen. Die Mischkunststofffraktion als wesentlichster Anteil der Restfraktion wird sowohl im In- als auch im Ausland thermisch verwertet, dies oft in Form der Aufbereitung zu Ersatzbrennstoffen für die Zementindustrie.

Behandlungsverfahren

In den Sortier- und Aufbereitungsanlagen werden die angelieferten Kunststoffabfälle bzw. kunststoffreichen Abfälle zunächst per Ballenauflöser oder Sackaufreißer/Sacköffner einzeln, um in weiterer Folge eine gleichmäßige Dosierung der nachgeschalteten Aufbereitungsprozesse zu ermöglichen. In den Sortier- und Aufbereitungsanlagen erfolgt in der Regel keine Zerkleinerung, um die Stoffeigenschaften zur weiteren Trennung/Sortierung der unterschiedlichen Kunststoffarten bestmöglich zu nutzen.

Zur Siebung und Sichtung kommen u. a. Trommelsiebe, Spanwellensiebe, Schwingsiebe, Sternsiebe, Rüttel-/Trenntische, Windsichter und ballistische Separatoren zum Einsatz. Zur Abtrennung von Fe- bzw. NE-Metallen werden Überbandmagnetabscheider bzw. Wirbelstromabscheider eingesetzt. Sensorgestützte, optische Sortierverfahren wie die Nah-Infrarottechnologie (NIR) ermöglichen die Trennung unterschiedlicher Kunststoffarten

anhand ihrer chemischen Zusammensetzung mit berührungsloser Identifikation und Separierung, unabhängig von der Farbe des Materials oder von Materialeigenschaften wie Dichte. Dazu ist eine Infrarotkamera über einem Transportband installiert und übermittelt Daten an eine rechnergestützte Auswerteeinheit. Dort werden die verschiedenen Kunststoffe in Echtzeit mittels einer Software identifiziert, in der produktspezifische Daten hinterlegt sind. Auf elektrischem Weg steuert der Rechner Magnetventile, die Druckluft unter die erkannten Kunststoffobjekte blasen und diese sortenrein aussortieren. Mittels NIR können einzelne Kunststoffarten wie PP (Polypropylen) oder PET (Polyethylenterephthalat), aber auch unterschiedlich additivierte Sorten derselben Kunststoffart, wie z. B. ABS, mit bestimmten Flammhemmern unterschieden und sortenrein getrennt werden. Für schwarze Kunststoffe kann die Nah-Infrarot-Spektroskopie nicht verwendet werden.

Um hohe Reinheiten bzw. Output-Qualitäten zu erzielen, zeigt sich weiterhin die händische Sortierung von Bedeutung. Das Material wird über Förder-Lesebändern den Sortierarbeitern vorbeigeführt, die noch vorhandene Störstoffe aus den jeweiligen Materialarten ausklauben und in die nebenstehenden Abwurfschächte befördern.

Eine akkordierte Fördertechnik für einen effizienten Transport zwischen den Aggregaten sowie Verpressung und Verladung von zu- und abgeleiteten Strömen sind für hohe Durchsatzleistungen ausschlaggebend.

3.10.2 Anlagen zum Recycling von Kunststoffabfällen

Kunststoffrecyclinganlagen haben das Ziel, aus vorsortierten Kunststoffabfällen bzw. kunststoffreichen Abfällen (entweder sortenreine Produktionsabfälle oder Zielfractionen aus Kunststoffsortieranlagen) entweder

- homogenes Mahlgut von einer Qualität, welche ohne weitere Verarbeitung direkt in einen Extrusionsprozess eingebracht werden kann (durch mechanische Aufbereitung und automatische Sortierung) und/oder
- Reggranulate und/oder
- Halbzeuge oder Kunststoffartikel herzustellen.

Für werkstoffliche Recycling von Kunststoffabfällen bzw. kunststoffreichen Abfällen standen im Jahr 2019 in Österreich 24 Anlagen mit einer Verarbeitungskapazität von ca. 416.000 t in Betrieb. Darüber hinaus wird derzeit eine zusätzliche Anlage mit dem Verfahren des chemischen Recyclings im Pilotmaßstab mit einer Jahreskapazität von ca. 800 t betrieben (Re-Oil-Verfahren).

In insgesamt 19 Anlagen erfolgt die Herstellung von Regranulaten, Flakes oder Mahlgut. In fünf weiteren Anlagen werden Kunststoffzeugnisse oder Halbzeuge aus Altkunststoffen hergestellt. Die mengenmäßig bedeutendsten Abfallarten, die in Anlagen zur Verwertung von Altkunststoffen eingesetzt wurden, waren „Kunststofffolien (SN 57119)“ und „Polyethylenterephthalat (PET) (SN 57130)“, gefolgt von „Kunststoffemballagen und –behälter (SN 57118)“, „aufbereitete Kunststoffabfälle, qualitätsgesichert“ (SN 57131) und „Polyolefinabfälle“ (SN 57128).

In den Recyclinganlagen werden in unterschiedlichem Ausmaß und in unterschiedlichen Kombinationen u. a. folgende Verfahren angewendet:

- Zerkleinerung (Grob-, Fein- und Feinstzerkleinerung) durch Scheren, Mühlen und Zerspaner;
- Waschung durch Trommeln und Zentrifugen;
- Trocknung durch Zentrifugen, Schnecken und thermische Trockner;
- Sortierung durch Trommelsiebe, Spanwellensiebe, Schwingsiebe, Sternsiebe, Rüttel-/Trenntische, Windsichter, ballistische Separatoren, Nah-Infrarot Technologie (NIR), Induktions-Sortiersystem (ISS), Farbzeilenkameras (CCD-Kameras), Röntgenfluoreszenz-basierte Sensoren (XRF); Laserspektroskopie, Metallsensoren, Metalldetektoren;
- Schmelz- und Formgebung durch Extruder und/oder Spritzgieß- bzw. Spritzpressverfahren.

Folgende wesentlichen Inputmaterialien und daraus erzielte Zielfraktionen werden in den Anlagen zum werkstofflichen Recycling umgeschlagen:

Tabelle 59: Beispiele an Inputmaterialien und daraus erzielte Zielfraktionen beim werkstofflichen Recycling 2019.

Inputmaterialien	Zielfraktionen
PET-Abfälle inkl. vorsortierter PET-Getränkeflaschen	PET Regranulate, Mahlgut, Folien (zu geringen Anteilen PP/PE)
Andere vorsortierte Verpackungsabfälle (Folien, Hohlkörper)	Regranulate, Mahlgut, Masterbatches, Müllbeutel und Baufolien
Fraktionen aus EAG (Kleingeräte, Kühlgeräte)	Regranulate aus Kleingeräten: Elektrogeräte, automotive Anwendungen

Inputmaterialien	Zielfraktionen
	Regranulate aus Kühlgeräten: PS: v. a. Gartenbau und Büroartikel, ABS: v. a. techn. Anwendungen Baubereich und Automotive, PP: v. a. Baubereich
Kunststoffabfälle aus dem Fahrzeugbereich inkl. Autozulieferindustrie (Altreifen, Rückstände aus Fahrzeugkomponenten-Herstellung)	Mahlgüter diverser technischer Kunststoffe: z. B. ABS, ASA, Blends (PS/ABS, ABS-ASA), Polyamid, PBT, PBT-PC, PC, PC-ABS, HDPE, PET, PMMA, PO, POM, PP unverstärkt, PP verstärkt, PPS, PS, PVC, TPE-TPU Mahlgut Gummi: Sportplatzbau (Laufbahnen), Kunststoffmatten, Dämmplatten, Bodenbeläge, Gummimatten für die Tierhaltung und zur Herstellung im Bereich des Innenaufbaus von Schallschutzwänden, Zumischung Asphalt, Ölbindemittel
Kunststoffabfälle aus dem Baubereich (Fenster, Rohre)	PVC Regranulate: Fensterherstellung, Baunebenprodukte HD-PE, PP oder PP-verstärktes Mahlgut: v. a. Fahrzeugindustrie, Baunebenprodukte PE-Mahlgut: v. a. Kisten, Tonnen etc.
Kunststoffabfälle aus dem Agrarbereich (Agrarfolien)	Regranulate, Müllbeutel, Baufolien
Rückstände und Ausschüsse aus der kunststoffverarbeitenden Industrie	Diverse Anwendungen in Abhängigkeit der Kunststoffart

Die Pilotanlage zum chemischen Recycling verarbeitet derzeit Restfraktionen anderer Behandlungs- und Vorsortierungsverfahren, die nicht dem werkstofflichen Recycling zugeführt werden können, granuliert Fraktionen aus dem Überlauf der Primärproduktion sowie PS/PE-Fraktionen. Als Zielfraktion werden daraus sowohl Grundstoffe für die Petrochemie sowie die Treibstoffproduktion gewonnen.

Neben den Anlagen zur Sortierung/Aufbereitung und dem werkstofflichen/chemischen Recycling werden in Österreich 19 Anlagen zur Aufbereitung/Verwertung von Styropor mit einer Kapazität von 3.400 t betrieben. In den Anlagen wird Styropormahlgut hergestellt, welches z. B. in der Baustoffindustrie für die Herstellung von Baustoffen verwendet wird.

Der Großteil kunststoffreicher Abfälle wird jedoch thermisch verwertet, entweder über die Aufbereitung zu Ersatzbrennstoffen und deren weiteren Einsatz in industriellen Anlagen (z. B. Zementindustrie) oder auch direkt durch das Einbringen in Abfallverbrennungsanlagen, hier in der Regel als mit anderen Abfällen vermischte Fraktionen.

3.11 Anlagen zur Sortierung und Aufbereitung von Abfällen

Das gegenständliche Kapitel umfasst jene Anlagen, welche eine Aufbereitung/Sortierung/Konditionierung als Vorbehandlung für weitere Behandlungsschritte durchführen. Die Vorbehandlung erfolgt dabei für Abfallströme aus der getrennten Sammlung (z. B. Glas, Holz, Papier, Kunststoffe, Textilien, Bioabfälle), als auch für gemischte Abfälle, die aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen sowie Gewerbe und Industrie stammen.

Ziel der Vorbehandlung ist die Trennung verschiedener Abfallfraktionen (z. B. durch Klassierung, Sortierung, Fe- und NE-Metallabscheidung) und die Konditionierung (z. B. durch Zerkleinerung, Trocknung, Pelletierung), um die Qualität der Abfälle zu verbessern und eine weitere Verwertung zu ermöglichen. Anlagen, die funktionell und räumlich direkt mit einer Verwertungsanlage verbunden sind, werden nicht in diesem Kapitel behandelt. Aufbereitungsanlagen für Metallabfälle (Schrottscheren, Metallspäne-Brikettierung, Kabelschäler bzw. -entmantelung) werden im Kapitel 3.9 „Anlagen zur Behandlung von Metallabfällen, Elektroaltgeräten und Altfahrzeugen“ betrachtet.

In Österreich standen 2019 insgesamt 241 Sortier- und Aufbereitungsanlagen in Betrieb, die eine Jahreskapazität von rund 5,4 Mio. t aufweisen. Insgesamt wurden in den betrachteten Anlagen rund 3,6 Mio. t an Abfällen vorbehandelt. Als mengenmäßig bedeutende Abfallarten wurden folgende Abfälle eingebracht:

- SN 91101 „Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle“ mit rund 25 %;
- SN 18718 „Altpapier, Papier und Pappe, unbeschichtet“ mit rund 15 %;
- SN 91103 „Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung“ mit rund 7 %;
- SN 91206 „Baustellenabfälle, kein Bauschutt“ mit rund 7 %;
- SN 91207 „Leichtfraktion aus der Verpackungssammlung“ mit rund 6 %;
- andere SN mit rund 40 %.

Tabelle 60: Anlagen zur Sortierung und Aufbereitung 2019.

Bundesland	Anzahl	Kapazitäten [t]
Burgenland	5	64.500
Kärnten	12	273.600
Niederösterreich	45	900.100

Bundesland	Anzahl	Kapazitäten [t]
Oberösterreich	54	1.037.900
Salzburg	20	530.700
Steiermark	24	1.027.300
Tirol	52	550.000
Vorarlberg	12	198.700
Wien	17	863.000
Österreich	241	5.445.800

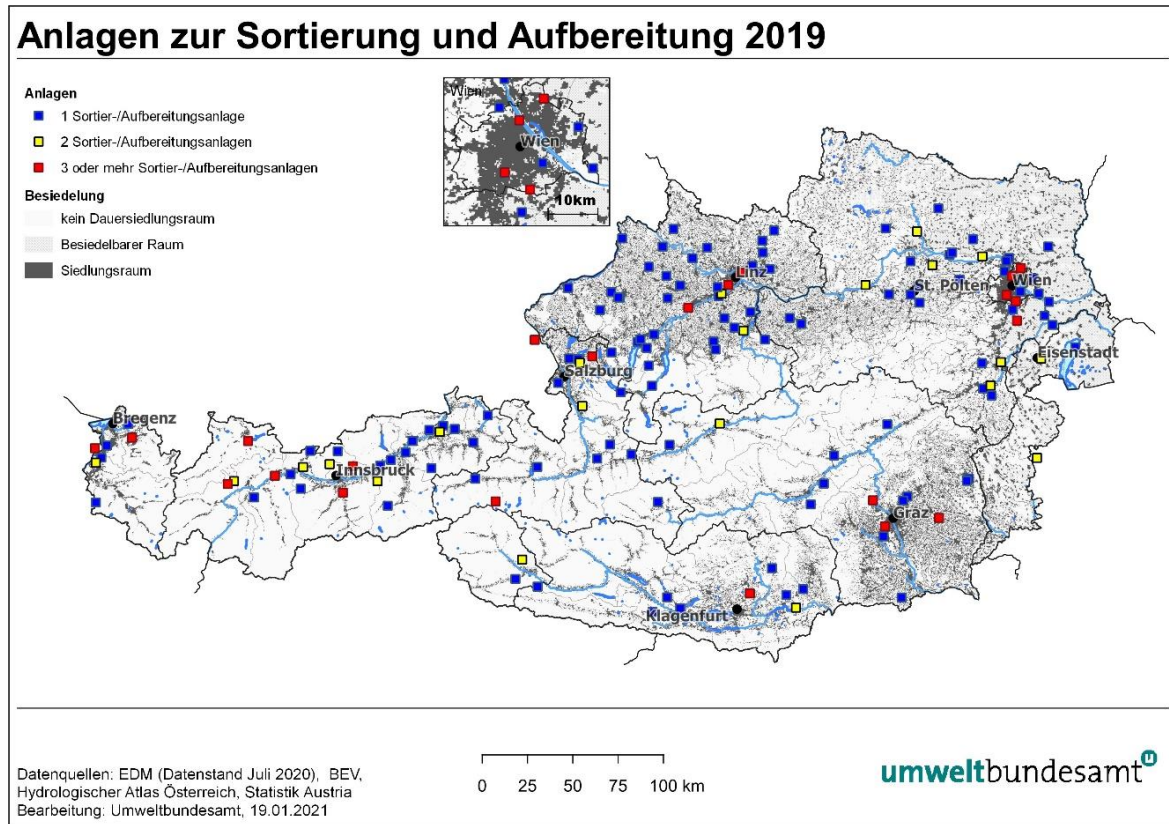
Datengrundlage: EDM (Datenstand Juli 2020)

Die Zunahme der Gesamt-Anlagenanzahl (plus 21) im Vergleich 2018 auf 2019 ist im Wesentlichen auf eine Zunahme bei der Anzahl der Anlagen zur Aufbereitung von Altholz zurückzuführen.

Nach Abfallarten betrachtet können folgende Anlagentypen unterschieden werden: Altglasaufbereitung (Kapazität: rund 184.500 t), Altholzaufbereitung (rund 765.300 t), Altpapieraufbereitung (rund 757.200 t), Altkunststoffaufbereitung (rund 273.300 t), Alttextilienaufbereitung (rund 24.800 t), Bioabfallaufbereitung (rund 87.200 t), Ersatzbrennstoffaufbereitung (rund 720.100 t); weitere Anlagen zur allgemeinen mechanischen Behandlung (rund 2.633.500 t), welche nicht direkt einer Behandlung zuordenbar sind, oder Anlagen, die mehrere Tätigkeiten ausführen.

Unter den Anlagen zur Ersatzbrennstoffaufbereitung werden jene Anlagen geführt, welche einen hohen Anteil an (qualitätsgesicherten) Ersatzbrennstoffen im Output aufweisen. In den Anlagen zur Altholzaufbereitung werden auch Baum- und Strauchschnitt mit behandelt.

Abbildung 35: Anlagen zur Sortierung und Aufbereitung im Jahr 2019.



3.12 Anlagen zur Verwertung von Abfällen

3.12.1 Anlagen zur stofflichen Verwertung getrennt erfasster Altstoffe

Im Jahr 2019 waren in Österreich 89 Anlagen zur Verwertung von getrennt erfassten Altstoffen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen, aus Gewerbe und Industrie und aus der Aufbereitung von Abfällen in Betrieb. Die jährliche Mindesteinsatzkapazität für Altstoffe beträgt rund 9.723.181 t.

Tabelle 61: Anlagen zur Verwertung getrennt erfasster Altstoffe 2019.

Altstoff	Anzahl	Mindestkapazität [t/a]
Altmetalle	31	3.926.679
Altpapier und -kartonagen	14	2.989.287
Altholz	5	1.767.975
Altglas	5	312.698
Altkunststoffe	24	416.242
Altspeisefette	10	310.300

Datengrundlage: EDM (Datenstand: Juli 2020)

Das Recycling von Altmetallen erfolgt in Anlagen zur Erzeugung von Eisen und Stahl sowie in Anlagen zur Erzeugung von Nichteisenmetallen und in Gießereien. In Anlagen zur Erzeugung von Eisen und Stahl wurde primär die Abfallart „Eisen- und Stahlabfälle, verunreinigt“ eingesetzt. Weiters wurden die Abfallarten „Stanz- und Zerspanungsabfälle“, „Eisenmetallemballagen und -behältnisse“, „NE-Metallschrott, NE-Metallemballagen“ und „Kupfer“ eingesetzt. Die in Anlagen zur Erzeugung von Nichteisenmetallen eingesetzte mengenmäßig bedeutendste Abfallart war „Aluminium, Aluminiumfolien“, gefolgt von „Kupfer“, „Stanz- und Zerspanungsabfälle“, „Blei“, „Schlacken aus NE-Metallschmelzen“, „NE-Metallschrott, NE-Metallemballagen“ und „Eisen- und Stahlabfälle, verunreinigt“. In jeweils deutlich geringerer Menge wurden weitere 19 metallhaltige, zum Teil gefährliche Abfallarten eingesetzt. In Eisengießereien wurde fast ausschließlich die Abfallart „Eisen- und Stahlabfälle, verunreinigt“ eingesetzt; auch geringe Mengen an „Stanz- und Zerspanungsabfällen“ und „Kupfer“. Die bei weitem überwiegend in Nichteisengießereien eingesetzte Abfallart war „Aluminiumschrott und Aluminiumfolien“, gefolgt von „Kupfer“, „Stanz- und Zerspanungsabfälle“, „Nichteisen-Metallschrott, Nichteisen-Metallemballagen“, „Blei“, „Zink, Zinkplatten“ und „Zinnaschen“.

Altpapier und -kartonagen werden überwiegend in Anlagen, welche Papier, Karton und Pappe sowie Hygienepapiere herstellen, rezykliert. Zwei Anlagen setzen Altpapier und -kartonagen zur Erzeugung von Dämmstoffen ein.

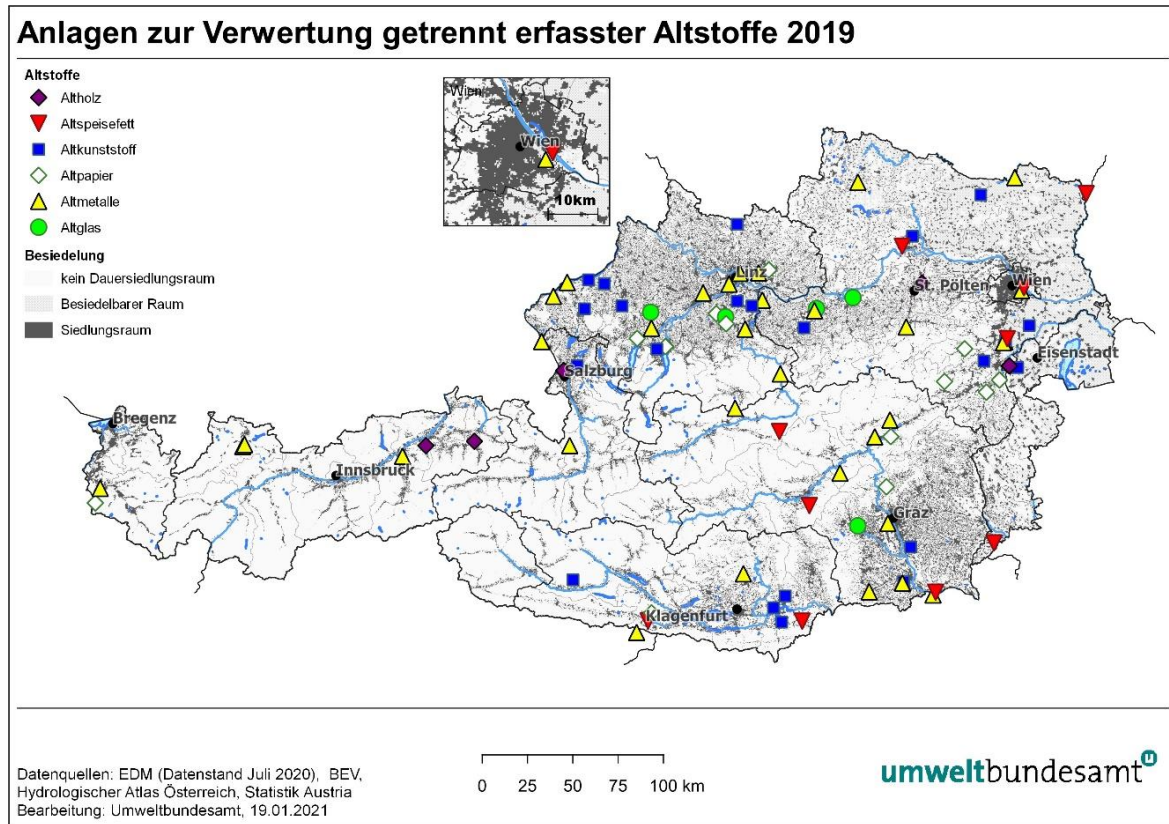
Altholz wird in fünf Anlagen zur Herstellung von Span- und Faserplatten eingesetzt. Die in der größten Menge eingesetzte Abfallart war „Bau- und Abbruchholz“ gefolgt von „Holzemballagen und Holzabfälle, nicht verunreinigt“ und „Spanplattenabfälle“.

Altglas wird überwiegend in Glashütten, welche Verpackungsglas, Wirtschaftsglas und technische Gläser herstellen, eingesetzt. 2019 wurde in diesen Anlagen etwa 1,5mal so viel „Buntglas (Verpackungsglas)“ wie „Weißglas (Verpackungsglas)“ rezykliert. Auch Anlagen zur Herstellung von Schaumglas und von Glaskügelchen, die z. B. für Straßenmarkierungen verwendet werden, setzen Altglas ein. In diesen Anlagen wurde 2019 überwiegend „Glas (z. B. Flachglas)“ und untergeordnet „Buntglas (Verpackungsglas)“ eingesetzt.

Altkunststoffe werden in insgesamt 19 Anlagen zur Herstellung von Regranulaten, Flakes oder Mahlgut, eingesetzt. In fünf weiteren Anlagen werden Kunststoffserzeugnisse oder Halbzeuge aus Altkunststoffen hergestellt. Die mengenmäßig bedeutendsten Abfallarten, die in diesen Anlagen zur Verwertung von Altkunststoffen eingesetzt wurden, waren „Kunststofffolien (SN 57119)“ und „Polyethylenterephthalat (PET) (SN 57130)“, gefolgt von „Kunststoffemballagen und -behälter (SN 57118)“, „aufbereitete Kunststoffabfälle, qualitätsgesichert (SN 57131)“ und „Polyolefinabfälle (SN 57128)“. Darüber hinaus findet sich eine Vielzahl von Anlagen mit geringen Kapazitäten, die Styropormahlgut herstellen (siehe Kapitel 3.10 „Behandlungsanlagen für Kunststoffabfälle“).

Altspeisefette werden überwiegend als Ersatzrohstoff zur Herstellung von Biodiesel eingesetzt (sieben Anlagen). Recycling von Altspeisefetten findet in sehr geringem Ausmaß in zwei Anlagen zur Erzeugung von Seife statt.

Abbildung 36: Anlagen zur Verwertung getrennt erfasster Altstoffe im Jahr 2019.



3.12.2 Anlagen zur stofflichen Verwertung sonstiger Abfälle

In folgenden Branchen der industriellen Produktion werden in zunehmendem Ausmaß Abfälle als Ersatzrohstoffe eingesetzt:

- Zementindustrie
- Ziegelindustrie
- Sonstige Herstellung von Baustoffen
- Eisen- und Stahlerzeugung
- Chemische Industrie
- Asphaltmischanlagen
- Betonmischanlagen

Neben der Verbrennung von Abfällen⁵ werden in der Zementindustrie auch mineralische Abfälle als Ersatzrohstoffe zur stofflichen Verwertung eingesetzt. Der größte Teil der als Ersatzrohstoff in der Zementindustrie eingesetzten Abfälle entfällt auf Abfälle aus dem Baubereich wie Bauschutt, gefolgt von Aschen diverser Herkunft wie Flugaschen und Stäube aus Feuerungsanlagen, Holz- und Strohaschen, Kohleaschen und Gießformen und -sande. Des Weiteren werden insbesondere Schlacken diverser Herkunft und verschiedene mineralische Schlämme eingesetzt. In geringerer Menge werden verunreinigte Böden, Hütten- und Gießereischutt, Zunder und Hammerschlag und Betonabbruch eingesetzt.

Der größte Teil der in der Ziegelindustrie eingesetzten Abfälle entfällt auf Abfälle aus der Papier- und Zellstoffindustrie bzw. aus der Altpapieraufbereitung sowie Bodenaushub. Des Weiteren werden Sägemehl und -späne, Ölsaatenrückstände sowie Gießformen und -sande eingesetzt.

In der sonstigen Erzeugung von Baustoffen, wie der Herstellung von Beton, Estrichen, Putzen, Isoliermaterial etc., werden ebenfalls Abfälle eingesetzt, wobei größtenteils Aschen diverser Herkunft, wie Flugaschen und -stäube aus Feuerungsanlagen, Biomasseaschen sowie Kohleaschen verwendet werden. Weiters werden Schlacken, Recycling-Baustoffe, Gießformen und -sande, REA-Gipse und Hütten- und Gießereischutt eingesetzt.

Neben dem Recycling von Metallabfällen⁶ werden in der Eisen- und Stahlerzeugung Abfälle auch als Produktionsmittel genutzt sowie thermisch verwertet. Es handelt sich dabei um Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung und Kunststoffabfälle, welche auch als Reduktionsmittel im Hochofen dienen, und um verschiedene ölhaltige Abfälle.

Im Bereich der Chemischen Industrie werden Abfälle wie Säureabfälle und metallhaltige Abfälle als Ersatzrohstoffe eingesetzt.

⁵ Die Zementwerke sind auch Anlagen zur thermischen Verwertung von Abfällen. Die Anlagenzahl sowie die darin verbrannte Menge an Abfällen sind im Kapitel 3.2 „Thermische Behandlungsanlagen (ohne Behandlungsanlagen für Siedlungsabfälle)“ dargestellt.

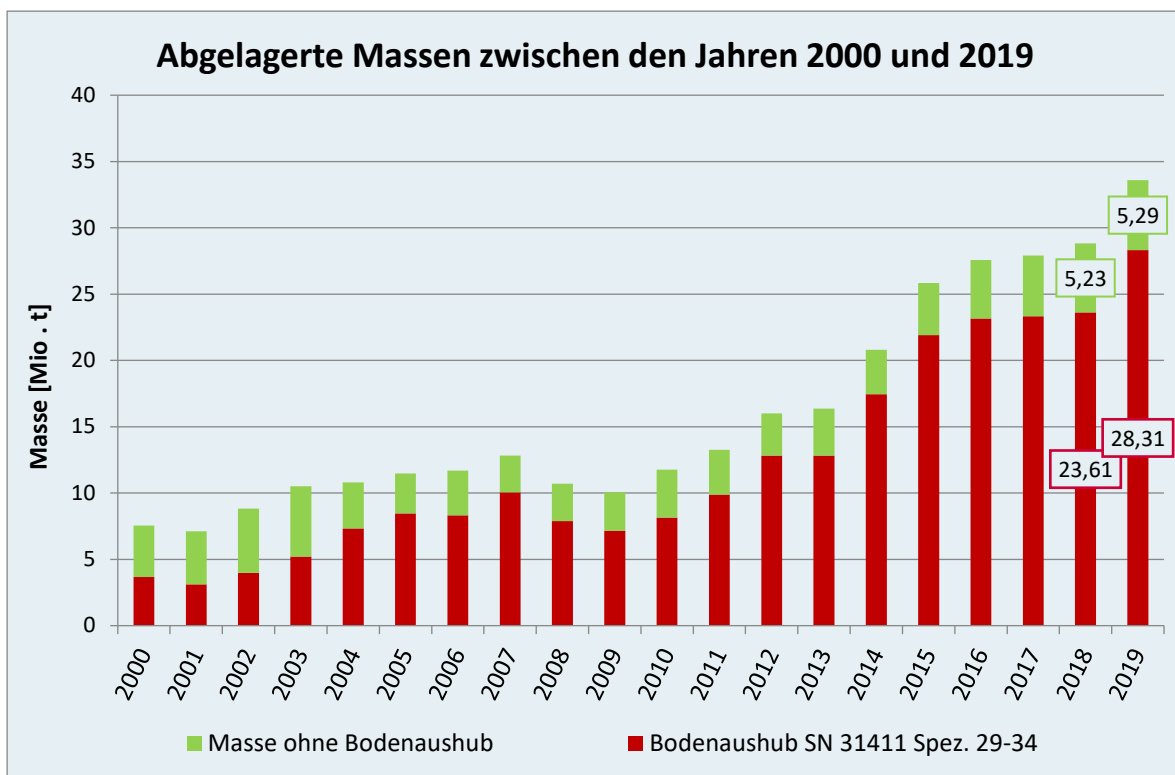
⁶ Anlagen zur Erzeugung von Eisen und Stahl sind auch Anlagen zur Verwertung von Altstoffen. Die Anlagenzahl sowie die darin eingesetzte Menge an Metallabfällen sind im Kapitel 3.12.1 „Anlagen zur stofflichen Verwertung getrennt erfasster Altstoffe“ dargestellt.

In Asphaltmischanlagen werden Recycling-Baustoffe diverser Qualitätsklassen sowie Bitumen und Asphalt stofflich verwertet. Für die Herstellung von Beton in Betonmischanlagen werden Bodenaushubmaterialien eingesetzt.

3.13 Deponien

2019 standen österreichweit 1.068 Deponien für die Ablagerung von Abfällen zur Verfügung. Die Meldungen der Anlagenbetreiber ergaben für das Jahr 2019 eine abgelagerte Masse von rund 33,60 Mio. t. Die zeitliche Entwicklung der abgelagerten Massen ist in Abbildung 37 dargestellt. Bodenaushubmaterialien (SN 31411 Spez. 29-34) werden aufgrund des hohen Massenanteils extra ausgewiesen.

Abbildung 37: Abgelagerte Massen zwischen den Jahren 2000 und 2019 (Datengrundlage: Deponiedatenbank des Umweltbundesamtes und eBilanzen).



Wie in den Vorjahren stellen die „Abfälle mineralischen Ursprungs“ – Abfallgruppe 31 der ÖNORM S 2100 den weitaus größten Anteil der abgelagerten Abfälle dar. 2019 wurden rund 28,31 Mio. t dieses Abfallstroms abgelagert.

Tabelle 62: Wesentliche deponierte Abfallarten im Jahr 2019.

Abfallarten	SN	abgelagerte Massen [t, gerundet]	Anteil [%]
Bodenaushub	31411 Spez. 29-34	28.309.000	84,3
Sonstige verunreinigte Böden	31424 Spez. 37	2.064.000	6,1
Schlacken und Aschen aus Abfallverbrennungsanlagen	31308 Spez. 88 und Spez. 91	610.000	1,8
Mineralischer Bauschutt (keine Baustellenabfälle)	31409 und 31409 Spez. 18	1.106.000	3,3
Restliche Abfälle		1.511.000	4,5
Gesamt		33.600.000	100,0

Gemäß den Vorgaben der Deponieverordnung 2008, BGBl. II Nr. 39/2008 idgF., werden in den österreichischen Deponien keine unbehandelten Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle mehr abgelagert.

Die abgelagerten Massen an Bodenaushub haben gegenüber dem Vorjahr deutlich zugenommen. Dies ist auf gestiegene Bautätigkeit zurückzuführen. Vor allem der Ausbau des Brenner Basistunnels schlägt sich hier zu Buche.

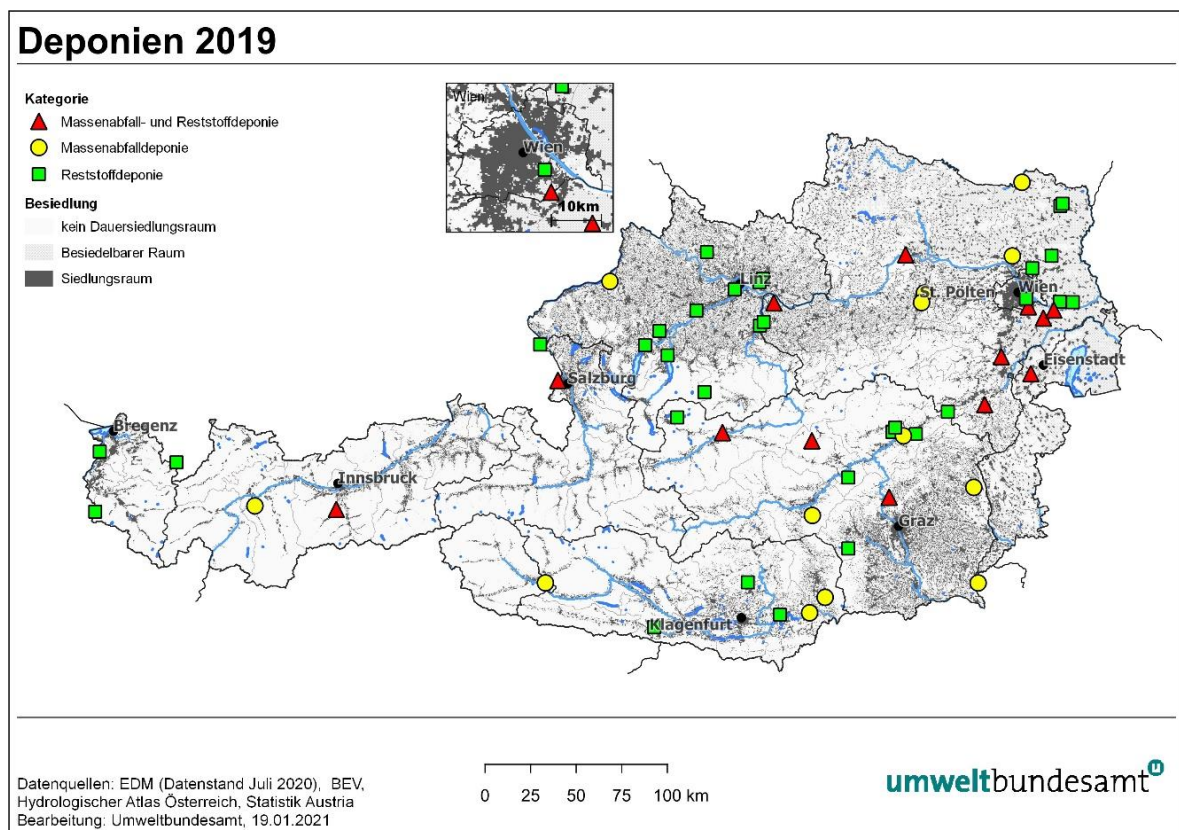
Tabelle 63: Aufgliederung der Deponien nach Deponieklassen und Unterklassen sowie freies Deponievolumen 2019.

Deponietypen	Anzahl der erfassten Deponien 2018	Anzahl der erfassten Deponien 2019	Freies Deponievolumen [Mio. m ³] 2019
Bodenaushubdeponie	838	883	96,9
Inertabfalldeponie	33	31	6,0
Baurestmassendeponie	79	82	11,4
Reststoffdeponie	44	45	28,5
Massenabfalldeponie	26	27	4,6
Gesamt	1.020	1.068	147,4

Die Gesamtanzahl der Deponien hat sich gegenüber dem Vorjahr (1.020 Deponien) deutlich erhöht, was hauptsächlich auf Bodenaushubdeponien zurückzuführen ist.

Die gesamte freie Restkapazität hat im Vergleich zum Vorjahr (135,3 Mio. m³) zugenommen. Dies ist dem Ausbau von Bodenaushub- und Inertabfalldeponien zu schulden.

Abbildung 38: Massenabfall- und Reststoffdeponien im Jahr 2019.



3.14 Behandlungsanlagen für spezielle Abfälle

Speziell für die Aufbereitung von Altbatterien/-akkus, fett- und överschmutzten Betriebsmitteln, Katalysatoren/Kontaktmassen, beladenen Adsorptionsmitteln und Wachsen mineralischer Herkunft sind mindestens sieben Anlagen in Betrieb.

Für die Behandlung von Altbatterien und -akkumulatoren (SN 35322-35324; SN 35335-35338) stehen zwei Anlagen zur Verfügung. In einer Anlage werden gemischt gesammelte Gerätealtbatterien manuell in verschiedene Batterietypen wie diverse Knopfzellen, Nickel-Cadmiumbatterien, Alkali-Manganbatterien etc. sortiert. Die sortierten Gerätealtbatterien werden zur weiteren Behandlung aus Österreich verbracht und einer Entsorgung (d. h. einem Recycling) innerhalb der Europäischen Union zugeführt. In einer weiteren Anlage werden Bleiakkumulatoren mechanisch aufgeschlossen, Kunststoffteile und Säure zur Verwertung abgetrennt und die bleihaltigen Komponenten in die angeschlossene Sekundärbleihütte zur Rückgewinnung des Bleis eingebracht.

Für die Behandlung von Abfällen der SN 54930, feste fett- und ölverschmutzte Betriebsmittel (Werkstätten-, Industrie- und Tankstellenabfälle) stehen zwei Anlagen zur Verfügung. Dabei werden die inhomogenen Abfälle in verschiedene Fraktionen wie Metallfraktionen, heizwertreiche Fraktionen und Restfraktionen getrennt. Die Metallfraktion wird recycelt. Heizwertreiche Fraktionen werden einer thermischen Verwertung zugeführt. Bedeutende Massen dieser Abfallarten werden auch einer thermischen Behandlung zugeführt (siehe Kapitel 3.1 und Kapitel 3.2 zu thermischen Behandlungsanlagen).

In mindestens einer Anlage werden Wachse mineralischer Herkunft (SN 54207) in der Produktion von Anzündern (Holzwohle mit Wachs getränkt) eingesetzt.

Verbrauchte Katalysatoren und Kontaktmassen (SN 59507) aus der chemischen, petrochemischen, der Pharma- oder der Lebensmittelindustrie, die Vanadium, Molybdän oder Nickel enthalten, werden in einer Anlage einer Verwertung zugeführt.

Eine Anlage steht zur Reaktivierung von beladenen Adsorptionsmitteln, wie z. B. Aktivkohle, zur Verfügung (SN 31435 bzw. SN 31434 – verbrauchte Filter- und Aufsaugmassen mit anwendungsspezifischen schädlichen bzw. nicht schädlichen Beimengungen, z. B. Kieselgur, Aktiverden, Aktivkohle). Bedeutende Massen dieser Abfallarten werden auch einer thermischen Behandlung zugeführt (siehe Kapitel 3.1 und Kapitel 3.2 zu thermischen Behandlungsanlagen).

3.15 Grenzüberschreitende Verbringung

Notifizierte Verbringungen

Die Daten über die notifizierte Verbringungen basieren auf Auswertungen aus der EDM-Anwendung „eVerbringung“, welche in elektronischer Form alle Notifizierungen der Verbringungen nach bzw. aus Österreich sowie die dazugehörigen Transportmeldungen, Eingangsmeldungen und Verwertungs-/Beseitigungsmeldungen beinhaltet. Datenstand der Auswertungen ist September 2020. 2019 wurden insgesamt rund 998.100 t an notifizierten Abfällen grenzüberschreitend aus Österreich verbracht; rund 933.500 t wurden grenzüberschreitend nach Österreich verbracht.

In den Notifizierungen über Abfallverbringung nach Österreich war das mengenmäßig wichtigste Behandlungsverfahren R3 (Recycling/Rückgewinnung organischer Stoffe, die nicht als Lösemittel verwendet werden; 50 % der Gesamtmenge), gefolgt von R1 (Hauptverwendung als Brennstoff) und R4 (Recycling/Rückgewinnung von Metallen und Metallverbindungen, insgesamt rund 23,6 %). Die mengenmäßig bedeutendsten Behandlungsverfahren in den Notifizierungen über Abfallexporte waren R1 und R4 mit insgesamt rund 54,4 % der Gesamtmenge und R3 sowie R5 (Recycling/Rückgewinnung von anderen anorganischen Stoffen) mit rund 12 % bzw. 11 % der Gesamtmenge.

Tabelle 64: Notifizierte Abfallverbringungen nach Österreich im Jahr 2019.

SN	Gef.	Abfallbezeichnungen	Importe [t]
17201		Holzballagen und Holzabfälle, nicht verunreinigt	239.700
91103		Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung	170.900
31435	g	Verbrauchte Filter- und Aufsaugmassen mit anwendungsspezifischen schädlichen Beimengungen (z. B. Kieselgur, Aktivverden, Aktivkohle)	36.800
17102		Schwarten, Spreißel aus naturbelassenem, sauberem, unbeschichtetem Holz	34.200
17115		Spanplattenabfälle	29.400
31411 29		Bodenaushub	29.000
91108		Ersatzbrennstoffe, qualitätsgesichert	27.100

SN	Gef.	Abfallbezeichnungen	Importe [t]
57129		Sonstige ausgehärtete Kunststoffabfälle, Videokassetten, Magnetbänder, Tonbänder, Farbbänder (Carbonbänder), Toner cartridges ohne gefährliche Inhaltsstoffe	23.800
91107		Heizwertreiche Fraktion aus aufbereiteten Siedlungs- und Gewerbeabfällen und aufbereiteten Baustellenabfällen, nicht qualitätsgesichert	18.400
18407		Rückstände aus der Altpapierverarbeitung	17.500
59507	g	Katalysatoren und Kontaktmassen	17.400
35230	g	Elektro- und Elektronikaltgeräte – Kleingeräte mit einer Kantenlänge kleiner 50 cm, mit gefahrenrelevanten Eigenschaften	15.000
91207		Leichtfraktion aus der Verpackungssammlung	14.800
31312	g	Feste salzhaltige Rückstände aus der Rauchgasreinigung von Abfallverbrennungsanlagen und Abfallpyrolyseanlagen	14.400
31308	g	Schlacken und Aschen aus Abfallverbrennungsanlagen	13.900
		Weitere Importe von rund 90 Abfallarten	231.100
Gesamt			933.400

Die mit Notifizierung nach Österreich verbrachten Mengen stammten vorwiegend aus Deutschland (rund 39 % der Gesamtmenge), aus Italien (rund 31 %), aus Slowenien (13 %), aus der Schweiz (rund 9 %) und aus Ungarn (rund 4 %). Die wichtigsten Zielländer der notifizierten Verbringungen aus Österreich im Jahr 2019 waren Deutschland (rund 38 % der Gesamtmenge), Slowakei (rund 21 %), Tschechien (rund 16 %), die Schweiz (rund 11 %) und Ungarn (rund 6 %).

Tabelle 65: Notifizierte Abfallverbringungen aus Österreich im Jahr 2019.

SN	Gef.	Abfallbezeichnungen	Exporte [t]
91108		Ersatzbrennstoffe, qualitätsgesichert	247.400
31411 29		Bodenaushub	103.700
31223	g	Stäube, Aschen und Krätzen aus sonstigen Schmelzprozessen	90.200
91101		Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle	64.900

SN	Gef.	Abfallbezeichnungen	Exporte [t]
17202		Bau- und Abbruchholz	50.000
91103		Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung	45.200
17201		Holzballagen und Holzabfälle, nicht verunreinigt	43.200
31211	g	Salzschlacken, aluminiumhaltig	35.300
94802		Schlamm aus der mechanischen Abwasserbehandlung der Zellstoff- und Papierherstellung	28.900
18407		Rückstände aus der Altpapierverarbeitung	26.900
54102	g	Altöle	21.700
17207	g	Eisenbahnschwellen	18.200
91107		Heizwertreiche Fraktion aus aufbereiteten Siedlungs- und Gewerbeabfällen und aufbereiteten Baustellenabfällen, nicht qualitätsgesichert	17.000
92212		Kommunale Klärschlämme	14.500
31217	g	Filterstäube, NE-metallhaltig	11.000
		Weitere Exporte von rund 130 Abfallarten	180.000
Gesamt			998.100

Verbringung von „Grüne-Liste-Abfällen“ zur Verwertung

Für die Verbringung von Abfällen der „Grünen Abfallliste“ zur Verwertung innerhalb der EU ist keine Notifizierung erforderlich (Anhang VII-Formular gem. Art. 18 EG-VerbindungsV ist mitzuführen).

Aus Österreich verbrachte Abfälle der „Grünen Liste“ entfallen insbesondere auf verschiedene Metallabfälle (rund 1,13 Mio. t), metallurgische Schlacken (rund 615.700 t) und Altpapier und Kartonagen (rund 187.600 t).

Bei den nach Österreich verbrachten Abfällen der „Grünen Liste“ waren Metallabfälle die wichtigste Fraktion mit insgesamt rund 955.400 t, gefolgt von rund 789.700 t Altpapier und Kartonagen.

Laut Jahresabfallbilanzmeldungen wurden 2019 grenzüberschreitend insgesamt rund 3,45 Mio. t Abfälle aus Österreich verbracht und rund 3,88 Mio. t wurden nach

Österreich verbracht. Diese Massen beinhalten die notifizierten Verbringungen (933.400 t nach und 998.100 t aus Österreich) und alle Verbringungen der Abfälle der „Grünen Abfallliste“ zur Verwertung.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Abfallaufkommen im Jahr 2019 [t].	13
Tabelle 2:	Anlagen zur Behandlung von Abfällen in Österreich 2019.	17
Tabelle 3:	Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen – Aufkommen nach Bundesländern 2019.	19
Tabelle 4:	Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen – Massen und Volumina 2019.	20
Tabelle 5:	Veränderung der Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 2019.	22
Tabelle 6:	Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen im Jahr 2019 – Aufkommen nach Bundesländern und Fraktionen [t].	23
Tabelle 7:	Verwertung bzw. Beseitigung der Siedlungsabfälle 2019 – Erste Behandlungsschritte, Berechnung.	25
Tabelle 8:	Zusammensetzung des gemischten Siedlungsabfalls am Beispiel der Restmüllanalyse Steiermark 2018/2019.	28
Tabelle 9:	Gemischter Siedlungsabfall – Aufkommen nach Bundesländern 2019.	29
Tabelle 10:	Sperrmüll aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen – Aufkommen nach Bundesländern 2019.	32
Tabelle 11:	Problemstoffaufkommen – Aufkommen nach Bundesländern 2019.	35
Tabelle 12:	Altstoffe aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 2019.	36
Tabelle 13:	Altstoffe aus der Haushaltssammlung – Aufkommen nach Fraktionen 2019.	36
Tabelle 14:	Altstoffe aus der Haushaltssammlung – Aufkommen nach Bundesländern 2019.	37
Tabelle 15:	Biogene Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 2019.	39
Tabelle 16:	Biogene Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen – Aufkommen nach Bundesländern 2019.	39
Tabelle 17:	Aufkommen und Behandlung der kommunalen Klärschlämme 2019.	43
Tabelle 18:	Biogene Abfälle aus dem Grünflächenbereich 2018.	44
Tabelle 19:	Kunststoffabfallaufkommen in Österreich (Referenzjahr 2019).	49
Tabelle 20:	Aufkommen der Verpackungsabfälle 2018.	55
Tabelle 21:	Recycling und Verwertung der Verpackungsabfälle Österreichs 2018.	57
Tabelle 22:	In Verkehr gesetzte Elektro- und Elektronikgeräte 2019. (Quelle: Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle)	59
Tabelle 23:	Entwicklung der EAG-Sammelmassen 2019 [t]. (Quelle: Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle)	59

Tabelle 24:	Verwertung, Recycling und Wiederverwendung von EAG 2019. (Quelle: Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle).....	62
Tabelle 25:	Inverkehrsetzung (IVS) und Sammlung von Geräte(alte)batterien 2018. (Quelle: Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle).....	64
Tabelle 26:	Aufkommen der Holzabfälle 2019.	68
Tabelle 27:	Ausgewählte Bau- und Abbruchabfälle 2019 – Zusammensetzung.	71
Tabelle 28:	Aufkommen, Input in Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle und Deponierung 2019.....	72
Tabelle 29:	Output aus Behandlungsanlagen für mineralischen Bau- und Abbruchabfälle ausgenommen Bodenaushubmaterialien und nicht gefährlich verunreinigte Böden 2019.	74
Tabelle 30:	Ausgewählte Aushubmaterialien 2019 – Zusammensetzung.....	77
Tabelle 31:	Aufkommen, Input in Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle, Rekultivierung, Untergrundverfüllung und Deponierung 2019.....	78
Tabelle 32:	Output aus Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle 2019.....	80
Tabelle 33:	Tierische Nebenprodukte im Jahr 2019 – Aufkommen.	83
Tabelle 34:	Abfallaufkommen aus tierischen Nebenprodukten im Jahr 2019.....	84
Tabelle 35:	Verbleib der tierischen Nebenprodukte im Jahr 2019.	86
Tabelle 36:	Aufkommen von asbesthaltigen Abfällen in Österreich 2019 [t].	89
Tabelle 37:	Auf Deponien abgelagerte asbesthaltige Abfälle 2019 [t].....	89
Tabelle 38:	Aufkommen der gebrauchten Öle und ölhaltigen Abfälle nach den wichtigsten Abfallarten 2019 [t].	91
Tabelle 39:	Deponierte Abfälle der SN 31423 und der SN-Gruppe 54 im Jahr 2019 [t]....	93
Tabelle 40:	Abfälle aus dem medizinischen Bereich – Aufkommen 2019.....	94
Tabelle 41:	Aschen und Schlacken aus der thermischen Abfallbehandlung und aus Feuerungsanlagen 2019 [t].	98
Tabelle 42:	Auf österreichischen Deponien abgelagerte Massen der SN-Gruppe 313 im Jahr 2019 [t].	99
Tabelle 43:	Ausgewählte sonstige Abfälle – Aufkommen im Jahr 2019 [t].	101
Tabelle 44:	Gefährliche Abfälle – Aufkommen im Jahr 2019.	104
Tabelle 45:	Anlagen zur Behandlung von Abfällen in Österreich.	110
Tabelle 46:	Thermische Behandlungsanlagen für Siedlungsabfälle 2019.	111
Tabelle 47:	Wesentliche Abfallarten und zugehörige Massen der in thermischen Behandlungsanlagen für Siedlungsabfälle eingesetzten Abfälle 2019.	112

Tabelle 48: Wesentliche Abfallarten und zugehörige Massen der in thermischen Behandlungsanlagen (ohne Behandlungsanlagen für Siedlungsabfälle) eingesetzten Abfälle 2019.....	113
Tabelle 49: Mechanisch-biologische Behandlungsanlagen 2019.....	116
Tabelle 50: Biogasanlagen 2019.	120
Tabelle 51: Kompostierungsanlagen 2019.	122
Tabelle 52: Chemisch-physikalische Behandlungsanlagen 2019.....	124
Tabelle 53: Stationäre und mobile Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle.	126
Tabelle 54: Bedeutende Abfallarten und zugehöriger Input in Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle (inklusive Aushubmaterial) 2019....	128
Tabelle 55: Output an Recyclingbaustoffen aus Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle 2019.	128
Tabelle 56: Weiterer massenmäßig bedeutender Output aus Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle 2019.....	129
Tabelle 57: Stationäre Behandlungsanlagen für mit Schadstoffen verunreinigte Böden 2019.....	130
Tabelle 58: Wesentliche Input- und Outputströme bei Kunststoffsortieranlagen 2019.	137
Tabelle 59: Beispiele an Inputmaterialien und daraus erzielte Zielfractionen beim werkstofflichen Recycling 2019.	140
Tabelle 60: Anlagen zur Sortierung und Aufbereitung 2019.....	142
Tabelle 61: Anlagen zur Verwertung getrennt erfasster Altstoffe 2019.....	145
Tabelle 62: Wesentliche deponierte Abfallarten im Jahr 2019.....	150
Tabelle 63: Aufgliederung der Deponien nach Deponieklassen und Unterklassen sowie freies Deponievolumen 2019.....	150
Tabelle 64: Notifizierte Abfallverbringungen nach Österreich im Jahr 2019.....	153
Tabelle 65: Notifizierte Abfallverbringungen aus Österreich im Jahr 2019.	154

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Abfallaufkommen [Mio. t] (bis 2010 inklusive des Aufkommens von Be- und Verarbeitungsrückständen).....	9
Abbildung 2: Zusammensetzung des Gesamtabfallaufkommens im Jahr 2019 nach Abfallgruppen.....	15
Abbildung 3: Verwertung und Beseitigung von Abfällen im Jahr 2019 (Basis: 71,26 Mio. t).	16
Abbildung 4: Verwertung und Beseitigung der Abfälle ohne Aushubmaterialien im Jahr 2019 (Basis: 29,24 Mio. t).	16
Abbildung 5: Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen im Jahr 2019 – Hauptfraktionen.....	20
Abbildung 6: Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen und deren Behandlungsverfahren 2019.	26
Abbildung 7a: Behandlungswege bei Siedlungsabfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1989–2019 – erste Behandlungswege [%].....	27
Abbildung 7b: Behandlung von Siedlungsabfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1989–2019 – Ablagerung nach Vorbehandlung im Detail [%].....	31
Abbildung 8: Gemischter Siedlungsabfall aus dem kommunalen Bereich 1991–2019.	30
Abbildung 9: Sperrmüll aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen 1991–2019.	33
Abbildung 10: Zusammensetzung der Problemstoffe 2019.	34
Abbildung 11: Biogene Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen getrennt nach Art der Sammlung 2019.	40
Abbildung 12: Biogene Abfälle aus dem Grünflächenbereich nach Fraktionen 2019.	45
Abbildung 13: Küchen- und Speiseabfälle, Verwertung 2019.	47
Abbildung 14: Straßenkehricht, Behandlung 2019.	48
Abbildung 15: Aufkommen an Kunststoffen in Primärabfällen in Österreich (Referenzjahr 2019).	50
Abbildung 16: Kunststoffabfallaufkommen nach Abfallarten in der Gruppe der „sortenreinen“ Kunststoffabfälle (Referenzjahr 2019, in t).	51
Abbildung 17: Kunststoffabfallaufkommen nach Abfallarten in der Gruppe kunststoffhaltige feste Abfälle (Referenzjahr 2019, in t).	52
Abbildung 18: Behandlung von Kunststoffabfällen in Österreich (Referenzjahr 2019).	53
Abbildung 19: Behandlung von „sortenreinen“ Kunststoffabfällen und kunststoffhaltigen Abfällen in Österreich (Referenzjahr 2019, in t).	54
Abbildung 20: Übersicht über die Zusammensetzung von Bau- und Abbruchabfällen.....	70

Abbildung 21: Tierische Nebenprodukte im Jahr 2019 – Anteile nach Kategorien (100 % = 1.097.500t).....	85
Abbildung 22: Verwertung und Beseitigung von gefährlichen Abfällen.....	109
Abbildung 23: Thermische Behandlungsanlagen für Siedlungsabfälle im Jahr 2019.	112
Abbildung 24: Thermische Behandlungsanlagen (ohne thermische Behandlungsanlagen für Siedlungsabfälle) 2019.	114
Abbildung 25: Mechanisch-biologische Behandlungsanlagen im Jahr 2019.	116
Abbildung 26: Verbleib des Anlagenoutputs aus MBA im Jahr 2019.	118
Abbildung 27: Vereinfachte schematische Darstellung einer Biogasanlage.	119
Abbildung 28: Biogasanlagen im Jahr 2019.	120
Abbildung 29: Kompostierungsanlagen im Jahr 2019.	122
Abbildung 30: Chemisch-physikalische Behandlungsanlagen im Jahr 2019.....	125
Abbildung 31: Stationäre Behandlungsanlagen für mineralische Bau- und Abbruchabfälle im Jahr 2019.	127
Abbildung 32: Stationäre Behandlungsanlagen für mit Schadstoffen verunreinigte Böden 2019.	132
Abbildung 33: Anlagen zur Behandlung von Metallabfällen, Elektroaltgeräten und Altfahrzeugen im Jahr 2019.	135
Abbildung 34: Anlagen zur Behandlung von Kunststoffabfällen im Jahr 2019.....	136
Abbildung 35: Anlagen zur Sortierung und Aufbereitung im Jahr 2019.	144
Abbildung 36: Anlagen zur Verwertung getrennt erfasster Altstoffe im Jahr 2019.	147
Abbildung 37: Abgelagerte Massen zwischen den Jahren 2000 und 2019 (Datengrundlage: Deponiedatenbank des Umweltbundesamtes und eBilanzen).	149
Abbildung 38: Massenabfall- und Reststoffdeponien im Jahr 2019.	151

**Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und
Technologie**

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

+43 1 711 62 65-0

v3@bmk.gv.at

bmk.gv.at