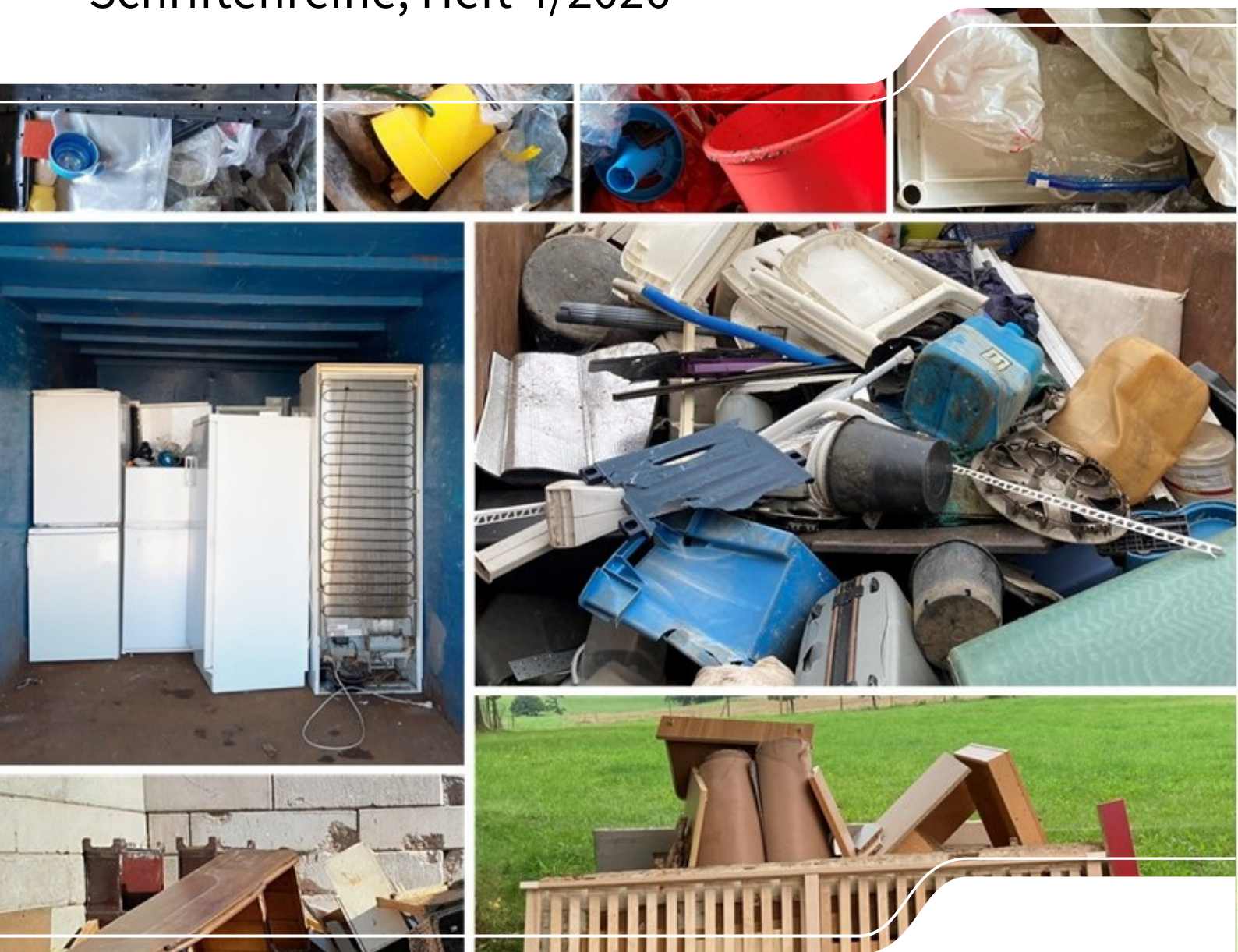


Zero-Waste-Studie Teil C – Wertstoffe und Problemstoffe

Schriftenreihe, Heft 4/2026



Teil C

Wertstoffe und Problemstoffe

M.Sc. Anna-Sophie Strues, Dipl.-Ing. Jörg Wagner, Dipl.-Ing. Romana Richter
(INTECUS GmbH)

im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Inhaltverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis	8
Abkürzungsverzeichnis	10
Einheiten.....	11
Gesetze und Verordnungen	11
Glossar	12
1 Einleitung.....	15
2 Öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger in Sachsen	17
3 Situation der Sammlung und Verwertung der Wertstoffe in Sachsen	18
3.1 Sammlung und Gebühren	18
3.1.1 Leichtverpackungen (LVP)	18
3.1.2 Glas.....	19
3.1.3 Papier, Pappe und Kartonagen (PPK).....	20
3.1.4 Metalle.....	21
3.1.5 Textilien	22
3.1.6 Kunststoffe (NVP)	22
3.1.7 Holz	23
3.1.8 Elektro- und Elektronikaltgeräte (EAG)	24
3.1.9 Problem- und Schadstoffe	26
3.2 Satzungsrechtliche Regelungen zur Verbesserung der Getrenntsammlung und der Sammelqualität	27
3.3 Aufkommen	28
3.3.1 LVP und PPK.....	29
3.3.2 Weitere Wertstoffe.....	30
3.3.3 Elektro- und Elektronikaltgeräte (EAG)	34
3.4 Verwertung	35
4 Ergebnisse der durchgeführten Potenzialanalyse	36
4.1 Potenzial Restabfall.....	36
4.2 Potenzial sperriger Abfälle	38
4.3 Potenzial LVP	40
4.4 Potenzial EAG.....	42
4.5 Potenzial weitere Wertstoffe.....	43
4.6 Zusammenfassung	45
5 Ableitung von Handlungsempfehlungen für eine Wertstoffstrategie.....	49
5.1 Förderung der Abfallvermeidung	49
5.1.1 Umweltbildung.....	49

5.1.1.1	Nutzung der Informationsplattform Bildung für nachhaltige Entwicklung	49
5.1.1.2	Sensibilisierung und Information der Bewohner in Großwohnanlagen zur Abfalltrennung und Abfallvermeidung.....	50
5.1.1.3	Informationen zur Abfallvermeidung online zur Verfügung stellen.....	51
5.1.2	Unverpackt einkaufen	52
5.1.3	Einrichtung von Trinkwasserbrunnen im öffentlichen Raum zur Vermeidung von Einweggetränkeverpackungen	54
5.1.4	Öffentliche Beschaffung.....	55
5.1.4.1	Verankerung der Abfallvermeidung in der Dienstordnung und in internen Arbeits- und Entscheidungshilfen.....	56
5.1.4.2	Stärkung der Nachfrage für nachhaltige Produkte durch öffentliche Beschaffungen.....	57
5.1.4.3	Beschränkung der Beschaffung von Einwegprodukten in allen Organisationseinheiten	58
5.1.4.4	Digitalisierung in der Verwaltung „Papierloses Büro“	59
5.1.5	Abfallarme Veranstaltungen	59
5.1.5.1	Abfallkonzepte für Veranstaltungen.....	60
5.1.5.2	Nutzung von Mehrweggeschirr auf Veranstaltungen	60
5.1.5.3	Verzicht auf Einwegprodukte bei Veranstaltungen	62
5.1.5.4	Verbot von Streuartikeln bei Veranstaltungen	62
5.1.5.5	Verbot von Einweggeschirr in Sportstätten	63
5.2	Wiederverwendung und gemeinschaftliche Nutzung	63
5.2.1	Aufbau eines landesweiten Re-Use-Netzwerks.....	63
5.2.2	Vermarktung von Gebrauchtwaren mit Qualitäts- und Gewährleistungsstandards	64
5.2.3	Anwendung des Standards zur Entwicklung eines nachhaltigen Abfall- und Wertstoffmanagements (DIN SPEC 91436).....	65
5.2.4	Unterstützung von Materialvermittlung und Gebrauchtwaren-Baumärkten	66
5.2.5	Gemeinschaftliche Nutzung von Gegenständen „Bibliothek der Dinge“	67
5.2.6	Tauschen und Verschenken	68
5.2.6.1	Weitergabe von Gebrauchtwaren auf digitalen Tausch- und Verschenkebörsen	68
5.2.6.2	Förderung von lokalen Initiativen zum Tauschen, Verschenken und Leihen.....	70
5.3	Vorbereitung zur Wiederverwendung	70
5.3.1	Unterstützung gemeinnütziger Reparaturangebote	71
5.3.2	Reparaturbonus.....	72
5.3.3	Aufbau eines Reparaturnetzwerks.....	73
5.4	Wertstoffhöfe als Zentren für Wiederverwendung/Vorbereitung zur Wiederverwendung ausbauen	74
5.5	Erhöhung der getrennt erfassten Mengen	77
5.5.1	Verbesserung des Trennverhaltens in der Bevölkerung.....	77

5.5.1.1	Öffentlichkeitsarbeit zur Getrenntsammlung von Abfällen	78
5.5.1.2	Durchführung von Sortieranalysen	79
5.5.2	Wertstoffsammelsysteme	79
5.5.2.1	Getrenntsammlung von Wertstoffen durch Wertstofftonne	79
5.5.2.2	Getrenntsammlung von Wertstoffen durch Sack-im-Behälter (SiB).....	81
5.5.2.3	Mobile Wertstoffsammlung.....	84
5.5.2.4	Wertstoffsammlung rund um die Uhr.....	85
5.5.2.5	Kommunale Abfallzertifikate	86
5.5.3	Digitale Lösungen für flexible Leerung von Wertstoffbehältern	87
5.5.3.1	Leerung auf Abruf in ländlichen Gebieten.....	87
5.5.3.2	Digitale Füllstandsmessung bei Depotcontainern.....	88
5.6	PPK.....	88
5.6.1	PPK: Verbesserung der Sammelqualität und –menge.....	88
5.6.2	Verwertung	89
5.7	Glas.....	90
5.7.1	Glas: Erfassung von Nichtverpackungsglas (Flachglas und sonstiges Glas).....	90
5.7.2	Verwertung	91
5.8	Metalle.....	91
5.8.1	Sammlung.....	91
5.8.2	Metalle: Entwicklung und Förderung eines hochwertigen Metallrecyclings auf Bundes- ebene unterstützen	92
5.9	Kunststoffe.....	93
5.9.1	Kunststoffe: Ausreichend Platz für die Erfassung von Nichtverpackungskunststoffen auf Wertstoffhöfen schaffen.....	93
5.9.2	Kunststoffe: Bestehende Strukturen zum mechanischen Recycling schützen und Design for Recycling, Reduktion der Materialvielfalt bei Kunststoffen sowie Rezyklateinsatz-quoten beim Bund fordern	94
5.9.3	Kunststoffe: Öffentlichkeitsarbeit und bessere Kennzeichnung für biobasierte Kunststoffe.....	95
5.10	Holz	97
5.10.1	Holz: Getrennterfassung im Holsystem und auf Wertstoffhöfen/ Getrennterfassung von Holz der Altholzkategorie A I und A II auf Wertstoffhöfen	97
5.10.2	Verwertung	100
5.11	Textilien	101
5.11.1	Textilien: Öffentlichkeitsarbeit zur ordnungsgemäßen Sammlung	101
5.11.2	Textilien: Kooperationen mit gemeinnützigen Einrichtungen zur Weitergabe kommunal gesammelter Textilien prüfen.....	102

5.11.3	Textilien: Pilotprojekte für Abholservice für Textilien in Kreisfreien Städten und größere kreisangehörige Gemeinden prüfen.....	103
5.11.4	Textilien: für erweiterte Herstellerverantwortung einsetzen.....	104
5.11.5	Textilien: Forschung zur Verbesserung der Aufbereitung und Entwicklung alternativer Verwertungsmethoden	105
5.12	Elektro- und Elektronikaltgeräte (EAG)	106
5.12.1	Elektro- und Elektronikaltgeräte: Umsetzung der Informationspflichten nach § 18 Abs. 1 ElektroG über Rücknahme und ordnungsgemäße Entsorgung	106
5.12.2	Elektro- und Elektronikaltgeräte: Verbesserung der Sammlung	108
5.12.2.1	Sammelboxen für Haushalte	109
5.12.2.2	Depotcontainer für Kleingeräte	109
5.12.2.3	Einrichtung zusätzlicher Sammelstellen.....	111
5.12.3	Elektro- und Elektronikaltgeräte: Anpassung von Rechtsvorschriften zur Erleichterung der Wiederverwendung.....	111
5.12.4	Verwertung	112
5.13	Problem- und Schadstoffe: gezielte Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung zur Getrenntsammlung	112
6	Zusammenfassung	114
	Literaturverzeichnis.....	117
	Anhang	122
A 1	Rechtliche Grundlagen	123
A 1.1	Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)	123
A 1.2	Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV).....	124
A 1.3	Altholzverordnung (AltholzV).....	125
A 1.4	Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG)	125
A 1.5	Einwegkunststoffverbotsverordnung (EWKVerbotsV)	127
A 1.6	Einwegkunststofffondsgesetz (EWKFondsG)	127
A 1.7	Verpackungsgesetz (VerpackG)	127
A 2	Daten zur Berechnung des EAG-Aufkommens aus der kommunalen Sammlung	129
A 3	Fragenkatalog Wertstoffe	132
A 3.1	Zero Waste	132
A 3.2	Wertstoffe	132

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufkommen an LVP und PPK nach Art der Sammlung in Sachsen 2014-2021	29
Abbildung 2: Einwohnerspezifisches Aufkommen an LVP und PPK je öRE 2014 und 2021 [kg/(E*a)]	30
Abbildung 3: Aufkommen der weiteren Wertstoffe in Sachsen 2014-2021 [Mg/a]	31
Abbildung 4: Anteil der kommunalen und gewerblichen/gemeinnützigen Sammlung am Aufkommen in Sachsen 2014 und 2021.....	31
Abbildung 5: Aufkommen der weiteren Wertstoffe aus kommunaler Sammlung in Sachsen 2014-2021	32
Abbildung 6: Einwohnerspezifisches Aufkommen aus kommunaler Sammlung je öRE 2014 und 2021 [kg/(E*a)]	33
Abbildung 7: Aufkommen der weiteren Wertstoffe aus gewerblicher/gemeinnütziger Sammlung in Sachsen 2014-2021	34
Abbildung 8: Verwertungswege der kommunal gesammelten Wertstoffe in Sachsen 2021	35
Abbildung 9: Zusammensetzung der LVP in Sachsen 2019	40
Abbildung 10: Potenzial in LVP in Sachsen 2019 in [kg/(E*a)]	40
Abbildung 11: Erfassungswege der Wertstoffe je Gebiet und in Sachsen in [Masse-%]	77
Abbildung 12: Potenzialbetrachtung für eine Wertstofftonne in ländlichen und städtischen Gebieten mit dem erschließbaren Potenzial und dem Gesamtgehalt an Wertstoffen im Restabfall in [kg/(E*a)]	80
Abbildung 13: Vergleich der Sortenreinheit von im Holsystem erfassten Abfallarten in ländlichen Bebauungsstrukturen	82
Abbildung 14: Gehalt der Zielfraktion im Pilotversuch Bottrop	83
Abbildung 15: Unterscheidung konventioneller und biobasierter Kunststoffe	96
Abbildung 16: Aufkommen an getrennt erfasstem Altholz und Potenzial an Altholz in gemischt erfassten sperrigen Abfällen aus der kommunalen Sammlung je öRE 2021 in [kg/(E*a)]	99
Abbildung 17: Preisentwicklung von Altholz in Deutschland 2012-2023 in [Euro/Mg]	101
Abbildung 18: Zusammensetzung der Problem- und Schadstoffe im Restabfall in Sachsen 2019.....	113

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Strukturdaten Sachsen 2019	17
Tabelle 2: Sammelsystem für LVP je öRE	19
Tabelle 3: NVP-Glas – Sammlung und Gebühren.....	20
Tabelle 4: PPK – Sammlung und Gebühren	20
Tabelle 5: Übersicht Metalle – Sammlung und Gebühren.....	21
Tabelle 6: Übersicht Textilien – Sammlung und Gebühren.....	22
Tabelle 7: Übersicht NVP Kunststoffe – Sammlung und Gebühren	22
Tabelle 8: Übersicht Holz –Sammlung und Gebühren	23
Tabelle 9: Übersicht EAG – Sammlung und Gebühren	24
Tabelle 10: Übersicht Problem- und Schadstoffe – Sammlung und Gebühren	26
Tabelle 11: Satzungsrechtliche Regelungen der Stadt Chemnitz.....	27
Tabelle 12: Satzungsrechtliche Regelungen der Stadt Leipzig	27
Tabelle 13: Satzungsrechtliche Regelungen des Landkreises Bautzen	28
Tabelle 14: Satzungsrechtliche Regelungen des Landkreises Mittelsachsen	28
Tabelle 15: Satzungsrechtliche Regelungen des Landkreises Nordsachsen.....	28
Tabelle 16: Aufkommen an EAG in Sachsen 2014-2021.....	35
Tabelle 17: Wertstoffpotenzial des Restabfalls in Sachsen 2019	37
Tabelle 18: Wertstoffpotenzial des Restabfalls in ländlichen Gebieten in Sachsen	38
Tabelle 19: Wertstoffpotenzial des Restabfalls in städtischen Gebieten in Sachsen.....	38
Tabelle 20: Wertstoffpotenzial der gemischt erfassten sperrigen Abfälle in Sachsen 2019	39
Tabelle 21: Wertstoffpotenzial der gemischt erfassten sperrigen Abfälle in ländlichen Gebieten	39
Tabelle 22: Wertstoffpotenzial der gemischt erfassten sperrigen Abfälle in städtischen Gebieten	39
Tabelle 23: Potenzial an weiteren Wertstoffen in LVP in Sachsen 2019	40
Tabelle 24: Potenzial an weiteren Wertstoffen in LVP in ländlichen Gebieten in Sachsen.....	41
Tabelle 25: Potenzial an weiteren Wertstoffen in LVP in städtischen Gebieten in Sachsen	42
Tabelle 26: Aufkommen an EAG aus kommunaler Sammlung und Vermeidungspotenzial je Gebiet in [kg/(E*a)]	43
Tabelle 27: Potenzielles Aufkommen an EAG in Sachsen nach Abzug des vermeidbaren Anteils	43
Tabelle 27: Aufkommen an weiteren Wertstoffen 2019 und deren Vermeidungspotential je Gebiet.....	44
Tabelle 28: Aufkommen an weiteren Wertstoffen in Sachsen 2019 und nach Nutzung des Vermeidungspotenzials.....	44
Tabelle 29: Vermeidungspotenzial der Wertstoffe in Sachsen 2019 in [kg/(E*a)]	45
Tabelle 30: Potenzial der getrennten Erfassung der Wertstoffe in Sachsen 2019 in [kg/(E*a)]	46
Tabelle 31: Potenzielles Aufkommen an LVP und stNVP 2019 in [kg/(E*a)]	47
Tabelle 32: Potenzielles Aufkommen an EAG 2019 in [kg/(E*a)]	47

Tabelle 33: Potenzielles Aufkommen an weiteren Wertstoffen in Sachsen 2019 in [kg/(E*a)]	48
Tabelle 34: Potenzielles Aufkommen an weiteren Wertstoffen in ländlichen Gebieten 2019 in [kg/(E*a)]	48
Tabelle 35: Potenzielles Aufkommen an weiteren Wertstoffen in städtischen Gebieten 2019 in [kg/(E*a)]	48
Tabelle 36 Potenzielles Sack-im-Behälter-System für Pilotversuch in Sachsen	84
Tabelle 37: Altholzpotenzial in den sperrigen Abfällen aus der kommunalen Sammlung in Sachsen 2021	98
Tabelle 38: Umsetzung der Informationspflicht nach § 18 ElektroG [Anzahl öRE]	108

Abkürzungsverzeichnis

AVP	Abfallvermeidungsprogramm des Bundes unter Beteiligung der Länder
B2B	Business-to-Business, Geschäftsbeziehungen zwischen Unternehmen
BNE	Bildung für nachhaltige Entwicklung
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
CO ₂	Kohlendioxid
DIN	Deutsche Industrie-Norm
EAG	Elektro- und Elektronikaltgeräte
EU	Europäische Union
IT	Informationstechnik
KWP	Kreislaufwirtschaftsplan Sachsen
LDF	leichte mitteldichte Faserplatte
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LI	Lithium-Ion
LK	Landkreis
LVP	Leichtverpackungen
MDF	mitteldichte Faserplatte
NGO	Nichtregierungsorganisation
NIR	Nahinfrarotspektroskopie
Nr.	Nummer
NVP	Nichtverpackung
örE	öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger
PE	Polyethylen
PET	Polyethylenterephthalat
PLA	Polylactide
PPK	Papier, Pappe und Kartonagen
REACH	Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien
SG	Sammelgruppe
SiB	Sack-im-Behälter
SMEKUL	Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft
stNVP	stoffgleiche Nichtverpackungen
UBA	Umweltbundesamt

Einheiten

a	Jahr
cm	Zentimeter
€	Euro
E	Einwohner
E/km ²	Einwohner pro Quadratkilometer (Einwohnerdichte)
kg	Kilogramm
kg/(E*a)	Kilogramm pro Einwohner und Jahr
l	Liter
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
Mg	Megagramm; 1000 kg

Gesetze und Verordnungen

AltholzV	Altholzverordnung
ElektroG	Elektro- und Elektronikgerätegesetz
GewAbfV	Gewerbeabfallverordnung
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
SächsKrWBodSchG	Sächsisches Kreislaufwirtschaft- und Bodenschutzgesetz
VerpackG	Verpackungsgesetz
VwVBU	Berliner Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt
WHG	Wasserhaushaltsgesetz

Glossar

gemischt erfasste sperrige Abfälle	Unter dem Begriff „gemischt erfasste sperrige Abfälle“ werden im Rahmen dieses Projektes sperrige Abfälle betrachtet, welche sich aus weiteren Wertstoffen zusammensetzen. Dazu gehören sperrige Gegenstände, die überwiegend aus Glas, Kunststoff, Metall oder Holz bestehen, sowie aus EAG.
getrennte Sammlung	Getrennte Sammlung im Sinne des KrWG ist eine Sammlung, bei der ein Abfallstrom nach Art und Beschaffenheit des Abfalls getrennt gehalten wird, um eine bestimmte Behandlung zu erleichtern oder zu ermöglichen (§ 3 Absatz 16 KrWG).
Leichtverpackungen	Leichtverpackungen umfassen Verpackungsabfälle der privaten Endverbraucher, welche aus Kunststoffen, Metallen und Verbundmaterialien bestehen.
Papier, Pappe und Kartonagen (PPK)	PPK umfasst Verpackungen und Nichtverpackungen.
Recycling	Recycling im Sinne des KrWG ist jedes Verwertungsverfahren, durch das Abfälle zu Erzeugnissen, Materialien oder Stoffen entweder für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke aufbereitet werden; es schließt die Aufbereitung organischer Materialien ein, nicht aber die energetische Verwertung und die Aufbereitung zu Materialien, die für die Verwendung als Brennstoff oder zur Verfüllung bestimmt sind (§ 3 Absatz 5 KrWG).
stoffgleiche Nichtverpackungen	Stoffgleiche Nichtverpackungen (stNVP) umfassen Gegenstände, die aus Kunststoff oder Metall bestehen und klein genug sind, um über die Gelben Tonne bzw. Gelben Sack oder einer etablierten Wertstofftonne gemeinsam mit LVP entsorgt zu werden.
weitere Wertstoffe	Unter dem Begriff „weitere Wertstoffe, werden Wertstoffe zusammengefasst, die nicht über die LVP-Sammlung erfasst werden. Hierbei handelt es sich im Rahmen dieses Projekts um ■ Glas-Nichtverpackungen (NVP-Glas), ■ PPK, ■ sperrige Gegenstände aus Kunststoffen und Metallen, welche nicht über die Gelbe Tonne bzw. Gelben Sack zu entsorgen sind, ■ Textilien,

	■ Holz sowie ■ Elektro- und Elektronikaltgeräte.
Wertstoffe	Wertstoffe sind Abfallbestandteile oder Abfallfraktionen, die grundsätzlich zur Verwertung geeignet sind. Bei den Wertstoffen Glas, Papier, Pappe und Kartonnagen (PPK), Kunststoffe, Metalle und Verbunde werden die Verpackungsabfälle gemäß Verpackungsgesetz (VerpackG) über die Systeme nach § 14 Absatz 3 VerpackG flächendeckend getrennt erfasst. Der Verpackungsanteil PPK wird von den öRE gemeinsam mit dem kommunalen Sammelsystem flächendeckend getrennt erfasst. Weitere verwertbare Abfallfraktionen werden durch die öRE getrennt von den Restabfällen z. B. über Wertstoffhöfe oder Straßensammlungen, erfasst. Gemeinsam mit den LVP können stoffgleiche Abfälle aus Kunststoff, Metall und Verbundstoff miterfasst werden.
Wiederverwendung	Wiederverwendung im Sinne des KrWG ist jedes Verfahren bei dem Erzeugnisse oder Bestandteile, die keine Abfälle sind, wieder für denselben Zweck verwendet werden für den sie ursprünglich bestimmt waren (§ 3 Absatz 21 KrWG).
Vorbereitung zur Wiederverwendung	Vorbereitung zur Wiederverwendung im Sinne des KrWG ist jedes Verwertungsverfahren der Prüfung, Reinigung oder Reparatur, bei dem Erzeugnisse oder Bestandteile von Erzeugnissen, die zu Abfällen geworden sind, so vorbereitet werden, dass sie ohne weitere Vorbehandlung wieder für denselben Zweck verwendet werden können, für den sie ursprünglich bestimmt waren (§ 3 Absatz 24 KrWG).
Vermeidung	Vermeidung im Sinne des KrWG ist jede Maßnahme, die ergriffen wird, bevor ein Stoff, Material oder Erzeugnis zu Abfall geworden ist, und dazu dient, die Abfallmenge, die schädlichen Auswirkungen des Abfalls auf Mensch und Umwelt oder den Gehalt an schädlichen Stoffen in Materialien und Erzeugnissen zu verringern. Hierzu zählen insbesondere die anlageninterne Kreislaufführung von Stoffen, die abfallarme Produktgestaltung, die Wiederverwendung von Erzeugnissen oder die Verlängerung ihrer Lebensdauer sowie ein Konsumverhalten, das auf den Erwerb von abfall- und schadstoffarmen Produkten sowie die Nutzung von Mehrwegverpackungen gerichtet ist (§ 3 Absatz 20 KrWG).

Verwertung	Verwertung im Sinne des KrWG ist jedes Verfahren, als dessen Hauptergebnis die Abfälle innerhalb der Anlage oder in der weiteren Wirtschaft einem sinnvollen Zweck zugeführt werden, indem sie entweder andere Materialien ersetzen, die sonst zur Erfüllung einer bestimmten Funktion verwendet worden wären, oder indem die Abfälle so vorbereitet werden, dass sie diese Funktion erfüllen (§ 3 Absatz 23 KrWG).
Zero Waste	Unter dem Begriff „Zero Waste“ werden alle Aktivitäten zusammengefasst, die dazu dienen, Abfälle zu vermeiden, wiederzuverwenden bzw. als Ressourcen zu nutzen, so dass die Verbrennung und die Ablagerung von Abfällen künftig minimiert werden. Unter „Zero Waste“ ist nicht „Null Abfall“ und nicht „Null Gebühren“ zu verstehen, sondern Ziel ist „Null Verschwendung“. Die damit verbundene echte Kreislaufwirtschaft muss auch – und zwar außerhalb des Abfallrechts – ein nachhaltiges Produktdesign umfassen. Insbesondere langlebige, reparaturfreundliche, wiederverwendbare und recyclingfähige Erzeugnisse sind ein wichtiger Beitrag zur Nachhaltigkeit.

1 Einleitung

Die Zero-Waste-Studie Teil C beschäftigt sich mit Kunststoffabfällen, Wertstoffen sowie Problem- und Schadstoffen. Die hier betrachteten Wertstoffe umfassen Elektro- und Elektronikaltgeräte (EAG), Leichtverpackungen (LVP) und weitere Wertstoffe. Zu den weiteren Wertstoffen gehören:

- Glas bzw. Glas-Nichtverpackungen (NVP-Glas),
- Papier, Pappe und Kartonagen (PPK),
- Kunststoffe,
- Metalle,
- Textilien/Schuhe, Leder und
- Holz/Kork.

Der vorliegende Teil C hat das Ziel, Maßnahmen zur Förderung von Vermeidung, einschließlich Wiederverwendung, Vorbereitung zur Wiederverwendung, insbesondere Reparatur, der Verbesserung der getrennten Erfassung des nicht vermeidbaren Anteils der Wertstoffe und deren Verwertung zu entwickeln. Dadurch soll auch die zu beseitigende Restabfallmenge sowie deren Schadstoffgehalte weiter verringert werden.

Die durchgeführte Ist-Stand-Analyse als Ergebnis im Teil A dargestellt, hat ergeben, dass derzeit ein prozentualer Anteil von potenziell 25 % an Wertstoffen in Sachsen im Restabfall, gemischt erfassten sperrigen Abfällen und in den LVP enthalten sind. Bezogen auf das Jahr 2019 entspricht dies einem einwohnerspezifischen Wert von 56,8 kg/(E*a) in Sachsen. Davon sind im Restabfall in Sachsen 29,8 kg/(E*a) wertstoffhaltige Fraktionen enthalten (Teil A). Bundesweit liegt der Gehalt an Wertstoffen im Restabfall bei 35,2 kg/(E*a) (Dornbusch et al., 2020).

Ziel der Strategie für Wertstoffe ist es, durch die Verbesserung der getrennten Sammlung die Menge an nicht vermeidbaren Wertstoffen, die derzeit der sonstigen Verwertung zugeführt werden, zu reduzieren. Durch Nutzung des stofflichen und energetischen Verwertungspotenzials wird dem Prinzip von „Zero Waste“ als „Null Verschwendung“ Rechnung getragen.

Für die Mehrheit der betrachteten Wertstoffe besteht nach § 20 Absatz 2 des Gesetzes zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen" (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) eine Getrenntsammlungspflicht für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (öRE). Die sächsischen öRE wurden hinsichtlich des Standes der Umsetzung der Getrenntsammlungspflicht für die Wertstoffe befragt. Gegenstand der Befragung waren insbesondere die Hemmnisse bei der Umsetzung dieser Verpflichtung. Die Befragung erfolgte als Videokonferenz oder auf Wunsch der öRE auch in Präsenz.

In diesem Bericht wird zunächst die Situation der Sammlung der Wertstoffe in Sachsen dargestellt und die Ergebnisse der Potenzialanalyse des Teils A vorgestellt. Anschließend werden, unter Einbeziehung der Ergebnisse des Teil D sowie einer weitergehenden Literaturrecherche, Handlungsempfehlungen für die verschiedenen Akteure entwickelt. Auf Basis des aktuellen Kenntnisstandes zur getrennten Erfassung und Potenzialerhebung werden Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen für die Förderung der getrennten Erfassung und hochwertigen Verwertung für die öRE entwickelt. Die Handlungsempfehlungen für Vermeidung, einschließlich Förderung der Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung richten sich sowohl an die öffentliche Hand als auch an zivilgesellschaftliche und privatwirtschaftliche Akteure. Die mit dieser Untersuchung vorliegenden Ergebnisse wurden am 17.05.2023 im Rahmen eines Fachdialogs diskutiert. Erkenntnisse aus dem Fachdialog sind an den entsprechenden Stellen in die Studie eingeflossen.

2 Öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger in Sachsen

Der Freistaat Sachsen gliedert sich in drei Kreisfreie Städte und zehn Landkreise. Angaben zu den Strukturdaten in Sachsen 2019 können der nachfolgenden Tabelle 1 entnommen werden.

Tabelle 1: Strukturdaten Sachsen 2019

	Fläche	Einwohner	Einwohnerdichte
	[km ²]	[E]	[E/km ²]
Landkreis Bautzen	2.396	300.324	125
Stadt Chemnitz	221	246.563	1.116
Stadt Dresden	328	554.734	1.691
Landkreis Erzgebirgskreis	1.828	336.304	184
Landkreis Görlitz	2.111	253.806	120
Stadt Leipzig	298	588.848	1.976
Landkreis Leipzig	1.651	257.982	156
Landkreis Meißen	1.455	242.052	166
Landkreis Mittelsachsen	2.117	305.027	144
Landkreis Nordsachsen	2.029	197.826	97
Landkreis Vogtlandkreis	1.412	227.090	161
Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	1.654	245.800	149
Landkreis Zwickau	950	316.304	333
Sachsen	18.450	4.072.660	221

Bevölkerungsangaben auf Basis des Zensus 2011 des Sächsischen Statistischen Landesamtes (StLA)
Stand: 30.06.2019

Die Landkreise und Kreisfreien Städte sowie die nach § 3 Absatz 1 des Sächsischen Kreislaufwirtschafts- und Bodenschutzgesetzes (SächsKrWBodSchG) gebildeten Abfallverbände sind örE im Sinne von § 17 Absatz 1 Satz 1 KrWG und nach § 2 SächsKrWBodSchG jeweils im Rahmen ihrer Aufgaben. In Sachsen haben sich acht Landkreise und zwei Kreisfreie Städte zu fünf Abfallverbänden zusammengeschlossen.

Die Landkreise Meißen und Sächsische Schweiz-Osterzgebirge haben ihre Aufgaben als örE vollständig auf den Zweckverband Abfallwirtschaft Oberes Elbtal (ZAOE) übertragen. Der Erzgebirgskreis hat bestimmte Teilaufkommen auf den Zweckverband Abfallwirtschaft Südwestsachsen (ZAS) übertragen. Bei den Ergebnisdarstellungen erfolgt daher für die Landkreise Meißen und Sächsische Schweiz-Osterzgebirge die entsprechende Bezeichnung „ZAOE“ und für den Erzgebirgskreis die Bezeichnung „ZAS (Erzgebirgskreis)“. Im Landkreis Nordsachsen galten für die Gebiete Delitzsch und Torgau-Oschatz unterschiedliche Abfallwirtschafts- und Abfallgebührensatzungen. Die Große Kreisstadt Eilenburg im Gebiet Delitzsch des Landkreises Nordsachsen nimmt das Einsammeln und Befördern von Abfällen in ihrem Stadtgebiet auf Grundlage einer Vereinbarung mit dem ehemaligen Landkreis Eilenburg aus dem Jahr 1993, die auf Basis von § 3 Absatz 3 Erstes Gesetz zur Abfallwirtschaft und Bodenschutz im Freistaat Sachsen geschlossen wurde, selbst wahr. Bei den durchgeführten Recherchen für den Landkreis Nordsachsen wurden die Satzungen für die Gebiete Delitzsch und Torgau-Oschatz sowie Eilenburg ausgewertet.

3 Situation der Sammlung und Verwertung der Wertstoffe in Sachsen

Nachfolgend wird die Situation der Wertstoffsammlung der öRE in Sachsen dargestellt. Zu diesem Zweck wurden die Abfallwirtschafts- und Abfallgebührensatzungen sowie die Abfallwirtschaftskonzepte und -bilanzen der öRE ausgewertet.

3.1 Sammlung und Gebühren

3.1.1 Leichtverpackungen (LVP)

LVP sind Verkaufsverpackungen aus Kunststoffen, Metallen und Verbundmaterialien, die unter die erweiterte Herstellerverantwortung fallen. Für die flächendeckende Sammlung, Sortierung und Verwertung von LVP aus privaten Haushalten sind die im Rahmen der Produktverantwortung durch die Hersteller eingerichteten Systeme nach VerpackG verantwortlich. Die eingerichteten Systeme stimmen das jeweilige Erfassungssystem mit dem öRE ab. Die Kosten für Sammeln, Sortieren und Verwerten der LVP wird über sogenannte Lizenzentgelte für die durch die Unternehmen und den Handel verwendeten Verpackungen finanziert. Die haushaltsnahe Sammlung mittels Gelber Tonne und/oder Gelbem Sack wird im Rahmen der kommunalen bzw. öffentlich-rechtlichen Abfallentsorgung privatwirtschaftlich finanziert. Konsumenten zahlen über den Kaufpreis von verpackten Produkten die zu finanzierenden Kosten der Entsorgung von LVP, da diese Kosten im Kaufpreis einkalkuliert sind. Für die Einwohner aus privaten Haushalten stellt sich die Entsorgung von LVP mittels Gelber Tonne und/oder Gelbem Sack de facto kostenlos dar.

In Tabelle 2 ist das Sammelsystem für LVP der jeweiligen öRE in Sachsen dargestellt. Insgesamt werden bei acht öRE LVP über die Gelbe Tonne getrennt gesammelt. Davon stellt die Gelbe Tonne PLUS in der Stadt Leipzig ein Sondersystem dar. Hierbei handelt es sich um eine Wertstofftonne, über welche neben den LVP auch stoffgleiche Nichtverpackungen (stNVP) aus Kunststoffen und Metallen, gesammelt werden.

Vier öRE in Sachsen sammeln LVP über die Gelbe Tonne und/oder über den Gelben Sack. In der Stadt Dresden und im Vogtlandkreis ist grundsätzlich die Nutzung einer Gelben Tonne möglich. Im Landkreis Nordsachsen und im ZAS (Erzgebirgskreis) hingegen gibt es Gebiete, in denen derzeit keine Gelbe Tonne angeboten wird. Der Gelbe Sack wird bei kleinen Grundstücken ohne Platz für weitere Behälter eingesetzt. In einigen Gebieten hat sich die Nutzung des Gelben Sacks aufgrund der guten Sammelqualität und dem mit einer Umstellung auf die Gelbe Tonne verbundenen Aufwand weiter gehalten.

Tabelle 2: Sammelsystem für LVP je öRE

öRE	Sammelsystem
Stadt Chemnitz	Gelbe Tonne
Stadt Dresden	Gelbe Tonne/Gelber Sack
Stadt Leipzig	Gelbe Tonne PLUS
LK Bautzen	Gelbe Tonne
LK Görlitz	Gelbe Tonne
LK Leipzig	Gelbe Tonne
LK Mittelsachsen	Gelbe Tonne
LK Nordsachsen	Gelbe Tonne/Gelber Sack
Vogtlandkreis	Gelbe Tonne/Gelber Sack
ZAOE	Gelbe Tonne
ZAS (Erzgebirgskreis)	Gelbe Tonne/Gelber Sack
LK Zwickau	Gelbe Tonne

3.1.2 Glas

Unter dem Begriff „Glas“ werden Verpackungs- bzw. Behälterglas sowie NVP-Glas unterschieden. In den nachfolgenden Ausführungen wird NVP-Glas näher betrachtet. NVP-Glas setzt sich aus Flachglas und feuerfestem Glas zusammen. Flachglas wird für Fenster, Bilderrahmen, Spiegel oder Aquarien genutzt. Fensterglas, sofern nicht wiederverwendbar, fällt in der Regel im Rahmen von Bautätigkeiten an und wird gewerblich als Bau- und Abbruchabfall erfasst. Geringe Mengen an Flachglas werden durch Privathaushalte über die kommunale Sammlung entsorgt. Flachglas wird in kleinen Mengen über den Restabfall entsorgt.

Feuerfestes Glas wird für Geschirr wie Trinkgläser oder Auflaufformen eingesetzt. Sein Schmelzpunkt liegt höher als der von Verpackungs- oder Flachglas. Zudem ist der Schmelzpunkt einzelner Produkte aus feuerfestem Glas unterschiedlich. Feuerfestes Glas soll über den Restabfall entsorgt werden, da dieses nicht recyclingfähig ist.

Sieben sächsische öRE sammeln NVP-Glas im Bringsystem über Wertstoffhöfe (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: NVP-Glas – Sammlung und Gebühren

örE	Sammlung im Bringsystem	gebührenfrei
Stadt Chemnitz	Wertstoffhof	ja
LK Görlitz	Wertstoffhof	ja
LK Mittelsachsen	ausgewählte Wertstoffhöfe	ja
LK Nordsachsen ¹⁾	Wertstoffhof	ja
Vogtlandkreis	Wertstoffhof	nein, Fenster 4,50 bis 5,50 € je Stück
ZAOE	Wertstoffhof	ja, bis 1 m ³
ZAS (Erzgebirgskreis)	Wertstoffhof	nein, für Flachglas je angefangene 20 Liter 2,00 €

1) LK Nordsachsen nur Gebiete Delitzsch und Torgau-Oschatz

3.1.3 Papier, Pappe und Kartonagen (PPK)

PPK umfasst sowohl Verpackungen wie Müslischachteln, Bäckertüten oder Versandkartons als auch NVP-Papier wie Zeitungen, Druckerpapier oder Umzugskartons. Alle sächsischen örE sammeln NVP-Papier gemeinsam mit den Verpackungen aus PPK im Holsystem gebührenfrei über die Blaue Tonne. Zusätzlich kann PPK im Bringsystem auf Wertstoffhöfen und bei einigen örE an Depotcontainerstandorten abgegeben werden. Der Landkreis Zwickau bietet keine PPK-Sammlung im Bringsystem an. (siehe Tabelle 4).

Die Stadt Chemnitz verrechnet Erlöse aus dem Verkauf von PPK mit der Sammelmasse pro Grundstück mit den jeweiligen Abfallgebühren. Pro Grundstück können durch gutes Sammelverhalten die Gesamtkosten für die Entsorgung gesenkt werden.¹

Im Landkreis Mittelsachsen können sich Schulen und Kindertagesstätten für die Sammlung von PPK anmelden. Für jeden vollen 1,1 m³-Behälter erstattet der örE 10 Euro.

Tabelle 4: PPK – Sammlung und Gebühren

örE	Sammlung im Bringsystem	gebührenfrei
Stadt Chemnitz	■ Wertstoffhof ■ ausgewählte Depotcontainerstandplätze	ja
Stadt Dresden	■ Wertstoffhof ■ Wertstoffcontainerstandplätze, Unterteilung in ■ Zeitungen/ Zeitschriften ■ Pappe/Knüllpapier ■ Sammlung in Schulen und Kindertagesstätten	ja

¹ Enthalten die Abfallbehälter einen ausgewogenen Mix an Druckerzeugnissen und Verpackungen aus Papier und Pappe, wird am Jahresende eine Rückvergütung auf das gesammelte Altpapier mit der Abfallgebühr für das jeweilige Grundstück verrechnet. Als Bemessungsgrundlage hierfür werden die durch Wägung pro Entsorgung ermittelten Abfallmassen herangezogen.

örE	Sammlung im Bringsystem	gebührenfrei
Stadt Leipzig	■ Wertstoffhof ■ kommunale Sammelstellen	ja
LK Bautzen	Depotcontainer	ja
LK Görlitz	Wertstoffhof	ja
LK Leipzig	Wertstoffhof	ja
LK Mittelsachsen	■ Wertstoffcontainerstandplätze, Unterteilung in ■ Zeitungen/Zeitschriften ■ Pappe/Knüllpapier ■ Sammlung in Schulen und Kindertagesstätten	ja
LK Nordsachsen ¹⁾	Wertstoffhof	ja
Vogtlandkreis	an zentralen Standplätzen und an kommunalen Wertstoffhöfen	ja
ZAOE	Wertstoffhof und Umladestationen	ja, bis 1 m ³
ZAS (Erzgebirgskreis)	Wertstoffhof	ja, bis 1 m ³
LK Zwickau	-	-

1) LK Nordsachsen nur Gebiete Delitzsch und Torgau-Oschatz

3.1.4 Metalle

Alle öre bieten die Möglichkeit NVP-Metalle getrennt auf Wertstoffhöfen oder an anderen Sammelstellen abzugeben. In der Stadt Eilenburg des Landkreises Nordsachsen werden Metalle nicht separat erfasst (siehe Tabelle 5). Eine getrennte Sammlung von Metallen im Holsystem findet in der Regel nicht statt. Die Stadt Leipzig sammelt als einziger öre in Sachsen NVP-Metall über die Gelbe Tonne PLUS im Holsystem.

Tabelle 5: Übersicht Metalle – Sammlung und Gebühren

örE	Holsystem	Bringsystem	
		Sammlung	gebührenfrei
Stadt Chemnitz	nein	Wertstoffhof und Wertstoffinseln	ja
Stadt Dresden	nein	Wertstoffhof	ja
Stadt Leipzig	ja	Wertstoffhof	ja, bis 1 m ³
LK Bautzen	nein	Annahmestellen	ja
LK Görlitz	nein	Wertstoffhof	ja
LK Leipzig	nein	Wertstoffhof	ja
LK Mittelsachsen	nein	Wertstoffhof	ja
LK Nordsachsen	nein	Wertstoffhof; Eilenburg: keine separate Erfassung	ja
Vogtlandkreis	nein	Wertstoffhof	ja
ZAOE	nein	Wertstoffhof	ja
ZAS (Erzgebirgskreis)	nein	Wertstoffhof	ja, bis 3 m ³
LK Zwickau	nein	Annahmestellen	ja

3.1.5 Textilien

Die Verpflichtung zur getrennten Sammlung von Textilien durch die örE gilt ab dem 01.01.2025. Derzeit sammeln bereits vier örE in Sachsen Textilien über ein Bringsystem (siehe Tabelle 6). Bei allen örE finden zudem gewerbliche Sammlung von Textilien statt.

Tabelle 6: Übersicht Textilien – Sammlung und Gebühren

örE	Sammlung im Bringsystem	gebührenfrei
Stadt Chemnitz	Wertstoffhof und ausgewählte Wertstoffinseln	ja
Stadt Leipzig	Alttextilcontainer	ja
Vogtlandkreis	Alttextilcontainer	ja
ZAS (Erzgebirgskreis)	Wertstoffhof	ja, bis zu zwei 120 l Säcke

3.1.6 Kunststoffe (NVP)

Mit Ausnahme der Landkreise Görlitz und Zwickau werden bei fast allen anderen örE NVP-Kunststoffe auf den Wertstoffhöfen getrennt erfasst. Die Stadt Leipzig nutzt als einziger örE in Sachsen die Gelbe Tonne PLUS für die Entsorgung von NVP-Kunststoff im Holsystem, weshalb daher keine getrennte Erfassung von NVP-Kunststoffen im Bringsystem etabliert ist. Im Landkreis Zwickau ist die separate Abholung von NVP-Kunststoffen im Holsystem möglich.

Tabelle 7: Übersicht NVP Kunststoffe – Sammlung und Gebühren

örE	Holsystem	Bringsystem (Wertstoffhof)
Stadt Chemnitz	nein	ja, gebührenfrei
Stadt Dresden	nein	ja, gebührenfrei
Stadt Leipzig	ja	nein (über Gelbe Tonne PLUS)
LK Bautzen	nein	ja, gebührenfrei
LK Görlitz	nein	nein
LK Leipzig	nein	ja, gebührenfrei
LK Mittelsachsen	nein	ja, gebührenfrei
LK Nordsachsen	nein	ja, gebührenfrei
Vogtlandkreis	nein	ja, gebührenfrei
ZAOE	nein	ja, gebührenfrei
ZAS (Erzgebirgskreis)	nein	2,00 € je 0,5 m ³ , Mindestgebühr 2,00 €
LK Zwickau	Abholung von sperrigen Kunststoffabfällen einmal im Jahr gebührenfrei über Entsorgungskarte	-

3.1.7 Holz

Die Mehrheit der sächsischen öRE sammelt Holz auf Wertstoffhöfen getrennt. Zwei öRE erfassen Holz zusätzlich im Holsystem getrennt (siehe Tabelle 8). Im Landkreis Mittelsachsen erfolgt die Sammlung im Holsystem mit einem zweiten Fahrzeug. Im Landkreis Nordsachsen wird Sperrmüll aus Holz in einer separaten Tour gesammelt.

Tabelle 8: Übersicht Holz – Sammlung und Gebühren

öRE	Holsystem	Bringsystem (Wertstoffhof)
Stadt Chemnitz	nur gemischter Sperrmüll	gebührenfrei
Stadt Dresden	nur gemischter Sperrmüll	gebührenfrei bis 4 m ³ /Haushalt und Halbjahr
Stadt Leipzig	nur gemischter Sperrmüll	gebührenfrei bis 1 m ³
LK Bautzen	nur gemischter Sperrmüll	gebührenfrei
LK Görlitz	nur gemischter Sperrmüll	gebührenfrei mit Sperrmüllkarte
LK Leipzig	nur gemischter Sperrmüll	gebührenfrei bis 2 m ³
LK Mittelsachsen	ja, Tandemabfuhr mit 2. Fahrzeug, gebührenfrei bis 3 m ³ je Abholung mit Bestellkarte, maximal zwei Bestellkarten pro Haushalt und Jahr	gebührenfrei bis 3 m ³
LK Nordsachsen ¹⁾	ja, getrennte Abfuhrtour, gebührenfrei bis jeweils 2 m ³	gebührenfrei
Vogtlandkreis	nur gemischter Sperrmüll	gebührenfrei, Abgabe zweimal bis zu 2 m ³ /Jahr
ZAOE	nur gemischter Sperrmüll	gebührenfrei an Wertstoffhof; gebührenpflichtige Anlieferung an Umladestationen: 155 €/Mg mindestens 15,50 €/Anlieferung
ZAS (Erzgebirgskreis)	nur gemischter Sperrmüll	2,00 € je 0,5 m ³
LK Zwickau	nur gemischter Sperrmüll	-

1) LK Nordsachsen nur Gebiete Delitzsch und Torgau-Oschatz

3.1.8 Elektro- und Elektronikaltgeräte (EAG)

Gemäß § 13 ElektroG sind die öRE verpflichtet, EAG im Bringsystem gebührenfrei zu sammeln. Alle sächsischen öRE bieten entsprechende Sammelstellen im Bringsystem an. Viele öRE bieten zudem die Sammlung im Holsystem, meist gegen eine Gebühr, an (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: Übersicht EAG – Sammlung und Gebühren

öRE	Holsystem		Bringsystem	
	Sammlung	Gebühren	Sammlung	gebührenfrei
Stadt Chemnitz	Großgeräte über Sperrmüllabholung	8 €/Gerät	Wertstoffhof und Wertstoffinseln	ja
Stadt Dresden	Großgeräte über Sperrmüllabholung Ausnahme Gruppe 6	25 €/Großgerät, 72 €/Großgerät bei Expressabholung	Wertstoffhof und mobile Sammlungen (Lampen)	ja
Stadt Leipzig	Abholung von Großgeräten	10 €/Großgerät in Form einer Wertmarke	Wertstoffhof	ja
LK Bautzen	Abholung im Rahmen der Sperrmüllsammlung	gebührenfrei, EAG unterliegen nicht der Beschränkung des Sperrmülls	Annahmestellen	ja
LK Görlitz	Abholung auf Abruf mit Sperrmüllkarte	zweimal jährlich gebührenfrei	Wertstoffhof	ja, ohne Sperrmüllkarte
LK Leipzig	nein		Wertstoffhof	ja
LK Mittelsachsen	nein		Wertstoffhof	ja
LK Nordsachsen	nein		Wertstoffhof Eilenburg: Verweis auf die Sammelstellen in Delitzsch	ja
Vogtlandkreis	Abholung auf Abruf	27,55 € je Abholung, maximal vier Großgeräte; Expressabholung gegen 23,55 € Aufschlag	Wertstoffhof und Wertstoffinseln	ja
ZAOE	zweimal pro Jahr bis zu 3 m ³ ; ■ Gerätegröße bis 1,5 m ³ ;	nach Zeitaufwand: 16,75 € je angefangener Zeiteinheit (15 Minuten)	Wertstoffhof und Umladestationen	ja

öRE	Holsystem		Bringsystem	
	Sammlung	Gebühren	Sammlung	gebührenfrei
	■ Kleingeräte nur, wenn mindestens ein Großgerät bereitgestellt wird			
ZAS (Erzgebirgskreis)	nein		Wertstoffhof	ja, haushaltsübliche Menge
LK Zwickau	Abholung mit Entsorgungskarte	10 € je Antrag zzgl. ■ 5,00 €/Großgerät (maximale Abmessungen 150 cm) ■ 40,00 €/Maxigerät (mindestens eine der Abmessungen 150 cm; maximal 300 cm)	Annahmestellen	ja

Gemäß § 17 Absatz 1 ElektroG sind zudem Händler verpflichtet EAG kostenlos zurückzunehmen, wenn die Verkaufsfläche für Elektro- und Elektronikgeräte mindestens 400 m² beträgt oder ein Lebensmitteleinzelhändler mit 800 m² Gesamtfläche mehrmals im Jahr oder dauerhaft Elektro- und Elektronikgeräte anbietet. Gleiches gilt auch für den Online-Handel, wobei die Gesamtfläche hier die Lagerfläche beinhaltet.

Die Rücknahmepflicht für den Handel greift in folgenden Fällen:

- Übernahme eines Altgeräts gleicher Geräteart beim Verkauf eines Neugeräts
 - Abgabe im Geschäft oder in der unmittelbaren Nähe
 - Abholung im Haushalt bei Lieferung des Neugeräts
- Übernahme von bis zu drei Kleingeräten pro Geräteart ohne Neukauf – nur im Einzelhandel, nicht bei Lieferung im Haushalt

Über den Stand der Umsetzung der Rücknahmepflicht in Sachsen gibt es derzeit keine Untersuchungen. Bundesweit werden von der Deutschen Umwelthilfe seit mehreren Jahren Testbesuche bei verschiedenen Handelsunternehmen durchgeführt. Dabei wurde immer wieder das Fehlen von Rücknahmesystemen in den Filialen und eine mangelnde Kenntnis des Personals beobachtet. 2022 und 2023 wurden Lebensmittel- und Drogerieketten getestet. In 2023 gab es in den getesteten Filialen bei 11 der 14 Unternehmen keine Rückgabemöglichkeit (Deutsche Umwelthilfe, 2022b und 2023).

3.1.9 Problem- und Schadstoffe

Problem- und Schadstoffe in haushaltsüblicher Menge werden durch die sächsischen öRE überwiegend mit dem Schadstoffmobil gesammelt. Zudem bieten alle öRE eine Annahme an stationären Sammelstellen an (siehe Tabelle 10).

Tabelle 10: Übersicht Problem- und Schadstoffe – Sammlung und Gebühren

öRE	Schadstoffmobil	stationäre Sammelstelle	gebührenfrei
Stadt Chemnitz	ja	Wertstoffhof nur Alt-medikamente, Schadstoffmobil einen Samstag pro Monat auf jedem Wertstoffhof	ja
Stadt Dresden	ja	Wertstoffhof	ja, bis zu 25 l
Stadt Leipzig	ja	stationäre Sammelstelle	ja
LK Bautzen	ja, (einmal jährlich)	Wertstoffhof	Schadstoffmobil ja, Mengenbegrenzung je nach Abfallart
LK Görlitz	ja, (einmal pro Quartal)	Wertstoffhof	ja, bis zu 20 l/20 kg
LK Leipzig	ja, (zweimal jährlich)	Wertstoffhof (nur samstags)	ja, bis zu 30 l
LK Mittelsachsen	ja, (zweimal jährlich)	Zwischenlager in Freiberg (ganzjährig)	ja, ■ Schadstoffmobil: bis 30 l/ 30 kg; ■ Zwischenlager: bis 60 l/ 60 kg
LK Nordsachsen	nein	Wertstoffhof; Eilenburg: Sammelstellen	ja, Mengenbegrenzung je nach Abfallart; Eilenburg: gebührenfrei
Vogtlandkreis	ja, (zweimal jährlich)	Wertstoffhof	ja, bis zu 20 l/Haushalt
ZAOE	ja	Wertstoffhof und Umladestationen	ja, ■ Schadstoffmobil: bis 25 kg/ 30 l; ■ Wertstoffhof/Umladestation: bis 60 l an Sammelterminen
ZAS (Erzgebirgskreis)	ja, (zweimal jährlich)	Wertstoffhof monatlich zu bestimmten Terminen	ja, bis zu 25 kg/20 l
LK Zwickau	ja, (zweimal jährlich)	Sammelstelle in der Stadt Zwickau (jeden zweiten Samstag)	ja, bis zu 10 kg pro E bzw. Einwohnergleichwert

3.2 Satzungsrechtliche Regelungen zur Verbesserung der Getrenntsammlung und der Sammelqualität

Einige öRE haben in ihren Abfallwirtschaftssatzungen Regelungen für einzelne Stoffgruppen mit dem Ziel, die Getrenntsammlung und Sammelqualität von Wertstoffen wie PPK, Metall, Textilien, Holz und EAG zu verbessern (Tabelle 11 bis Tabelle 15). Für die Stoffgruppe Glas gibt es bei keinem öRE in der Abfallwirtschaftssatzung entsprechende Regelungen zur Verbesserung der Getrenntsammlung. Die Stadt Dresden weist bei Schadstoffen auf die Abfallvermeidung hin.

Tabelle 11: Satzungsrechtliche Regelungen der Stadt Chemnitz

Stoffgruppe	Satzung
PPK	■ Verweigerung der Leerung von PPK-Behältern, die nasse oder verunreinigte PPK oder sonstige Abfälle enthalten ■ Verweigerung der Annahme von fremdstoffhaltigem PPK auf Wertstoffhöfen
Metall	keine
Textilien	nur in zugebundenen Säcken mit höchstens 20 kg in Sammelcontainer einfüllen, Schuhe sind paarweise zu bündeln
Holz	keine
EAG	Die Geräte sind in einem solchen Zustand an den Sammelstellen abzugeben, der eine spätere Behandlung und Verwertung nach den Vorgaben des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes (ElektroG) zulässt. Bei Geräten mit austauschbaren Batterien oder Akkumulatoren sind diese vor Abgabe des elektrischen oder elektronischen Altgerätes vom Nutzer zu entnehmen. Im Falle von Altgeräten bei denen Bestandteile fehlen, die für die Funktion des Elektro- bzw. Elektronikgerätes wesentlich sind (vollständig oder teilweise demontiert), ist es möglich, diese gegen Zahlung einer Gebühr auf den Wertstoffhöfen der Stadt abzugeben.

Tabelle 12: Satzungsrechtliche Regelungen der Stadt Leipzig

Stoffgruppe	Satzung
PPK	keine
Metall	keine
Textilien	keine
Holz	keine
EAG	Mit Inkrafttreten des Verpackungsgesetzes zum 1. Januar 2019 dürfen keine Elektrokleingeräte mehr in die Gelbe Tonne PLUS gegeben werden.

Tabelle 13: Satzungsrechtliche Regelungen des Landkreises Bautzen

Stoffgruppe	Satzung
PPK	keine
Metall	Abholung mit dem Sperrmüll, Metalle sind separat zu stellen
Textilien	Alttextilien, die für die Verwertung nicht geeignet sind, sind als Restmüll zu entsorgen.
Holz	wird als Sperrmüll erfasst
EAG	Abholung mit dem Sperrmüll, EAG sind separat zu stellen

Tabelle 14: Satzungsrechtliche Regelungen des Landkreises Mittelsachsen

Stoffgruppe	Satzung
PPK	Gemeinnützige Sammlung von hochwertigem und besonders gut verwert- und vermarktbarem Altpapier (z. B. Zeitungen und Zeitschriften) durch Kindergärten und Schulen im Landkreis möglich. Sammelgut ist an den Landkreis zu übergeben, um dafür an den Erlösen beteiligt zu werden.
Metall	keine
Textilien	keine
Holz	Holz ist bei der Abholung bzw. bei der Abgabe an den Wertstoffhöfen zwingend von anderen sperrigen Abfällen zu trennen.
EAG	keine

Tabelle 15: Satzungsrechtliche Regelungen des Landkreises Nordsachsen

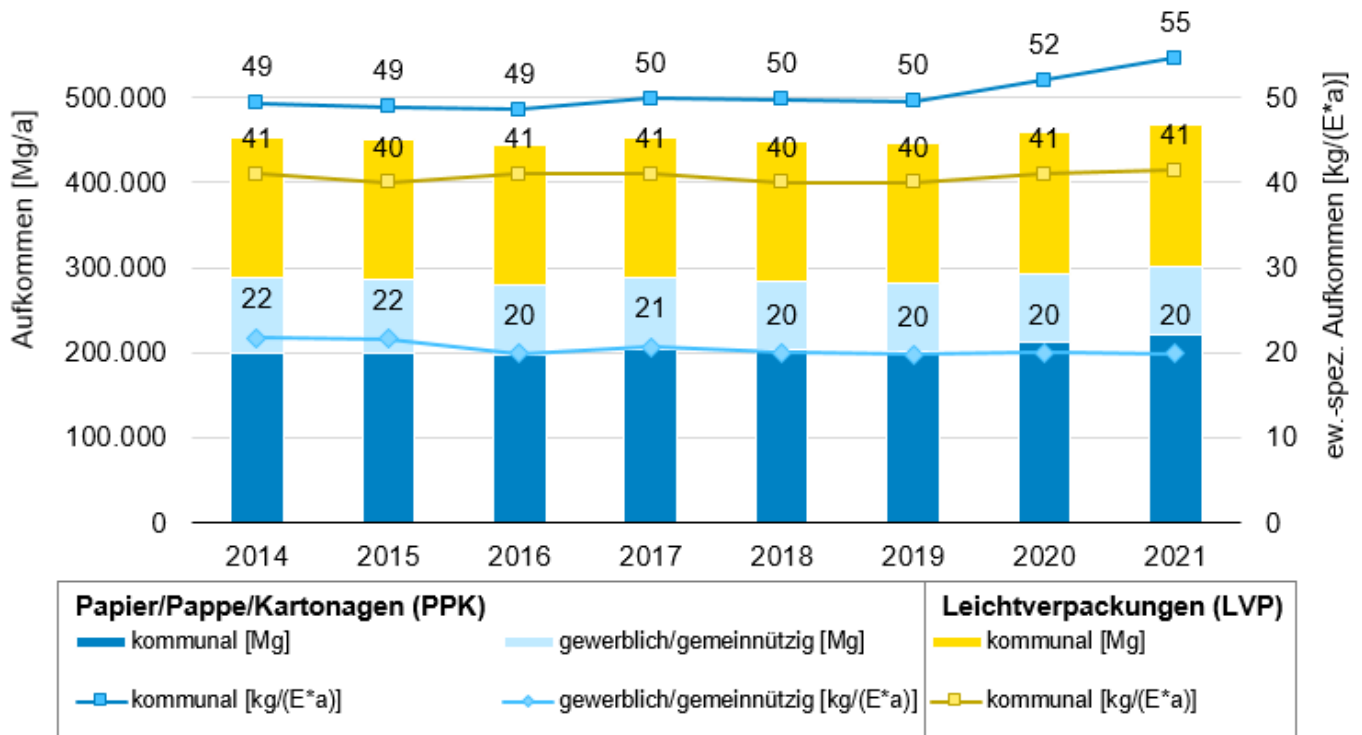
Stoffgruppe	Satzung
PPK	keine
Metall	keine
Textilien	keine
Holz	Sperrmüll, der überwiegend aus Holz besteht, ist getrennt vom sonstigen Sperrmüll zur Abholung bereitzustellen.
EAG	Keine

3.3 Aufkommen

Das Gesamtaufkommen in 2021 an getrennt erfassten Wertstoffen in Sachsen betrug 752.783 Mg/a. Das Aufkommen der in diesem Bericht betrachteten Wertstoffe betrug 667.433 Mg/a. Nicht einbezogen in diesen Aufkommenswert ist die über Vertreiber bzw. den Handel gesammelte Menge an EAG, deren Aufkommen nur für 2019 (Teil A) erhoben wurde. Das über die kommunale Sammlung erfasste EAG-Aufkommen wird auf rund 23.500 Mg für 2021 geschätzt (siehe Kapitel 3.3.3). Getrennt erfasste PPK und LVP stellen mit 468.826 Mg rund 70 % und die weiteren Wertstoffe mit 175.107 Mg rund 26 % des Aufkommens dar.

3.3.1 LVP und PPK

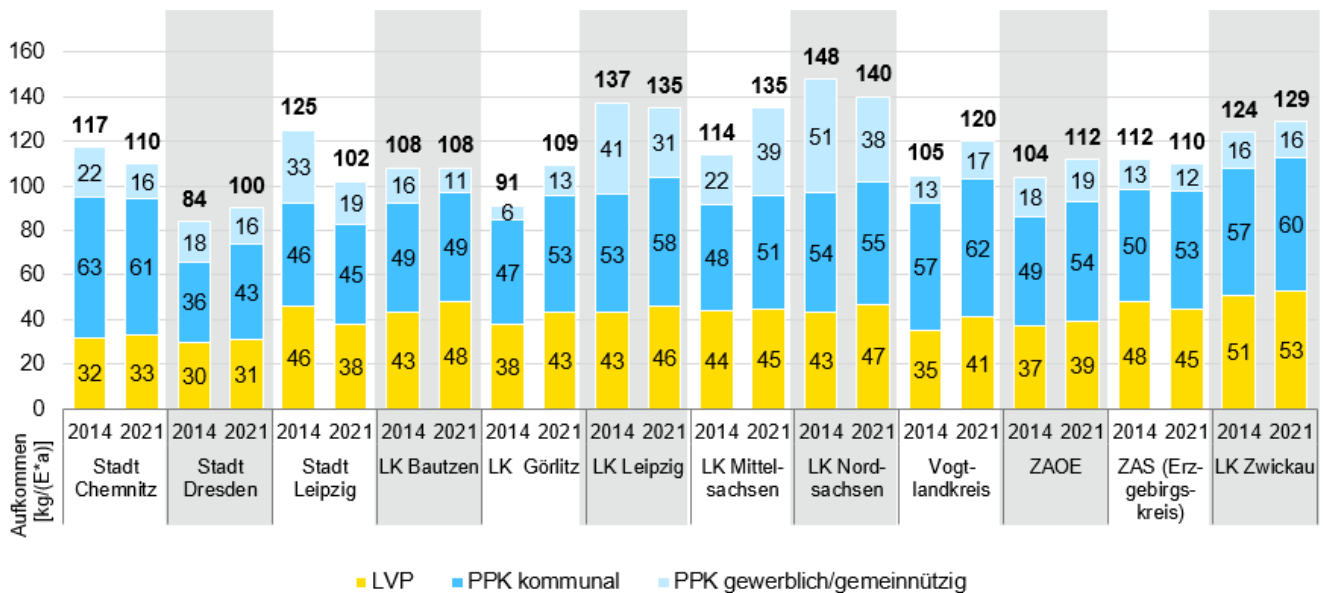
Das einwohnerspezifische Aufkommen an LVP lag zwischen 2014 und 2021 bei 40 bis 41 kg/(E*a) stabil, während beim Aufkommen an PPK ein leichter Anstieg zu beobachten ist. Zwischen 2014 und 2019 lag es bei 49 bis 50 kg/(E*a). Abbildung 1 zeigt, dass das PPK-Aufkommen in der kommunalen Sammlung um 5 kg/(E*a) zwischen 2019 und 2021 stieg. Das PPK-Aufkommen aus gewerblicher/gemeinnütziger Sammlung liegt seit 2018 bei 20 kg/(E*a).



Quelle: LfULG, 2015 und 2023

Abbildung 1: Aufkommen an LVP und PPK nach Art der Sammlung in Sachsen 2014-2021

In Abbildung 2 ist das einwohnerspezifische Aufkommen an LVP und PPK (kommunale und gewerbliche/ gemeinnützige Sammlung) je öRE dargestellt. Das PPK-Aufkommen aus gewerblicher/gemeinnütziger Sammlung sank bei vielen öRE zwischen 2014 und 2021. Einen Anstieg verzeichneten die Landkreise Görlitz, Mittelsachsen, Vogtlandkreis sowie der ZAOE.



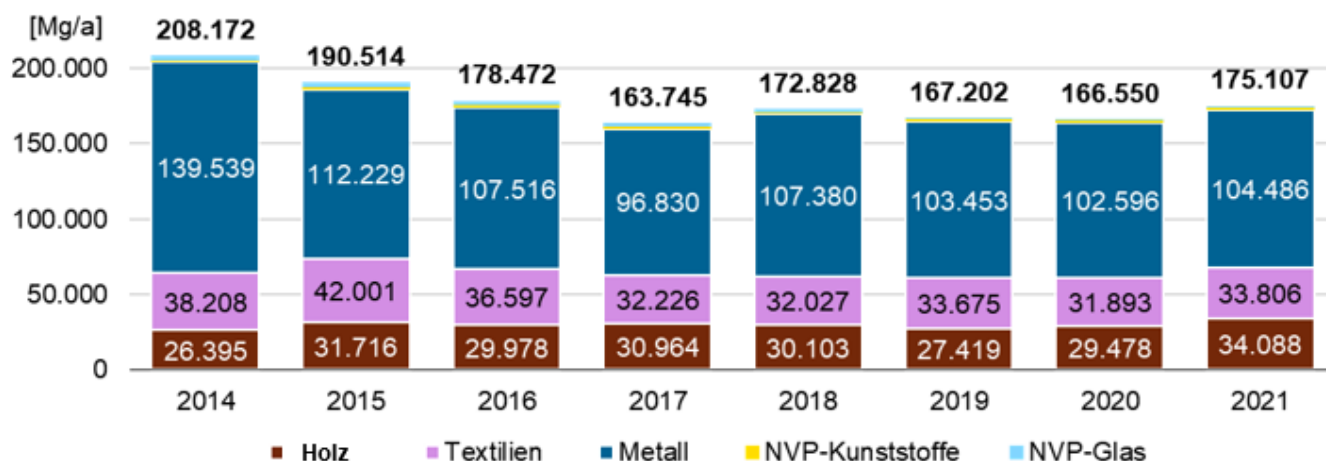
Quelle: Siedlungsabfallbilanz Sachsen 2014 und 2021 (LfULG, 2015 und 2023)

Abbildung 2: Einwohnerspezifisches Aufkommen an LVP und PPK je öRE 2014 und 2021 [kg/(E*a)]

3.3.2 Weitere Wertstoffe

Die weiteren Wertstoffe umfassen NVP-Glas, NVP-Kunststoffe, Metalle, Textilien und Holz. In Abbildung 3 ist das Gesamtaufkommen der weiteren Wertstoffe in Sachsen für die Jahre 2014 bis 2021 dargestellt. Das Aufkommen lag in 2021 mit 175.107 Mg rund 16 % niedriger als in 2014 (208.172 Mg/a). Metalle stellen fast zwei Drittel des Aufkommens dar. NVP-Kunststoffe und NVP-Glas spielen mit insgesamt rund 2 % des Wertstoffaufkommens eine untergeordnete Rolle.

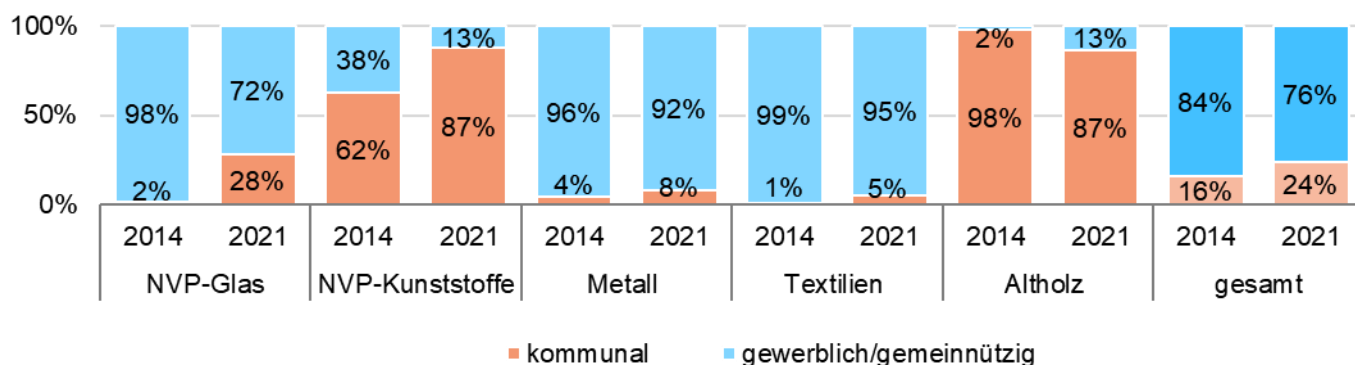
Zwischen 2014 und 2017 sank das Aufkommen der weiteren Wertstoffe um 44.427 Mg/a. Seither schwankt das Aufkommen zwischen 166.550 Mg/a und 175.107 Mg/a. 2021 lag das Aufkommen rund 5 % höher als in 2020. Der Anstieg von 8.557 Mg/a ist mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Nachwirkung der ersten Lockdown-Phasen im Zuge der Corona-Pandemie 2020-2021. Während dieser Zeit haben die Einwohner in verstärktem Maße ihre Dachböden, Garagen, Keller und sonstigen Lagerräume aufgeräumt und die aussortierten Gegenstände entsorgt.



Quelle: Siedlungsabfallbilanz Sachsen 2014 bis 2021

Abbildung 3: Aufkommen der weiteren Wertstoffe in Sachsen 2014-2021 [Mg/a]

In Abbildung 4 ist das Verhältnis von kommunaler zu gewerblicher/gemeinnütziger Sammlung für die einzelnen Wertstoffarten dargestellt. Insgesamt wurden 2021 in Sachsen 24 % der weiteren Wertstoffe über die kommunale Sammlung und 76 % über die gewerbliche/gemeinnützige Sammlung erfasst. Metalle und Textilien werden fast ausschließlich über gewerbliche/gemeinnützige Sammlungen erfasst, Holz und NVP-Kunststoffe überwiegend über die kommunale Sammlung der örE.



Quelle: LfULG, 2015 und 2023

Abbildung 4: Anteil der kommunalen und gewerblichen/gemeinnützigen Sammlung am Aufkommen in Sachsen 2014 und 2021

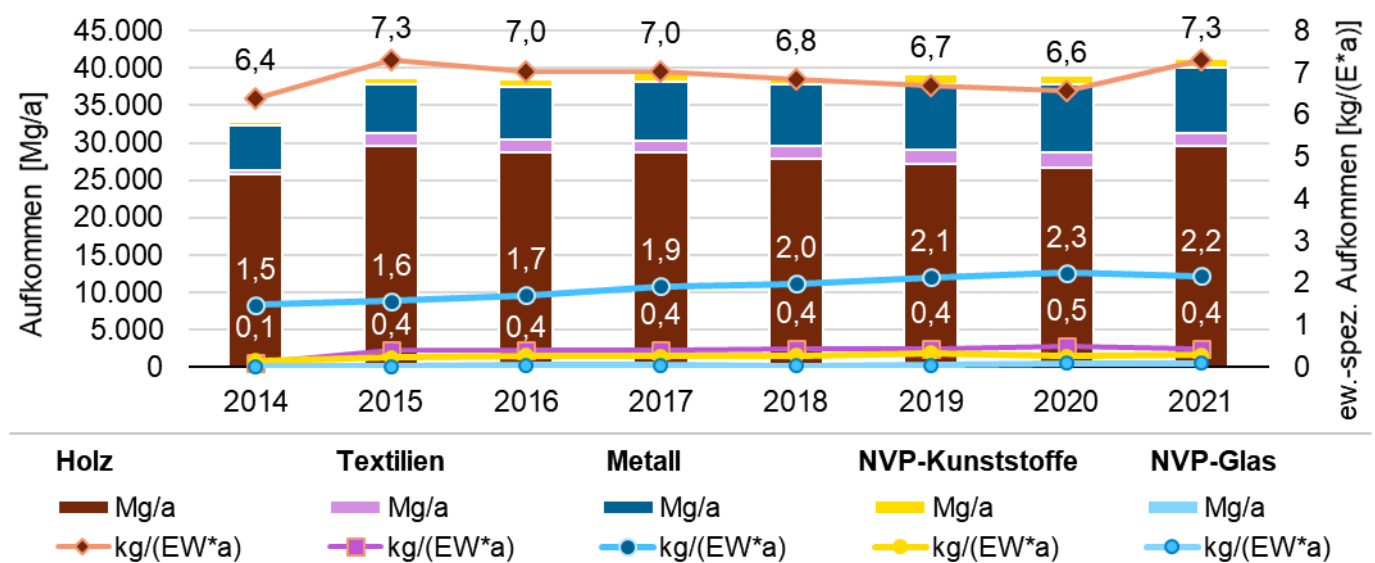
Zwischen 2014 und 2021 haben sich die Anteile der kommunalen Sammlung am Aufkommen nur geringfügig verändert. Beim NVP-Glas stieg der Anteil der kommunalen Sammlung von 2 % auf 28 %, bei NVP-Kunststoffen erhöhte sich der kommunale Anteil um 25 Prozentpunkte von 62 % auf 87 %.

Kommunale Sammlung

Das Aufkommen an weiteren Wertstoffen aus der kommunalen Sammlung lag 2021 in Sachsen bei 41.640 Mg. Die weiteren Wertstoffe bestanden zu 71 % aus Holz, 21 % Metallen, 4 % Textilien, 3 % NVP-Kunststoffen und 1 % NVP-Glas.

In Abbildung 5 ist die Entwicklung des Aufkommens der weiteren Wertstoffe zwischen 2014 und 2021 dargestellt. Das Aufkommen ist von 32.949 Mg/a in 2014 um fast 6.000 Mg/a auf 38.847 Mg/a in 2015 gestiegen. Seither ist das Aufkommen um weitere 2.793 Mg/a auf 41.640 Mg/a in 2021 gestiegen.

Das Aufkommen an Metallen ist in der kommunalen Sammlung zwischen 2014 und 2021 kontinuierlich von 1,5 kg/(E*a) auf 2,2 kg/(E*a) gestiegen. Das Aufkommen von Holz erreichte 2015 mit 7,3 kg/(E*a) den höchsten Stand und sank bis 2020 auf 6,6 kg/(E*a), um dann 2021 wieder auf 7,3 kg/(E*a) zu steigen.

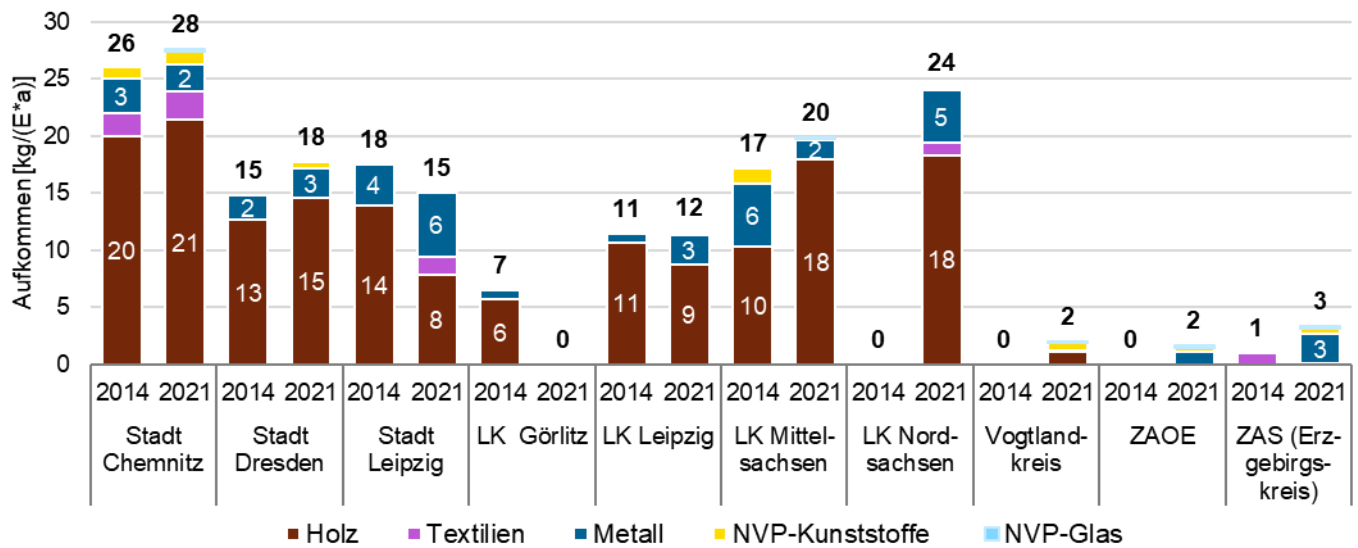


Quelle: LfULG, 2015 und 2023

Abbildung 5: Aufkommen der weiteren Wertstoffe aus kommunaler Sammlung in Sachsen 2014-2021

Aufkommen je öRE

In Abbildung 6 ist das einwohnerspezifische Aufkommen je öRE für die weiteren Wertstoffe dargestellt. Die Landkreise Bautzen und Zwickau haben im betrachteten Zeitraum keine weiteren Wertstoffe getrennt erfasst. Das Aufkommen im Landkreis Görlitz, Vogtlandkreis, ZAOE und ZAS (Erzgebirgskreis) lag unter 10 kg/(E*a), während es bei den weiteren öRE zwischen 11 und 28 kg/(E*a) lag.

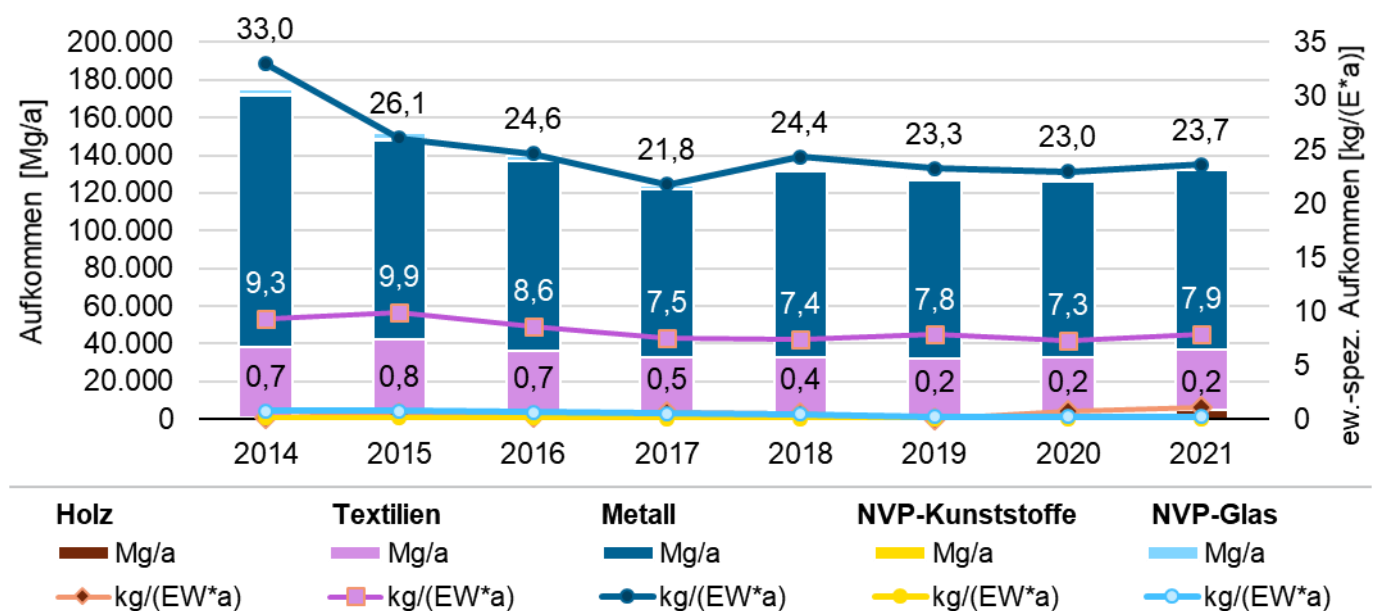


Quelle: LfULG, 2015 und 2023

Abbildung 6: Einwohnerspezifisches Aufkommen aus kommunaler Sammlung je örE 2014 und 2021 [kg/(E*a)]

Gewerbliche/gemeinnützige Sammlung

Über gewerbliche/gemeinnützige Sammlungen wurden 2021 227.517 Mg an weiteren Wertstoffen erfasst. Dabei handelt es sich zu 72 % um Metalle, 24 % Textilien und 3 % Holz, 0,7 % NVP-Glas und 0,1 % NVP-Kunststoffe. In Abbildung 7 ist das Aufkommen der weiteren Wertstoffe gewerblicher/gemeinnütziger Sammlungen zwischen 2014 und 2021 dargestellt. Das Aufkommen ist zwischen 2014 und 2017 um rund 50.990 Mg/a von 175.220 Mg/a auf 124.230 Mg/a gesunken. Seither schwankt das Aufkommen zwischen 127.170 Mg/a und 133.160 Mg/a. Der starke Rückgang geht vor allem auf die Wertstofffraktion Metalle zurück. Hier sank das Aufkommen von 33,0 kg/(E*a) in 2014 auf 21,8 kg/(E*a) in 2017. Seither schwankt es zwischen 23,0 und 24,4 kg/(E*a). Das über gewerbliche/gemeinnützige Sammlungen erfasste Textilaufkommen ist von 9,9 kg/(E*a) in 2015 auf 7,3 kg/(E*a) in 2020 gesunken. In 2019 und 2021 lag das Aufkommen mit 7,8 und 7,9 kg/(E*a) etwas höher.



Quelle: LfULG, 2015 und 2023

Abbildung 7: Aufkommen der weiteren Wertstoffe aus gewerblicher/gemeinnütziger Sammlung in Sachsen 2014-2021

3.3.3 Elektro- und Elektronikaltgeräte (EAG)

Im Rahmen des Teil A wurde das EAG-Aufkommen, welches über die kommunale Sammlung der sächsischen örE und über Vertreiber (Handel) erfasst wurde, für das Jahr 2019 erhoben. Im Jahr 2019 lag die kommunale Sammelmenge der örE bei 23.613 Mg (63 %) und die der Vertreiber (Handel) bei 13.710 Mg (37 %).

Für das Aufkommen an gewerblichen EAG wurde auf statistische Daten zum bundesweiten Aufkommen zurückgegriffen. Demnach bestand die Sammelmenge in Deutschland 2019 zu 88 % aus EAG aus privaten Haushalten und zu 12 % aus gewerblichen EAG (BMUV, 2021). Unter der Annahme, dass dieses Verhältnis auch auf Sachsen zutrifft, wären 2019 rund 5.003 Mg gewerbliche EAG angefallen.

Ein Teil der öRE veröffentlicht in den eigenen Abfallbilanzen oder dem jeweiligen Abfallwirtschaftskonzept die über die kommunale Sammlung erfasste Menge an EAG. Die Daten der einzelnen öRE sind in Anhang A 1.5 dargestellt. Basierend auf diesen Werten wurde der über die Einwohnerzahl gewichtete Mittelwert für das einwohnerspezifische Aufkommen in Sachsen für die Jahre 2014 bis 2018 sowie 2020 und 2021 berechnet. Das mittlere einwohnerspezifische Aufkommen wurde mit der Einwohnerzahl Sachsens multipliziert, um das Gesamtaufkommen zu ermitteln. Die Ergebnisse sind in Tabelle 16 dargestellt. Das einwohnerspezifische Aufkommen bewegt sich in Sachsen demnach seit 2017 zwischen 5,8 und 6,4 kg/(E*a). Dies entspricht 23.500 bis 26.070 Mg/a.

Tabelle 16: Aufkommen an EAG in Sachsen 2014-2021

Jahr	öRE mit Angaben zum EAG-Aufkommen			Sachsen	
	Anzahl	Aufkommen	mittleres einwohnerspezifisches Aufkommen	Einwohner	Aufkommen
		[Mg/a]	[kg/(E*a)]	[E]	[Mg/a]
2014	5	10.257	4,6	4.045.543	18.687
2015	6	12.829	5,2	4.055.888	21.095
2016	7	15.606	5,6	4.078.397	22.636
2017	7	16.261	5,8	4.078.081	23.559
2018	7	16.867	6,0	4.075.262	24.411
2019	12	23.612	5,8	4.072.660	23.612
2020	5	14.644	6,4	4.063.400	26.070
2021	4	11.310	5,8	4.044.997	23.500

3.4 Verwertung

In 2021 gingen 68 % der Wertstoffe aus der kommunalen Sammlung in die direkte Aufbereitung und Verwertung und 32 % in die mechanische Sortierung (LfULG, 2023).

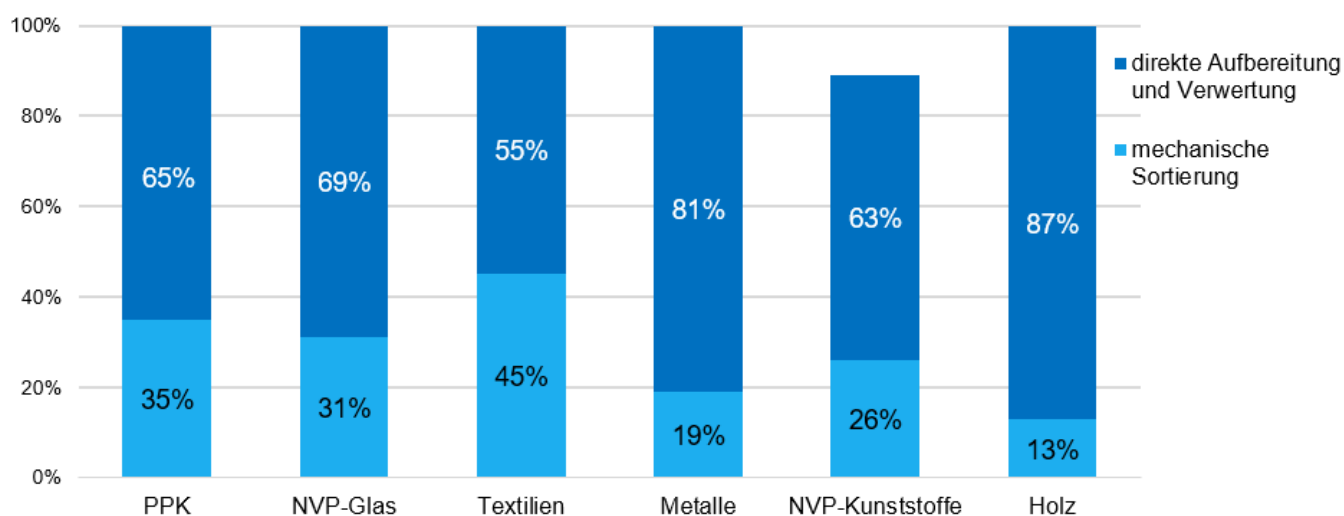


Abbildung 8: Verwertungswege der kommunal gesammelten Wertstoffe in Sachsen 2021

4 Ergebnisse der durchgeführten Potenzialanalyse

Im Rahmen des Zero-Waste-Projektes Teil A wurde eine Potenzialanalyse für die Wertstoffe in Sachsen erarbeitet, deren Ergebnisse in diesem Kapitel zusammengefasst werden. Ziel der Potenzialanalyse des Teils A war die Ermittlung der vermeidbaren und der stofflich oder sonstig verwertbaren Anteile.

Basis für die Potenzialanalyse waren Daten aus Primär- und Sekundäranalysen der sächsischen öRE sowie die sächsische Siedlungsabfallbilanz 2019.

Für die Betrachtung wurden die öRE in Sachsen nach der Einwohnerdichte geschichtet. Daraus ergaben sich insgesamt zwei Schichten mit der Unterteilung in:

- ländliche Gebiete mit weniger als 750 Einwohner pro km² sowie
- städtische Gebiete gleich oder mehr 750 Einwohner pro km².

Aufgrund der angewandten Methodik bei der durchgeführten Potenzialanalyse für Restabfall konnten die Stoffgruppen Glas, PPK, Metalle und Kunststoffe nicht nach Verpackungen und NVP unterteilt werden. Bezüglich der Potenzialanalyse von LVP für die Vermeidung und getrennte Erfassung konnte daher ebenfalls nicht nach Verpackungen und stNVP differenziert werden.

1 Glas	2 PPK	3 Kunststoffe	4 Metalle
1-1 Glasverpackungen	2-1 PPK-Verpackungen	3-1 Kunststoffverpackungen	4-1 Metallverpackungen
1-1 Glas-NVP	2-2 Druckerzeugnisse 2-3 sonstige PPK	3-2 Kunststoffe – stNVP	4-2 Metall – stNVP

4.1 Potenzial Restabfall

Der sächsische Restabfall enthielt 2019 rund 18,4 kg/(E*a) weitere Wertstoffe und EAG sowie 11,4 kg/(E*a) LVP und stNVP. In Tabelle 17 ist dem einwohnerspezifischen Aufkommen der im Restabfall enthaltenen Wertstoffgruppen das ermittelte Wertstoffpotenzial für die getrennte Erfassung und die Vermeidung gegenübergestellt. Von den 11,4 kg/(E*a) LVP und stNVP könnten potenziell 35 % einer getrennten Erfassung zugeführt und 2,3 % vermieden werden. Bei den weiteren Wertstoffen liegt das Potenzial für die getrennte Erfassung bei 39 % und für die Vermeidung bei 9,3 %. Das Potenzial für die getrennte Erfassung liegt bei den EAG bei 47 % und deren Vermeidungspotenzial bei 2 %.

Tabelle 17: Wertstoffpotenzial des Restabfalls in Sachsen 2019

Nr.	Stoffgruppe	Aufkommen 2019	Potenzial getrennte Erfassung		Potenzial Vermeidung	
			[kg/E*a]	Anteil	[kg/E*a]	Anteil
3	Kunststoffe	7,9	2,7	34 %	0,1	1,6 %
4	Metalle	2,6	1,1	42 %	< 0,05	0,1 %
7-1	Verbundverpackungen	0,8	0,2	26 %	< 0,05	0,6 %
LVP + stNVP		11,4	4,0	35 %	0,2	2,3 %
1	Glas	5,5	2,1	38 %	< 0,05	0,2 %
2	PPK	5,3	1,8	33 %	0,2	2,4 %
5	Textilien	5,4	2,3	43 %	0,4	6,3 %
6	Holz	1,2	0,6	49 %	0	0,0 %
weitere Wertstoffe		17,3	6,7	39 %	0,6	9,3 %
7	EAG	1,1	0,5	47 %	0,1	2,0 %
Summe		29,8	11,2	38 %	1,0	14,4 %

Das Potenzial für die getrennte Erfassung unterscheidet sich zwischen ländlichen und städtischen Gebieten in Sachsen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 18 und Tabelle 19 dargestellt.

In den ländlichen Gebieten liegt das Potenzial für die getrennte Erfassung von LVP und stNVP bei 41 % und für die Vermeidung bei 2,6 %. Bei den weiteren Wertstoffen sind potenziell 42 % getrennt erfassbar und 9,1 % vermeidbar. Die EAG ließen sich zu 52 % getrennt erfassen und zu 2,7 % vermeiden. Insgesamt wären 42 % der im Restabfall enthaltenen Wertstoffe in den ländlichen Gebieten potenziell getrennt erfassbar. In städtischen Gebieten liegt der prozentuale Anteil bei 31 %.

Das Potenzial für die Vermeidung ist bei den LVP und stNVP mit 2,2 % und bei den weiteren Wertstoffen mit 9,6 % in den städtischen Gebieten auf einem ähnlichen Niveau wie in den ländlichen Gebieten. Das höchste Potenzial für die getrennte Erfassung in den städtischen Gebieten haben die EAG mit 35 %, gefolgt von den weiteren Wertstoffen mit 34 %. LVP und die stNVP haben mit 26 % das niedrigste Potenzial für die getrennte Erfassung.

Tabelle 18: Wertstoffpotenzial des Restabfalls in ländlichen Gebieten in Sachsen

Nr.	Stoffgruppe	Aufkommen 2019	Potenzial getrennte Erfassung		Potenzial Vermeidung	
			[kg/E*a]	Anteil	[kg/E*a]	Anteil
3	Kunststoffe	6,6	2,6	39 %	0,1	1,7 %
4	Metalle	2,5	1,2	47 %	< 0,05	0,1 %
7-1	Verbundverpackungen	0,7	0,2	33 %	< 0,05	0,7 %
LVP + stNVP		9,9	4,0	41 %	0,2	2,6 %
1	Glas	4,5	1,8	40 %	< 0,05	0,2 %
2	PPK	3,3	1,0	31 %	0,1	1,5 %
5	Textilien	5,4	2,6	48 %	0,5	7,4 %
6	Holz	1,1	0,6	52 %	0	0 %
weitere Wertstoffe		14,3	6,0	42 %	0,6	9,1 %
7	EAG	1,1	0,6	52 %	0,2	2,7 %
Summe		25,4	10,7	42 %	1,0	14,4 %

Tabelle 19: Wertstoffpotenzial des Restabfalls in städtischen Gebieten in Sachsen

Nr.	Stoffgruppe	Aufkommen 2019	Potenzial getrennte Erfassung		Potenzial Vermeidung	
			[kg/E*a]	Anteil	[kg/E*a]	Anteil
3	Kunststoffe	10,7	2,8	26 %	0,1	1,6 %
4	Metalle	3,0	0,9	32 %	< 0,05	0,0 %
7-1	Verbundverpackungen	1,1	0,2	15 %	< 0,05	0,5 %
LVP + stNVP		14,8	3,9	26 %	0,1	2,2 %
1	Glas	7,5	2,5	33 %	< 0,05	0,3 %
2	PPK	9,6	3,2	33 %	0,3	4,4 %
5	Textilien	5,4	1,7	32 %	0,3	4,9 %
6	Holz	1,4	0,6	42 %	0	0 %
weitere Wertstoffe		23,9	8,0	34 %	0,6	9,6 %
7	EAG	1,0	0,4	35 %	0,1	1,0 %
Summe		39,7	12,3	31 %	0,8	12,8 %

4.2 Potenzial sperriger Abfälle

In 2019 setzten sich gemischt erfasste sperrige Abfälle in Sachsen zu 58 % aus weiteren Wertstoffgruppen wie Glas, Kunststoffe, Metalle, Holz sowie EAG zusammen. Das ermittelte Potenzial für deren getrennte Erfassung und Vermeidung sind für Sachsen sowie den ländlichen und städtischen Gebieten in den nachfolgenden Tabellen (Tabelle 20 bis Tabelle 22) dargestellt.

In Sachsen setzten sich gemischt erfasste sperrigen Abfälle 2019 zu 17 kg/(E*a) aus weiteren Wertstoffen, von denen potenziell 15,6 kg/(E*a) getrennt erfassbar und 1,4 kg/(E*a) vermeidbar wären, zusammen. Das höchste Vermeidungspotenzial besteht bei EAG mit 18 %, was 0,18 kg/(E*a) entspricht. Das größte Potenzial für die getrennte Erfassung besteht bei der Stoffgruppe Holz mit 11,8 kg/(E*a).

Tabelle 20: Wertstoffpotenzial der gemischt erfassten sperrigen Abfälle in Sachsen 2019

Nr.	Stoffgruppe	Aufkommen 2019	Potenzial getrennte Erfassung		Potenzial Vermeidung	
			[kg/E*a]	Anteil	[kg/E*a]	Anteil
1	Glas	0,2	0,2	89 %	0,02	11 %
3	Kunststoffe	1,0	0,9	95 %	0,05	5 %
4	Metalle	2,0	1,9	96 %	0,08	4 %
6	Holz	12,8	11,8	92 %	1,07	8 %
7	EAG	1,0	0,8	82 %	0,18	18 %
Summe		17,0	15,6	92 %	1,40	8 %

In den ländlichen Gebieten lag das Aufkommen weiterer Wertstoffe, welche in den gemischt erfassten sperrigen Abfällen enthalten waren, in 2019 bei 18,8 kg/(E*a), wovon 17,3 kg/(E*a) getrennt erfassbar und 1,46 kg/(E*a) vermeidbar wären. In den städtischen Gebieten betrug es 13,5 kg/(E*a), wovon 12,1 kg/(E*a) getrennt erfassbar und 1,36 kg/(E*a) vermeidbar wären.

Tabelle 21: Wertstoffpotenzial der gemischt erfassten sperrigen Abfälle in ländlichen Gebieten

Nr.	Stoffgruppe	Aufkommen 2019	Potenzial getrennte Erfassung		Potenzial Vermeidung	
			[kg/E*a]	Anteil	[kg/E*a]	Anteil
1	Glas	0,2	0,2	97 %	0,01	3 %
3	Kunststoffe	0,5	0,5	98 %	0,01	2 %
4	Metalle	2,5	2,5	98 %	0,04	2 %
6	Holz	14,1	13,0	92 %	1,10	8 %
7	EAG	1,5	1,2	80 %	0,30	20 %
Summe		18,8	17,3	92 %	1,46	8 %

Tabelle 22: Wertstoffpotenzial der gemischt erfassten sperrigen Abfälle in städtischen Gebieten

Nr.	Stoffgruppe	Aufkommen 2019	Potenzial getrennte Erfassung		Potenzial Vermeidung	
			[kg/E*a]	Anteil	[kg/E*a]	Anteil
1	Glas	0,2	0,2	75 %	0,06	25 %
3	Kunststoffe	2,0	1,8	94 %	0,12	6 %
4	Metalle	1,0	0,8	84 %	0,15	16 %
6	Holz	10,3	9,2	90 %	1,04	10 %
7	EAG	0,03	0,02	86 %	0,004	14 %
Summe		13,5	12,1	90 %	1,36	10 %

4.3 Potenzial LVP

In Abbildung 9 ist die Zusammensetzung von LVP differenziert nach Stoffgruppen in Sachsen für 2019 dargestellt. Die über die LVP-Sammlung erfasste Menge in Sachsen setzte sich zu nur 55 % aus LVP zusammen. Weitere 13 % der LVP bestehen aus stNVP. In ländlichen Gebieten liegt der Anteil von LVP und stNVP getrennt gesammelter LPV bei 74 %, in städtischen Gebieten bei 55 %.

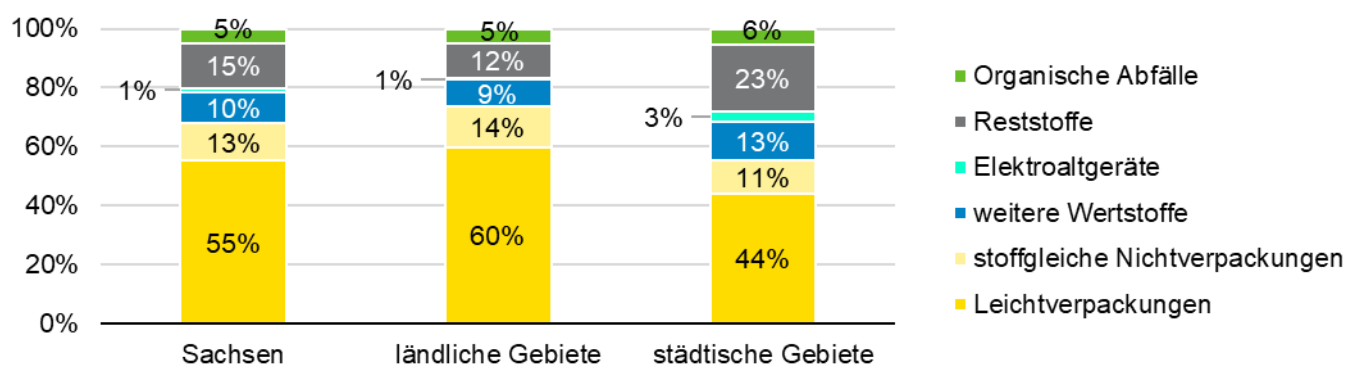


Abbildung 9: Zusammensetzung der LVP in Sachsen 2019

In Abbildung 10 ist das einwohnerspezifische Aufkommen 2019 der LVP dem Potenzial zur getrennten Erfassung und der Vermeidung in Sachsen gegenübergestellt. Die Werte je Stoffgruppe sind in Tabelle 23 dargestellt. LVP enthielten 2019 in Sachsen rund 4,2 kg/(E*a) weitere Wertstoffe und 2,0 kg/(E*a) organische Abfälle, welche getrennt erfasst werden könnten. Des Weiteren enthielten LVP 6,1 kg/(E*a) Reststoffe, welche als Restabfall zu entsorgen sind. Bei einer vollständigen Nutzung des Vermeidungs- und Getrennterfassungspotenzials würden über die LVP-Sammlung 20,5 kg/(E*a) LVP und 5,2 kg/(E*a) stNVP erfasst. 11,1 kg/(E*a) Wert- und Reststoffe könnten potenziell getrennt erfasst und 3,5 kg/(E*a) vermieden werden.

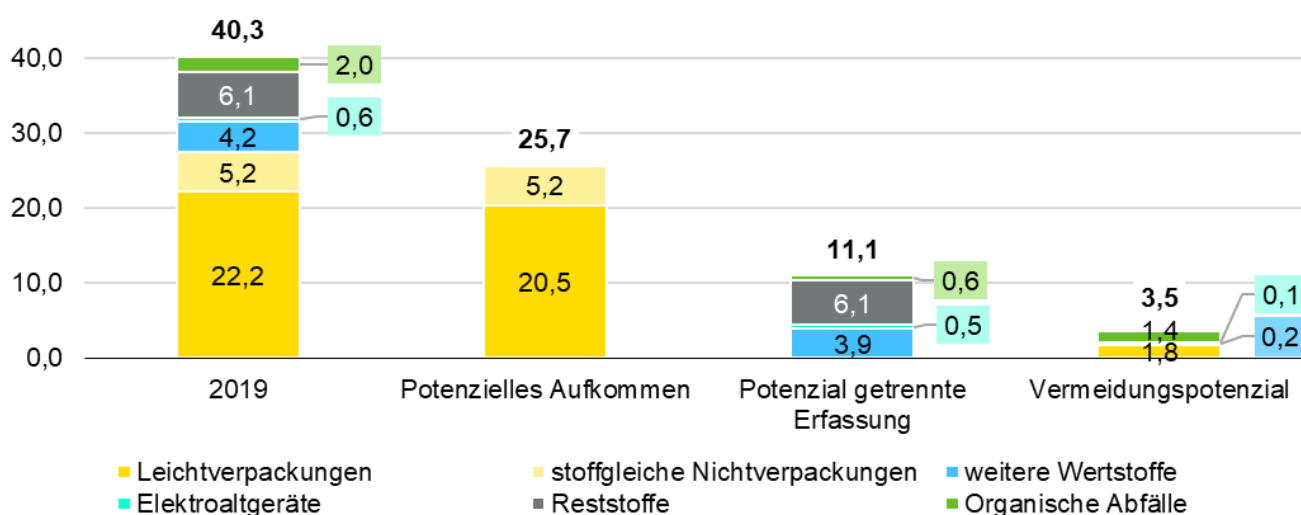


Abbildung 10: Potenzial in LVP in Sachsen 2019 in [kg/(E*a)]

Tabelle 23: Potenzial an weiteren Wertstoffen in LVP in Sachsen 2019

Nr.	Stoffgruppe	Aufkommen 2019	Potenzial getrennte Erfassung	Potenzial Vermeidung
		[kg/E*a]	[kg/E*a] Anteil	[kg/E*a] Anteil

Nr.	Stoffgruppe	Aufkommen 2019	Potenzial getrennte Erfassung		Potenzial Vermeidung	
LVP		22,2	20,5	92 %	1,76	8 %
3	Kunststoffe	4,5	4,5	100 %	0	0 %
4	Metalle	0,7	0,7	100 %	0	0 %
stNVP		5,2	5,2	100 %	0,00	0 %
1	Glas	0,8	0,8	99 %	0,01	1 %
2	PPK	2,3	2,1	95 %	0,11	5 %
5	Textilien	0,8	0,7	84 %	0,13	16 %
6	Holz	0,3	0,3	100 %	0	0 %
weitere Wertstoffe		4,2	3,9	94 %	0,25	6 %
7	EAG	0,6	0,5	80 %	0,11	20 %
	organische Abfälle	2,0	0,6	30 %	1,43	70 %
	Reststoffe	6,1	6,1	100 %	0	0 %
Summe		40,3	36,7	91 %	3,55	9 %

Tabelle 24 und Tabelle 25 stellen das einwohnerspezifische Aufkommen der LVP und das Potenzial für Vermeidung und getrennte Erfassung für die ländlichen und städtischen Gebiete in Sachsen dar. In den ländlichen Gebieten könnten potenziell bis zu 3,8 kg/(E*a) und in städtischen Gebieten bis zu 4,2 kg/(E*a) weitere Wertstoffe aus den LVP einer getrennten Sammlung zugeführt werden.

Tabelle 24: Potenzial an weiteren Wertstoffen in LVP in ländlichen Gebieten in Sachsen

Nr.	Stoffgruppe	Aufkommen 2019	Potenzial getrennte Erfassung		Potenzial Vermeidung	
		[kg/E*a]	[kg/E*a]	Anteil	[kg/E*a]	Anteil
LVP		26,2	24,1	92 %	2,10	8 %
3	Kunststoffe	5,2	5,2	100 %	0	0 %
4	Metalle	0,8	0,8	100 %	0	0 %
stNVP		6,0	6,0	100 %	0	0 %
1	Glas	0,8	0,8	99 %	0,01	1 %
2	PPK	2,3	2,2	95 %	0,11	5 %
5	Textilien	0,8	0,6	84 %	0,12	16 %
6	Holz	0,1	0,1	100 %	0	0 %
weitere Wertstoffe		4,0	3,8	94 %	0,24	6 %
7	EAG	0,3	0,2	79 %	0,06	21 %
	organische Abfälle	2,1	0,6	27 %	1,55	73 %
	Reststoffe	5,2	5,2	100 %	0	0 %
Summe		43,9	39,9	91 %	3,95	9 %

Tabelle 25: Potenzial an weiteren Wertstoffen in LVP in städtischen Gebieten in Sachsen

Nr.	Stoffgruppe	Aufkommen 2019	Potenzial getrennte Erfassung		Potenzial Vermeidung	
		[kg/E*a]	[kg/E*a]	Anteil	[kg/E*a]	Anteil
LVP		14,7	13,5	92 %	1,20	8 %
3	Kunststoffe	3,3	3,3	100 %	0	0 %
4	Metalle	0,4	0,4	100 %	0	0 %
stNVP		3,7	3,7	100 %	0	0 %
1	Glas	0,8	0,8	99 %	0,01	1 %
2	PPK	2,2	2,1	95 %	0,12	5 %
5	Textilien	0,9	0,7	85 %	0,14	15 %
6	Holz	0,6	0,6	100 %	0	0 %
weitere Wertstoffe		4,5	4,2	94 %	0,26	6 %
7	EAG	1,1	1,0	89 %	0,15	11 %
	organische Abfälle	1,8	0,6	34 %	1,21	66 %
	Reststoffe	7,6	7,6	100 %	0	0 %
Summe		33,4	30,5	92 %	2,82	8 %

4.4 Potenzial EAG

Die Betrachtungen zur potenziellen Vermeidung und Entwicklung getrennt zu erfassender EAG beziehen sich auf die im Jahr 2019 durchgeführten Untersuchungen wie z. B. Sichtung von gemischt erfassten sperrigen Abfällen und die durchgeführte Wertstoff-Befragung. Für die Ermittlung des Vermeidungspotenzials an EAG wurde angenommen, dass die Ergebnisse der Wertstoffhof-Befragung auf Sachsen übertragbar sind. Die Detailergebnisse dazu können im Teil A nachgelesen werden.

Nachfolgend werden das jeweilige Vermeidungspotenzial und anschließend das potenziell getrennt erfassbare Aufkommen an EAG differenziert nach Sammelgruppen (SG) je Gebiet und für Sachsen dargestellt.

Tabelle 26: Aufkommen an EAG aus kommunaler Sammlung und Vermeidungspotenzial je Gebiet in [kg/(E*a)]

Sammelgruppe	ländliche Gebiete			städtische Gebiete		
	2019	Vermeidungs- potenzial	ver- bleibend	2019	Vermeidungs- potenzial	ver- bleibend
SG 1: Wärmeüberträger	1,7	17 %	1,4	1,4	16 %	1,2
SG 2: Bildschirme	1,4	9 %	1,2	1,1	13 %	1,0
SG 3: Lampen	0,1	0 %	0,1	0,1	0 %	0,1
SG 4: Großgeräte	3,4	24 %	2,6	2,0	13 %	1,7
SG 5: Kleingeräte	3,5	23 %	2,7	2,8	15 %	2,3
SG 6: Photovoltaik-Module	0,0	0 %	0,0	0,0	0 %	0,0
Summe	10,1	20 %	8,0	7,4	14 %	6,4

Quelle: Teil A

Für die Berechnung des potenziellen Aufkommens für Sachsen wurden die Werte je Gebiet nach der Einwohnerzahl gewichtet. 2019 lebten 66 % der sächsischen Bevölkerung in ländlichen Gebieten und 34 % in städtischen Gebieten. Das gewichtete Ergebnis für Sachsen ist in Tabelle 27 dargestellt. Insgesamt könnten 18 % der EAG vermieden werden.

Tabelle 27: Potenzielles Aufkommen an EAG in Sachsen nach Abzug des vermeidbaren Anteils

Sammelgruppe	Aufkommen		Zusammensetzung	vermeidbarer Anteil	
	2019	potenziell	potenziell		
	[kg/(E*a)]		[%]	[kg/(E*a)]	[%]
SG 1: Wärmeüberträger	1,6	1,3	18	0,3	17
SG 2: Bildschirme	1,3	1,2	15	0,1	10
SG 3: Lampen	0,1	0,1	1	0	0
SG 4: Großgeräte	2,9	2,3	31	0,6	21
SG 5: Kleingeräte	3,2	2,6	34	0,7	21
SG 6: Photovoltaik-Module	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0	0
Summe	9,2	7,5	100	1,7	18

4.5 Potenzial weitere Wertstoffe

Die weiteren Wertstoffe im Rahmen der Potenzialanalyse umfassen die über die kommunale und/oder gewerbliche/gemeinnützige Sammlung nachfolgend genannten Stoffgruppen Glas, PPK, NVP-Kunststoffe, NVP-Metalle, Textilien und Holz. Bei den NVP-Kunststoffen und NVP-Metallen handelt es sich überwiegend um sperrige Gegenstände bzw. Abfälle, welche durch die Haushalte nicht über die LVP entsorgt werden können. Ausnahme ist die Stadt Leipzig, welche zur Erfassung von stNVP gemeinsam mit LVP die Gelbe Tonne PLUS installiert hat.

Tabelle 28: Aufkommen an weiteren Wertstoffen 2019 und deren Vermeidungspotential je Gebiet

Stoffgruppe	ländliche Gebiete			städtische Gebiete		
	Potenzial Vermeidung	Aufkommen		Potenzial Vermeidung	Aufkommen	
		2019	unvermeidbar		2019	unvermeidbar
	[%]	[kg/(E*a)]		[%]	[kg/(E*a)]	
Glas (VP)	1	26,6	26,4	1	22,0	21,8
Glas (NVP) ¹⁾	3	0,1	0,1	25	0,1	< 0,05
PPK	13	72,8	63,3	13	62,6	54,5
Kunststoffe (NVP) ²⁾	2	0,3	0,3	6	0,4	0,4
Metalle (NVP) ²⁾	2	28,4	27,8	15	19,6	16,7
Textilien	16	9,2	7,7	16	6,7	5,6
Holz ²⁾	8	3,8	3,5	10	14,0	12,6
Summe	9	141,2	129,1	11	125,5	111,7

1) für NVP-Glas liegt für 2019 nur der sachsenweite Wert vor.

2) getrennt erfasste sperrige Wertstoffe

In Tabelle 29 ist das Aufkommen an weiteren Wertstoffen in Sachsen in 2019 dem potenziellen Aufkommen nach Abzug des vermeidbaren Anteils gegenübergestellt. Aufgrund des hohen Vermeidungspotenzials könnte das getrennt erfasste Aufkommen weiterer Wertstoffe um 12,8 kg/(E*a) (9 %) sinken.

Tabelle 29: Aufkommen an weiteren Wertstoffen in Sachsen 2019 und nach Nutzung des Vermeidungspotenzials

Stoffgruppe	Potenzial Vermeidung	Aufkommen	
		2019	potenziell unvermeidbar
	[%]	[kg/(E*a)]	
Glas (VP)	1	25,0	24,8
Glas (NVP) ¹⁾	11	0,06	0,05
PPK	13	69,3	60,3
Kunststoffe (NVP) ¹⁾	3	0,4	0,4
Metalle (NVP) ¹⁾	6	25,4	23,9
Textilien	16	8,4	7,1
Holz ¹⁾	9	7,3	6,6
Summe	9	135,9	123,1

1) getrennt erfasste sperrige Wertstoffe

4.6 Zusammenfassung

In Tabelle 30 und Tabelle 31 ist das Potenzial für Vermeidung und getrennter Erfassung der Wertstoffe in Sachsen zusammengefasst. Insgesamt sind 2019 über alle Abfallströme hinweg in Sachsen 222,9 kg/(E*a) Wertstoffe angefallen. Hiervon könnten potenziell 19,1 kg/(E*a) bzw. 9 % vermieden werden. Von den verbleibenden 187,2 kg/(E*a) wurden 2019 bereits 156,1 kg/(E*a) getrennt erfasst. Das Potenzial für die getrennte Erfassung liegt bei 31,2 kg/(E*a) bzw. 14 %.

Vermeidungspotenzial

In Tabelle 30 ist das Vermeidungspotenzial je Stoffgruppe und Abfallstrom zusammengefasst. Wird das Vermeidungspotenzial vollständig genutzt, könnten in Sachsen 9 % des Wertstoffaufkommens vermieden werden. Bezogen auf das Jahr 2019 wären dies 19,1 kg/(E*a). Davon gehen 86 % auf bereits getrennt erfasste Wertstoffe und 14 % auf gemischt erfasste Wertstoffe im Restabfall, in den sperrigen Abfällen und in LVP zurück.

Rund 49 % des Vermeidungspotenzials gehen auf getrennt erfasste PPK zurück. Der vermeidbare Anteil der PPK besteht überwiegend aus Printwerbung und zu einem geringen Anteil aus PPK-Einwegprodukten wie beispielsweise Pappeller oder Strohhalme.

Tabelle 30: Vermeidungspotenzial der Wertstoffe in Sachsen 2019 in [kg/(E*a)]

Abfallstrom	weitere Wertstoffe	Restabfall	sperrige Abfälle	LVP	EAG	Gesamt	Anteil
Kunststoffe (LVP+stNVP)	0	0,11	0	1,04	0	1,2	6 %
Metalle (LVP+stNVP)	0	0,01	0	0,02	0	0,0	0 %
Verbundverpackungen	0	0,04	0	0,70	0	0,7	4 %
LVP + stNVP	0	0,16	0	1,76	0	1,9	10 %
Glas	0,25	0,02	0,02	0,01	0	0,3	2 %
PPK	9,15	0,16	0	0,11	0	9,4	49 %
Kunststoffe (NVP) ¹⁾	0,01	0	0,05	0	0	0,1	0 %
Metalle (NVP) ¹⁾	1,63	0	0,08	0	0	1,7	9 %
Textilen	1,32	0,43	0	0,13	0	1,9	10 %
Holz	0,66	0	1,07	0	0	1,7	9 %
weitere Wertstoffe	13,01	0,61	1,22	0,25	0	15,10	79 %
7 EAG	0	0,14	0,18	0,11	1,69	2,1	11 %
Summe	13,0	0,9	1,4	2,1	1,7	19,1	100 %
davon getrennt erfasst	13,0	0	0	1,8	1,7	16,5	86 %
gemischt erfasst	0	0,9	1,4	0,4	0	2,7	14 %
Aufkommen 2019	135,8	29,8	16,0	32,2	9,2	222,9	
Potenzial	10 %	3 %	9 %	7 %	18 %	9 %	

1) getrennt erfasste sperrige Wertstoffe

Potenzial für die getrennte Erfassung

In Tabelle 31 ist das Potenzial für die getrennte Erfassung der Wertstoffe in Sachsen je Stoffgruppe und Abfallstrom zusammengefasst. Vom Potenzial von 187,2 kg/(E*a) wurden in 2019 bereits 156,1 kg/(E*a) getrennt erfasst. Das Potenzial für die getrennte Erfassung liegt daher bei 14 % (31,2 kg/(E*a)). Rund die Hälfte des Potenzials entfällt auf die sperrigen Abfälle. Aus dem Restabfall könnten fast 40 % der Wertstoffe und aus dem LVP 14 % getrennt erfasst werden.

Das Aufkommen der LVP könnte bei vollständiger Nutzung des Potenzials um 4 kg/(E*a), die weiteren Wertstoffe um 25,4 kg/(E*a) und die EAG um 1,8 kg/(E*a) gesteigert werden.

Tabelle 31: Potenzial der getrennten Erfassung der Wertstoffe in Sachsen 2019 in [kg/(E*a)]

Abfallstrom	weitere Wertstoffe	Restabfall	sperrige Abfälle	LVP	EAG	Gesamt	Anteil
Kunststoffe (LVP+stNVP)	0	2,7	0	19,0	0	21,7	12 %
Metalle (LVP+stNVP)	0	1,1	0	3,3	0	4,4	2 %
Verbundverpackungen	0	0,2	0	3,5	0	3,7	2 %
LVP + stNVP	0	4,0	0	25,7	0	29,7	16 %
Glas	24,8	2,1	0,2	0,8	0	27,9	15 %
PPK	60,2	1,8	0	2,1	0	64,1	34 %
Kunststoffe (NVP) ¹⁾	0,4	0	0,9	0	0	1,3	1 %
Metalle (NVP) ¹⁾	23,8	0	1,9	0	0	25,7	14 %
Textilen	7,1	2,3	0	0,7	0	10,1	5 %
Holz	6,6	0,6	11,8	0,3	0	19,2	10 %
weitere Wertstoffe	122,8	6,7	14,8	3,9	0	148,2	79 %
EAG	0	0,5	0,8	0,5	7,5	9,3	5 %
Summe	122,8	11,2	15,6	30,1	7,5	187,2	100 %
davon getrennt erfasst	122,8	0	0	25,7	7,5	156,1	70 %
gemischt erfasst	0	11,2	15,6	4,4	0	31,2	14 %
Aufkommen 2019	135,8	29,8	16,0	32,2	9,2	222,9	100 %
Potenzial	0 %	38 %	97 %	14 %	0 %	14 %	

1) getrennt erfasste sperrige Wertstoffe

LVP und stNVP

Um das Potenzial für eine Wertstofftonne darzustellen, ist in Tabelle 32 das potenziell getrennt erfassbare Aufkommen an LVP und stNVP gemeinsam dargestellt.

Das Aufkommen der LVP und stNVP würde bei vollständiger Nutzung der Potenziale für Vermeidung und getrennter Sammlung um 8 % (2,2 kg/(E*a)) auf 29,7 kg/(E*a) steigen. Das Potenzial in den städtischen Gebieten Sachsens ist dabei mit 15 % mehr als doppelt so hoch wie in den ländlichen Gebieten mit 6 %.

Tabelle 32: Potenzielles Aufkommen an LVP und stNVP 2019 in [kg/(E*a)]

Abfallstrom	Sachsen	ländliche Gebiete	städtische Gebiete
LVP in Gelbe Tonne/Gelber Sack	20,5	24,1	13,5
stNVP in Gelbe Tonne/Gelber Sack	5,2	5,2	3,7
Restabfall	4,0	4,0	3,9
Potenzial gesamt	29,7	33,4	21,1
Aufkommen 2019	27,5	32,2	18,4
Veränderung	8 %	6 %	15 %

EAG

In Tabelle 33 ist das potenziell getrennt erfassbare Aufkommen an EAG dargestellt. Die EAG haben ein mit 1,7 kg/(E*a) (18 %) so hohes Vermeidungspotenzial, dass sich bei vollständiger Nutzung des Getrennterfassungspotenzials das Aufkommen nur um 1 % erhöht.

Tabelle 33: Potenzielles Aufkommen an EAG 2019 in [kg/(E*a)]

Abfallstrom	Sachsen	ländliche Gebiete	städtische Gebiete
LVP	0,5	0,3	1,0
Restabfall	0,5	0,6	0,4
sperrige Abfälle	0,8	1,2	0,02
EAG	7,5	8,0	6,4
Potenzial gesamt	9,3	10,1	7,8
Aufkommen 2019	9,2	10,1	7,4
Veränderung	1 %	0,1 %	6 %

Weitere Wertstoffe

In den nachfolgenden Tabellen ist das potenzielle Aufkommen der weiteren Wertstoffe je Stoffgruppe in Sachsen (siehe Tabelle 34) sowie in den ländlichen und städtischen Gebieten dargestellt. Dabei wird das getrennt erfasste Aufkommen an weiteren Wertstoffen nach Nutzung des Vermeidungspotenzials, das abschöpfbare Potenzial im Restabfall und das getrennt erfassbare Potenzial in den sperrigen Abfällen und in den LVP zusammengefasst.

Durch vollständiger Nutzung des Getrennterfassungspotenzials könnte das nicht vermeidbare Aufkommen an getrennt erfassten weiteren Wertstoffen in Sachsen um 9 % steigen. Das getrennt erfasste Aufkommen der sperrigen NVP-Kunststoffe und des Holzes würde dabei um 250 % und 164 % ansteigen. Trotz des hohen Anstiegs ist das Potenzial an getrennt erfassbaren NVP-Kunststoffen mit 1,3 kg/(E*a) vergleichsweise niedrig. Das PPK-Aufkommen würde aufgrund des hohen Vermeidungspotenzials um 8 % sinken.

Tabelle 34: Potenzielles Aufkommen an weiteren Wertstoffen in Sachsen 2019 in [kg/(E*a)]

Nr.	Stoffgruppe	weitere Wertstoffe	Rest-abfall	sperrige Abfälle	LVP	Potenzial gesamt	Aufkommen 2019	Änderung
1	Glas	24,8	2,1	0,2	0,8	27,9	25,0	11 %
2	PPK	60,2	1,8	0	2,1	64,1	69,3	-8 %
3	Kunststoffe (NVP) ¹⁾	0,4	0	0,9	0	1,3	0,4	250 %
4	Metalle (NVP) ¹⁾	23,8	0	1,9	0	25,7	25,4	1 %
5	Textilien	7,1	2,3	0,0	0,7	10,1	8,4	21 %
6	Holz ¹⁾	6,6	0,6	11,8	0,3	19,2	7,3	164 %
Summe		122,8	6,7	14,8	3,9	148,2	135,8	9 %

1) getrennt erfasste sperrige Abfälle

Das getrennt erfasste Aufkommen an Wertstoffen könnte in den ländlichen Gebieten um 11 % steigen (siehe Tabelle 35), das in den städtischen Gebieten um 10 % (siehe Tabelle 36). In den ländlichen Gebieten käme es bei vollständiger Nutzung des Vermeidungspotenzials außer beim PPK auch bei den sperrigen NVP-Metallen zu einem leichten Rückgang im Aufkommen.

Tabelle 35: Potenzielles Aufkommen an weiteren Wertstoffen in ländlichen Gebieten 2019 in [kg/(E*a)]

Nr.	Stoffgruppe	weitere Wertstoffe	Rest-abfall	sperrige Abfälle	LVP	Potenzial gesamt	Aufkommen 2019	Änderung
1	Glas	21,8	1,8	0,2	0,8	24,7	22,1	12 %
2	PPK	54,5	1,0	0	2,2	57,7	62,6	-8 %
3	Kunststoffe (NVP) ¹⁾	0,4	0	0,5	0	0,9	0,4	104 %
4	Metalle (NVP) ¹⁾	16,7	0	2,5	0	19,2	19,6	-2 %
5	Textilien	5,6	2,6	0	0,6	8,9	6,7	33 %
6	Holz ¹⁾	12,6	0,6	14,1	0,1	27,4	14,0	95 %
Summe		111,7	6,0	17,3	3,8	138,8	125,5	11 %

1) getrennt erfasste sperrige Abfälle

Tabelle 36: Potenzielles Aufkommen an weiteren Wertstoffen in städtischen Gebieten 2019 in [kg/(E*a)]

Nr.	Stoffgruppe	weitere Wertstoffe	Rest-abfall	sperrige Abfälle	LVP	Potenzial gesamt	Aufkommen 2019	Änderung
1	Glas	26,4	2,5	0,2	0,8	30,0	26,7	12 %
2	PPK	63,3	3,2	0	2,1	68,5	72,8	-6 %
3	Kunststoffe (NVP) ¹⁾	0,3	0	2,0	0	2,3	0,3	560 %
4	Metalle (NVP) ¹⁾	27,8	0	1,0	0	28,8	28,4	1 %
5	Textilien	7,7	1,7	0	0,7	10,2	9,2	11 %
6	Holz ¹⁾	3,5	0,6	10,3	0,6	14,9	3,8	293 %
Summe		129,1	8,0	13,4	4,2	154,7	141,2	10 %

1) getrennt erfasste sperrige Abfälle

5 Ableitung von Handlungsempfehlungen für eine Wertstoffstrategie

Die sächsischen öRE wurden hinsichtlich des Standes der Umsetzung und der Hemmnisse bei der Umsetzung der Getrenntsammlungspflicht für die Wertstoffe gemäß § 20 Absatz 2 KrWG befragt. Nachfolgend wird auf die jeweiligen Hemmnisse eingegangen und es werden Handlungsempfehlungen für die Beseitigung der Hemmnisse und zur Weiterentwicklung des Standes der Getrenntsammlung und Verwertung der weiteren Wertstoffe aufgeführt.

Die Handlungsempfehlungen befassen sich mit der Vermeidung, einschließlich Wiederverwendung und gemeinschaftlichen Nutzung, sowie der Vorbereitung zur Wiederverwendung über alle Wertstoffarten hinweg. Hinzu werden Empfehlungen für die getrennte Erfassung und Verwertung der nicht vermeidbaren Wertstoffe gegeben.

Die gemeinschaftliche Nutzung im Kontext der Kreislaufwirtschaft umfasst unter anderem das Leihen, Mieten und Leasen von Gegenständen sowie die gemeinschaftliche Nutzung von Räumlichkeiten und Einrichtungen wie Offene Werkstätten, Repair Cafés oder Bibliotheken. Dabei kann es sich um gewerbliche, gemeinnützige, private oder öffentliche Angebote handeln.

5.1 Förderung der Abfallvermeidung

5.1.1 Umweltbildung

5.1.1.1 Nutzung der Informationsplattform Bildung für nachhaltige Entwicklung

Umsetzende Akteure: öRE, Bildungsträger, Schulen
Zielgruppen: Privathaushalte, Schülerinnen und Schüler
Wertstoffe: alle

Über das BNE-Portal² Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) werden Bildungsangebote und Arbeitsmaterialien verschiedener Anbieter in Sachsen zusammengestellt. Darunter befinden sich auch Angebote und Materialien, die Verbraucherbildung und Abfallvermeidung thematisieren. Die Informationsplattform ist Teil der sächsischen Landesstrategie BNE und wird über das Sächsische Staatsministerium für Kultus gefördert. Träger ist das Entwicklungspolitische Netzwerk Sachsen e. V.

Fazit

Den öRE wird empfohlen, bei der Planung ihrer Umweltbildungsprogramme das BNE-Portal zu nutzen, um Materialien und Kooperationspartner in Sachsen zu finden.

² BNE-Portal Sachsen, <https://www.bne-sachsen.de/>

5.1.1.2 Sensibilisierung und Information der Bewohner in Großwohnanlagen zur Abfalltrennung und Abfallvermeidung

Umsetzende Akteure: öRE, Vermieter, Hausverwalter

Zielgruppen: Privathaushalte, Bewohner in Großwohnanlagen

Wertstoffe: alle

Großwohnanlagen stellen die öRE vor besondere Herausforderungen bei der Förderung der getrennten Sammlung und Abfallvermeidung. Die Anonymität der Wohnsituation bedingt eine geringe soziale Kontrolle und verringert das Gefühl, für die richtige Entsorgung mitverantwortlich zu sein. Erschwert wird die Aufklärungsarbeit durch höhere Anteile von Menschen mit geringen Deutschkenntnissen und ein in der Tendenz heterogen geprägtes soziales Umfeld. Das Wertstoffpotenzial ist dabei vergleichsweise hoch.

Aufgrund der hohen Einwohnerdichte in Großwohnanlagen können über Aufklärungsmaßnahmen allerdings vergleichsweise viele Personen erreicht werden.

Hinsichtlich der Aufklärungsarbeit allgemein bietet sich die Kampagne „Recycle deine Meinung – Mülltrennung wirkt!“ an. Ziel der Kampagne ist es, Haushalte über die richtige Abfalltrennung zu informieren sowie darüber die Qualität der über die Gelbe Tonne bzw. Gelben Sack gesammelten LVP, so aber auch von Behälterglas und PPK, zu verbessern. Bei speziellen Aktionen dieser Kampagne vor Ort können die öRE sich daran beteiligen. Abfalltrennübersichten in unterschiedlichen Sprachen zum Download oder Ausdrucken sowie weitere Informationsmaterialien so auch für Wohnungswirtschaften, sind verfügbar.

Um die Vermeidung, Wiederverwendung und gemeinschaftliche Nutzung (siehe Kapitel 5.2) in Großwohnanlagen zu fördern, können durch die öRE in Kooperation mit den Vermietern, Hausverwaltungen oder dem Quartiermanagement verschiedene Veranstaltungsformate eingesetzt werden. Es bietet sich dabei an, passende lokale Vereine und Initiativen in die jeweiligen Veranstaltungen mit einzubeziehen. Gängige Formate sind:

- Floh- und Verschenkemärkte (siehe Kapitel 0)
- Repair Cafés (siehe Kapitel 5.3.1)
- Müllsammelaktionen im Umfeld der Großwohnanlagen
- Aktionstage mit Wettbewerben, Rätsel- und Bastelangeboten für Kinder

Gerade für die Aufklärungsarbeit in Gebieten mit einem hohen Anteil von Menschen mit internationalem Hintergrund sollten die Abfallberatung und das jeweilige Informationsmaterial in mehreren Sprachen angeboten werden.

Durch Aushänge in den Hausfluren und an den Behälterstandplätzen können zudem Informationen zu Abfallvermeidung, kommunalen und gemeinnützigen Angeboten aus dem Bereich der Wiederverwendung und Reparatur auf einfache Weise verbreitet werden.

Fazit

örE sollten Kampagnen und die Zusammenarbeit mit Vermietern und der Hausverwaltung nutzen, um die Einwohner verbessert in Großwohnanlagen mit ihren Angeboten der Abfallberatung gezielt zu erreichen.

5.1.1.3 Informationen zur Abfallvermeidung online zur Verfügung stellen

Umsetzende Akteure: öRE, Kommunen

Zielgruppe: Privathaushalte

Wertstoffe: alle

Ein Teil der Landkreise und Kreisfreien Städte stellt Informationen zur Abfallvermeidung, Wiederverwendung und gemeinschaftlichen Nutzung entweder über die kommunale Webseite oder über die Seite des öRE zur Verfügung.

Die Abfallvermeidung ist oftmals im Menü der jeweiligen Seite nicht als solche benannt, sondern unter eher allgemein klingenden Punkten wie „Tipps“ angesiedelt. Hier sollte eine eindeutigere Benennung erfolgen.

Grundsätzlich sollte das Thema Abfallvermeidung auf der Startseite des öRE beworben werden.

Ein Teil der öRE in Sachsen stellt keine Informationen zu Abfallvermeidung, Wiederverwendung und gemeinschaftlicher Nutzung zur Verfügung. Hier wird empfohlen, über eine Themenseite folgende Informationen bereitzustellen:

- Informationen zur Vermeidung von spezifischen Abfällen (z. B. Lebensmittel, Einwegprodukte, Textilien, Verpackungen)
- Hinweise zur Nutzung von Mehrweg für Speisen und Getränke sowie beim Einkaufen
- Übersicht über die Angebote lokaler Initiativen zur Abfallvermeidung (z. B. Repair Cafés, Tauschbörsen etc.)

- Verweise auf überregionale Kampagnen wie „Plan E“³, „Mülltrennung wirkt“⁴ oder „Einmal ohne, bitte“⁵
- Hinweise zu Veranstaltungen wie Flohmärkten, Vorträgen oder Aktionstagen der Abfallberatung
- Flyer und Informationsmaterialien als Download in mehreren Sprachen
- Kontaktinformationen wie z. B. Ansprechpartner/-innen zum Thema Abfallvermeidung

Fazit

Um den Bürgerinnen und Bürgern das Auffinden von Informationen zur Abfallvermeidung, Wiederverwendung und gemeinschaftlichen Nutzung zu erleichtern, sollte auf der Startseite im Internet der Kommune eine schnell auffindbare Verlinkung zum öRE geschaffen werden. Entscheidend ist, dass die Informationsangebote für Bürgerinnen und Bürger einfach zu finden sind und alle wesentlichen Informationen und Materialien bündelt.

5.1.2 Unverpackt einkaufen

Umsetzende Akteure: Freistaat Sachsen, Kommunen, öRE

Zielgruppe: Privathaushalte

Wertstoffe: Verpackungen aus Glas, PPK, Kunststoffen, Metall und Verbundmaterialien

Eine Möglichkeit das Aufkommen an Verpackungsabfällen in Haushalten zu senken ist das unverpackte Einkaufen. Dabei werden für den Einkauf Mehrwegbehältnisse wie Dosen und Stoffbeutel genutzt oder die Ware lose gekauft.

Damit Konsumenten Ware unverpackt einkaufen können, muss diese durch den Handel auch so angeboten werden. Dies kann über Unverpacktläden oder -abteilungen geschehen, bei denen ein Teil der Waren lose zum Selbstabfüllen oder zur Abfüllung durch das Personal bereitgestellt wird. Klassische Beispiele sind hier Tee- und Kaffeeengeschäfte, die mitgebrachte Dosen befüllen. In Sachsen verzeichnet der Verband der Unverpackt-Läden 19 Unverpacktläden⁶ (Stand 08/2023). Die Hälfte der Läden sind in den Städten Leipzig, Dresden und Chemnitz angesiedelt.

³ Plan E ist eine Kampagne der Stiftung ear zur Förderung der Sammlung von EAG. <https://e-schrott-entsorgen.org/index.html>

⁴ „Mülltrennung wirkt“ ist eine Kampagne der Dualen Systeme zur Verbesserung der getrennten Sammlung von LVP.

⁵ „Einmal ohne, bitte“ ist ein Projekt des rehab republic e. V., das sich für das unverpackte Einkaufen einsetzt. <https://www.einmalohnebitte.de/>

⁶ Unverpackt e. V., <https://unverpackt-verband.de/>

Für das unverpackte Einkaufen werden in der Regel private Behältnisse oder durch die Unternehmen angebotene Mehrwegbehältnisse mit Pfand genutzt. Der Lebensmittelverband Deutschland hat verschiedene Merkblätter zur Hygiene beim Umgang mit Mehrwegbehältnissen erstellt, welche durch die sächsischen ÖRE und Verbände im Rahmen der eigenen Aufklärungsarbeit lokalen Betrieben bekannt gemacht werden können:

- Merkblatt „Coffee to go“. Hygiene beim Umgang mit kundeneigenen Bechern zur Abgabe von Heißgetränken in Bedienung oder Selbstbedienung. 2. Auflage 2019⁷
- Merkblatt „Mehrweg-Behältnisse“. Hygiene beim Umgang mit kundeneigenen Bechern zur Abgabe von Lebensmitteln in Bedienung oder Selbstbedienung. 2020⁸
- Merkblatt „Pool-Geschirr“. Hygiene beim Umgang mit Mehrweggeschirren innerhalb von Pfand-Poolsystemen. 2. Auflage 2021⁹

Es gibt in Deutschland eine Reihe von lokalen und regionalen Initiativen, die sich für die Nutzung privater Mehrwegbehältnisse sowie für das unverpackte Einkaufen einsetzen. Die Initiativen führen Aufklärungskampagnen für Konsumenten und Betriebe durch, um die Bekanntheit und die Akzeptanz von Mehrwegoptionen im Alltag zu erhöhen. Die Initiativen stellen in der Regel kostenloses Marketing- und Informationsmaterial für teilnehmende Betriebe zur Verfügung, um das jeweilige Angebot in der Öffentlichkeit sichtbar zu machen. Die teilnehmenden Verkaufsstellen werden meist auf einer interaktiven Karte eingetragen und durch die Initiativen beworben.

Fazit

Für das unverpackte Einkaufen ist die erfolgreichste überregionale Kampagne „Einmal ohne, Bitte.“ des rehap republic e. V. Es bietet sich für Kommunen in Sachsen an, sich dieser anzuschließen und deren Materialien und Infrastruktur mit zu nutzen, um die Akzeptanz von unverpacktem Einkaufen zu fördern.

ÖRE ohne eigene Materialien zur Hygiene beim Umgang mit Mehrwegbehältnissen sollten prüfen, ob die verfügbaren Merkblätter des Lebensmittelverbandes Deutschland genutzt werden.

Der Freistaat Sachsen könnte z. B. nach dem Vorbild der Länder Hessen und Berlin eine zentrale Plattform schaffen, auf der das Angebot an Mehrweg im Außer-Haus-Verzehr auf digitalen Karten und mit zusätzlichen Informationen für Konsumenten und den teilnehmenden Betrieben dargestellt wird. Es

⁷ <https://www.lebensmittelverband.de/de/medien/publikation/merkblatt-coffee-to-go>

⁸ <https://www.lebensmittelverband.de/de/medien/publikation/merkblatt-mehrweg-behaeltnisse>

⁹ <https://www.lebensmittelverband.de/de/medien/publikation/merkblatt-pool-geschirr>

bietet sich an, solche zentralen Plattformen mit weiteren Themen wie Wiederverwendungseinrichtungen, Reparaturbetrieben usw. in andere Themenstrategien in Sachsen wie z. B. der Nachhaltigkeitsstrategie einzubetten.

Best Practice-Beispiel: Better World Cup Berlin¹⁰

Auf der Webseite „Better World Cup“ stellen die Stadtreinigung Berlin und die Berliner Senatsverwaltung für Umwelt Informationen zur Umsetzung der Mehrwegangebotspflicht, Hygieneleitfäden und einen Vergleich des Angebots der verschiedenen Mehrwegsysteme für Betriebe zur Verfügung.

Nachhaltigkeitsstrategie Hessen

Im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie Hessen werden auf einer digitalen Karte zum einen alle an der Aktion „BecherBonus Hessen“¹¹ teilnehmenden Verkaufsstellen und zum anderen die Unverpacktläden mit einer kurzen Beschreibung des jeweiligen Angebots in einer durchsuchbaren Liste sowie der Unverpacktkarte¹² dargestellt. Bei der 2016 gestarteten Aktion „BecherBonus Hessen“ gewähren teilnehmende Unternehmen in ihren Verkaufsstellen 0,10 Euro Rabatt auf Getränke, wenn diese in einem Mehrwegbecher gekauft werden.

5.1.3 Einrichtung von Trinkwasserbrunnen im öffentlichen Raum zur Vermeidung von Einweggetränkeverpackungen

Umsetzende Akteure: Freistaat Sachsen, Kommunen

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Wertstoffe: Verpackungen für Wasser (z. B. PET-Einwegflaschen)

Durch die Bereitstellung von Trinkwasserbrunnen an belebten Orten können Kommunen einen wichtigen Beitrag für die Vermeidung von Einweggetränkeverpackungen und für die Förderung der Wiederbefüllung von Trinkflaschen leisten. Durch die Änderung des Wasserhaushaltsgesetzes vom 04.01.2023 wurde in § 50 Absatz 1 WHG die Bereitstellung von Trinkwasser im öffentlichen Raum als Teil der Aufgaben der öffentlichen Wasserversorgung festgeschrieben.

¹⁰ Better World Cup Berlin, <https://betterworldcup.de/berlin/>

¹¹ BecherBonus Hessen, <https://www.hessen-nachhaltig.de/becher-bonus.html>

¹² Unverpackt-Läden und Mehrwegsysteme in Hessen, <https://www.hessen-nachhaltig.de/unverpacktkarte.html>

Die Einrichtung eines neuen Trinkwasserbrunnens ist mit Kosten von rund 7.000 Euro für einfache Modelle verbunden (MKUEM 2023). Kommunen können in einem ersten Schritt bestehende Wasserhähne in öffentlichen Gebäuden gut sichtbar für die Nutzung durch die Öffentlichkeit freigeben.

Das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität in Rheinland-Pfalz (MKUEM) fördert seit mehreren Jahren über das Programm „100 öffentliche Trinkwasserbrunnen für Rheinland-Pfalz“ die Einrichtung von Trinkwasserbrunnen durch Kommunen und kommunale Wasserversorgungsunternehmen. Pro Trinkwasserbrunnen können 4.000 Euro Fördergeld beantragt werden, wenn die Investitionskosten über 4.000 Euro liegen (MKUEM 2023).

Fazit

Der Freistaat Sachsen könnte ein Förderprogramm zur Einrichtung von Trinkwasserbrunnen durch Kommunen und kommunale Wasserversorgungsunternehmen ins Leben rufen, um die sächsischen Kommunen bei der Einrichtung von Trinkwasserbrunnen zu unterstützen.

5.1.4 Öffentliche Beschaffung

Sowohl das Abfallvermeidungsprogramm des Bundes unter Beteiligung der Länder (AVP I) (BMUV, 2013) und dessen Fortschreibung (AVP II) (BMUV, 2020) als auch der neue EU-Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft (Europäische Kommission, 2020) sehen in der Marktmacht der öffentlichen Hand eine wesentliche Chance für die Förderung von ressourcensparenden und Abfall vermeidenden Produkten und Dienstleistungen. Durch eine konsequente Umsetzung einer nachhaltigen Beschaffung kann die öffentliche Hand zudem zum Vorbild für andere Wirtschaftsbereiche werden.

In Deutschland existiert mit § 45 Absatz 1 KrWG eine verbindliche Vorgabe zur Abfallvermeidung für Stellen des Bundes. In Sachsen regelt § 10 SächsKrWBodSchG die Pflichten der öffentlichen Hand.

In den Abfall- und Kreislaufwirtschaftsgesetzen aller anderen Bundesländer finden sich vergleichbare Regelungen mit einer Bevorzugungspflicht, nach denen bei der öffentlichen Beschaffung nachhaltige Produkte einzusetzen sind. Fast alle Bundesländer haben Einschränkungen mit Blick auf die Wirtschaftlichkeit der Umsetzung formuliert. Auf europäischer Ebene sind rechtlich bindende Zielvorgaben für alle Behörden mit einem Monitoring auf EU-Ebene geplant, um die nachhaltige öffentliche Beschaffung besser aufzustellen (Europäische Kommission, 2020).

5.1.4.1 Verankerung der Abfallvermeidung in der Dienstordnung und in internen Arbeits- und Entscheidungshilfen

Umsetzende Akteure: Freistaat Sachsen, Kommunen, öffentliche Einrichtungen

Zielgruppen: Unternehmen und Dienstleister für die öffentliche Hand

Wertstoffe: alle

Eines der Hemmnisse für eine stärkere Nutzung von Nachhaltigkeitskriterien wie der Abfallvermeidung in der Beschaffung, ist der teilweise sehr unterschiedliche Kenntnisstand der Mitarbeitenden, welche mit Beschaffungsvorgängen betraut sind. Fehlt es an Erfahrung mit der Implementierung von Nachhaltigkeitskriterien und sind keine geeigneten Ressourcen für die Mitarbeitenden vorhanden, werden diese Kriterien seltener eingesetzt. Die Beschaffung wird nur zum Teil über eine zentrale Stelle vorgenommen. Bei einer dezentralen Beschaffung ist die Weitergabe von Erfahrungen zwischen den Mitarbeitenden und die Herstellung eines einheitlichen Kenntnisstandes über alle Abteilungen hinweg schwieriger zu realisieren.

Best-Practice-Beispiel Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt¹³

Die Berliner Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) verpflichtet die Landesverwaltung zur Nutzung von ökologischen Kriterien und der Berechnung von Lebenszykluskosten für Produkte und Dienstleistungen bei Ausschreibungen und Vergabe ab einem Auftragswert von 10.000 Euro (netto). Zusätzlich wurde die Beschaffung von bestimmten Waren wie Einweggeschirr und -besteck ausgeschlossen.

Der VwVBU sind im Anhang I Leistungsblätter für verschiedene Produkte und Dienstleistungen beigefügt, welche Kriterien für die Leistungs- und Aufgabenbeschreibung enthalten.

Fazit

Um einheitliche Standards bei der Beschaffung sicherzustellen, können zum einen Vorschriften für die nachhaltige Beschaffung erlassen werden und zum anderen regelmäßige Schulungen der relevanten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter durchgeführt werden. Neben erlassenen Vorschriften für die Verwaltung können Handlungsleitfäden für die gewählten Leistungen und Produktgruppen erarbeitet und dem damit befassten Personal zur Verfügung gestellt werden. In Sachsen berät die Auftragsberatungsstelle e. V. als sächsisches Kompetenzzentrum bei Veranstaltungsreihen, Fortbildungen sowie bei Vergaben von Leistungen über Themen zur nachhaltigen Beschaffung. Diese Kompetenzen sollten verstärkt genutzt werden.

¹³ Berliner Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt <https://www.berlin.de/nachhaltige-beschaffung/recht/>

5.1.4.2 Stärkung der Nachfrage für nachhaltige Produkte durch öffentliche Beschaffungen

Umsetzende Akteure: Freistaat Sachsen, Kommunen, öffentliche Einrichtungen

Zielgruppen: Unternehmen und Dienstleister für die öffentliche Hand

Wertstoffe: alle

Wenn in der Beschaffung erstmals Abfallvermeidungskriterien zum Einsatz kommen, dann meist für Papier und andere Büroartikel. Für die meisten Produktgruppen und Leistungen wurden von verschiedenen Institutionen Online-Portale geschaffen, welche die Beschaffung bei der Auswahl nachhaltiger Optionen unterstützen. Ein Teil der Online-Portale wird nicht mehr gepflegt. Die folgenden digitalen Plattformen bieten nach wie vor aktuelle Inhalte und können für die nachhaltige Beschaffung genutzt werden:

- Datenbank Umweltkriterien für die öffentliche Beschaffung (UBA) - <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung/datenbank-umweltkriterien>
- Netzwerk für faire Beschaffung der Servicestelle der Kommunen in der Einen Welt (SKEW) (BMZ) <https://skew.engagement-global.de/netzwerk-faire-beschaffung.html>
- Portal ITK-Beschaffung – Informationen zur Beschaffung von IT <https://www.itk-beschaffung.de/>
- Aufnahme des Umweltzeichens Blauer Engel in die Vergabekriterien

Im Internetangebot der sächsischen Auftragsberatungsstelle e. V. wird über nachhaltige Produkte und entsprechenden Themen in Newslettern informiert. Auf Landesebene könnte durch den Auf- und Ausbau eines Netzwerks für die nachhaltige Beschaffung in der öffentlichen Verwaltung eine Möglichkeit für den Austausch zwischen den Behörden auf Landesebene in Sachsen und den Kommunen geschaffen werden, in dem Ressourcen und Erfahrungen geteilt werden können. Als Vorbild kann das Verwaltungs- und Beschaffernetzwerk¹⁴ genutzt werden. In dem Netzwerk sind nach eigenen Angaben Mitarbeitende von rund 8.000 öffentlichen Stellen vertreten, die sich in Fachgruppen zu den unterschiedlichsten Themengebieten, wie z. B. Leistungsbeschreibungen, Vergaberecht, öffentliche Finanzen oder eGovernment, austauschen. Betreiber des Netzwerks ist die Ondux GmbH, welche die Nutzung des Netzwerks für öffentliche und gemeinnützige Organisationen kostenlos anbietet. Das Netzwerk finanziert sich über den sogenannten Anbieter-Bereich, in welchem sich Unternehmen kostenpflichtig listen lassen können.

¹⁴ Verwaltungs- und Beschaffernetzwerk www.vubn.de

Die Kampagne „Grüner Beschaffen – umstellen auf Recyclingpapier“ ist ein gutes Beispiel zur Förderung der Transparenz bei Beschaffung oder Umstellung auf Recyclingpapier. Die öffentliche Verwaltung in Sachsen kann die Möglichkeit einer Teilnahme an der vorgestellten Kampagne prüfen.

Teilnahme an der Kampagne "Grüner Beschaffen – umstellen auf Recyclingpapier"¹⁵

Die Kampagne der Initiative Pro Recyclingpapier setzt sich z. B. für die Nutzung von Recyclingpapier in der Verwaltung von öffentlichen, gewerblichen oder gemeinnützigen Organisationen ein. Organisationen, die mindestens 70 % ihres Papierbedarfs über Produkte mit dem Blauen Engel decken, werden auf der Webseite der Kampagne präsentiert und erhalten eine Auszeichnung als z. B. „Recyclingpapierfreundliche Kommune“. Die Auszeichnung erfolgt in einigen Bundesländern in Kooperation mit dem jeweiligen Landesamt für Umwelt.

An der Kampagne nimmt in Sachsen beispielsweise der Landkreis Mittelsachsen mit der Entsorgungsdienste Kreis Mittelsachsen GmbH seit vielen Jahren erfolgreich teil.

Fazit

Die Nachfrage für nachhaltige Produkte durch die öffentliche Beschaffung ist durch verschiedene Instrumente wie z. B. die Teilnahme an Kampagnen oder die Nutzung und dem Aufbau eines Netzwerks zum Austausch von Erfahrungen zu stärken.

5.1.4.3 Beschränkung der Beschaffung von Einwegprodukten in allen Organisationseinheiten

Umsetzende Akteure: Freistaat Sachsen, Kommunen, öffentliche Einrichtungen

Zielgruppen: Unternehmen und Dienstleister für die öffentliche Hand

Wertstoffe: alle

In der Berliner Vorschrift sind mit dem Abschnitt 5 der VwVBU Beschaffungsbeschränkungen für diverse Produktgruppen erlassen worden. Dies betrifft unter anderem Getränke in Einwegverpackungen, Einweggeschirr und Geräte wie Kaffeemaschinen die Portionsverpackungen benötigen. Das Zero-Waste-Konzept der Stadt Kiel sieht in dieser Maßnahme auch eine Chance, die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand wahrzunehmen (Koop et al., 2020).

Fazit

Das Land Sachsen und die Kommunen können ähnliche Gebote bzw. Beschränkungen für die Beschaffung von Einwegprodukten, für die es bereits Alternativen gibt, in ihren Organisationseinheiten einführen.

¹⁵ Kampagne „Grüner Beschaffen“ <https://www.gruener-beschaffen.de/>

5.1.4.4 Digitalisierung in der Verwaltung „Papierloses Büro“

Umsetzende Akteure: Freistaat Sachsen, Kommunen, öffentliche Einrichtungen

Zielgruppen: Unternehmen und Dienstleister für die öffentliche Hand

Wertstoffe: PPK

Das Thema „Papierloses Büro“ wird seit mehreren Jahrzehnten diskutiert, aber selten vollständig umgesetzt. Nachfolgend sind typische Einzelmaßnahmen aufgelistet, welche zu einer Reduktion des Papierverbrauchs im Büro führen:

- Vermeidung des Druckens von E-Mails und unnötigen Informationen
- online ausfüllbare Formulare und Belege über das datenschutzrechtlich sichere Portal der Verwaltung mit direkter Einspeisung der Daten in die relevanten Verwaltungsvorgänge
- Verwendung von Hand- und Geschirrtüchern aus Stoff in den Büröküchen, Einsatz von Handtuchrollen auf den Toiletten. Letztere werden in der Regel über Dienstleister gemietet, welche den regelmäßigen Austausch und die Reinigung der Handtuchrollen übernehmen. Für die Reinigung der Hand- und Geschirrtücher können lokale Wäschereien beauftragt werden.
- Voreinstellung aller Drucker auf doppelseitiges Drucken
- Erinnerungsaufkleber zum sparsamen Umgang auf Handtuchspendern und Druckern
- Verwendung von Fehldrucken als Notizpapier, wenn keine Datenschutzverpflichtung besteht
- Einsatz digitaler Verfahrens-/Aktensysteme

Fazit

Die öffentliche Verwaltung sollte die aufgeführten Einzelmaßnahmen für ein „Papierloses Büro“ und dessen Realisierungsstand prüfen und weiter umsetzen.

5.1.5 Abfallarme Veranstaltungen

Im Rahmen der Dialoge zum Abfallvermeidungsprogramm wurden im Dialog 5 Empfehlungen für die Ausgestaltung von Veranstaltungen ohne Einweg im gastronomischen Angebot (UBA, 2021a) und im Dialog 6 für die Verbesserung der Vermeidung und getrennten Erfassung von Abfällen auf Veranstaltungen (UBA, 2021b) entwickelt.

5.1.5.1 Abfallkonzepte für Veranstaltungen

Umsetzender Akteur: Kommune

Zielgruppe: Ausrichtende von Veranstaltungen

Wertstoffe: alle

Abfallkonzepte für Veranstaltungen umfassen in der Regel Angaben zu möglichen Abfallverursachern, den zu erwartenden Abfallarten und -mengen sowie deren potenzielle Anfallstellen. Im Abfallkonzept wird dargestellt, welche Abfallströme getrennt erfasst werden, wie Sammlung und Entsorgung organisiert sind und welche Abfallvermeidungsmaßnahmen getroffen werden.

In Österreich und der Schweiz gibt es mehrere Kommunen, die die Erstellung von Abfallkonzepten für die Genehmigung einer Veranstaltung vorschreiben. Für die Erstellung der Konzepte werden den Organisierenden entsprechende Vordrucke von der jeweiligen Kommune zur Verfügung gestellt. Die Stadt Wien schreibt in ihrem Veranstaltungsgesetz für Veranstaltungen ab 2.000 Personen die Erstellung eines Abfallkonzeptes vor und ab 1.000 Personen eine Mehrwegpflicht (Stadt Wien, o.J.).

Fazit

Kommunen in Sachsen können über ihre Satzungen die Erstellung von Abfallkonzepten für größere Veranstaltungen als Teil der Auflagen für die Genehmigung einer Veranstaltung festlegen. Hierbei können die Kommunen für die Ausgestaltung auf das „Handlungskonzept abfallarme Großveranstaltungen und Straßenfeste“ und den Vordruck „Muster eines Abfallhandlungskonzept“ des GRÜNE LIGA Berlin e. V.¹⁶ zurückgreifen.

5.1.5.2 Nutzung von Mehrweggeschirr auf Veranstaltungen

Umsetzender Akteur: Kommunen

Zielgruppe: Ausrichtende von Veranstaltungen

Wertstoffe: Kunststoffe, PPK, Verbundverpackungen

Untersuchungen haben gezeigt, dass eine Umstellung auf Mehrwegbecher das Abfallaufkommen einer Veranstaltung um bis zu 90 % reduzieren kann (Kopytziok und Pinn, 2011). Die Einwegkunststoffverbotsverordnung verbietet das Inverkehrbringen von diversem Einweggeschirr aus Kunststoff. Dadurch finden derzeit auf vielen Veranstaltungen andere Einwegprodukte aus beschichteter Pappe Verwendung. Ein Wechsel hin zu Mehrweglösungen wird oftmals aus finanziellen und logistischen Gründen nicht vollzogen.

¹⁶ Grüne Liga: Abfallarme Großveranstaltungen. <https://www.grueneliga-berlin.de/publikationen/projektbroschueren/abfallarme-grossveranstaltungen/>

Um auf Veranstaltungen im öffentlichen Raum einen Wechsel hin zu Mehrweggeschirr zu fördern, können Kommunen in Sachsen eine Reihe von Maßnahmen ergreifen (UBA, 2021b):

- Mehrweggebot, optional mit Pfandpflicht oder Einwegverbot in kommunalen Satzungen verankern.
- Beratungsangebot für Veranstalterinnen und Veranstalter zur Nutzung von Mehrweggeschirr und -bechern und den verschiedenen Angeboten schaffen. Neben professionellen Spüldienstleistern gibt es oft auch ehrenamtlich betriebene Geschirrverleihe, welche gespendetes Porzellangeschirr auch in kleineren Mengen verleihen.
- Förderung von Veranstaltungen an die Nutzung von Mehrweg knüpfen.
- Bereithaltung von kommunalem Mehrweggeschirr, welches zu vergünstigten Konditionen für Veranstaltungen ausgeliehen werden kann. Dabei ist zu beachten, dass Kunststoffgeschirr nicht so gut trocknet wie Porzellan und dadurch bei falscher Endreinigung und Lagerung sehr anfällig für Schimmel ist, weshalb hier zu einer Kooperation mit Spüldienstleistern geraten wird.
- Nutzung von mobilen Spülstationen fördern, durch Zuschüsse, kommunale Spülstationen zum Ausleihen, Kooperationen mit gewerblichen oder gemeinnützigen Anbietern
- Ausstattung aller kommunalen Veranstaltungsflächen mit Anschlüssen für die Wasserver- und -entsorgung für den Betrieb von mobilen Spülstationen

Best Practice-Beispiel: Wien

Die Stadt Wien bietet eigenes Mehrweggeschirr aus Kunststoff und aus Porzellan sowie ein eigenes Geschirrspülmobil zum Ausleihen für private oder gewerbliche Veranstaltungen an. Für die Lagerung, Ausgabe und Reinigung des Geschirrs nach der Rückgabe hat die Stadt Kooperationen mit drei Partnerbetrieben. Die Nutzung wird durch Zuschüsse für das Ausleihen und die Reinigung des Wiener Mehrweggeschirrs gefördert.¹⁷

Best Practice-Beispiel: München

Die Stadt München schreibt in § 4 Absatz 8 ihrer Gewerbe- und Bauabfallentsorgungssatzung die Nutzung von pfandpflichtigen Mehrwegbehältnissen für Speisen und Getränke sowie von Mehrwegbesteck für alle Veranstaltungen auf städtischem Grund vor, unabhängig von der Besucheranzahl.¹⁸

Fazit

¹⁷ ÖkoEvent – Das Wiener Mehrweg-Geschirr, <https://www.oekoevent.at/mehrweg-geschirr>

¹⁸ AWM – Veranstaltungsmüll, <https://www.awm-muenchen.de/entsorgen/abgabestellen-services/veranstaltungsmuell>

Kommunen in Sachsen sollten für den Einsatz von Mehrweggeschirr die oben aufgeführten Maßnahmen bei Veranstaltungen im öffentlichen Raum über ein konzeptionelles Vorgehen mit den zu beteiligenden Akteuren planen und umsetzen.

5.1.5.3 Verzicht auf Einwegprodukte bei Veranstaltungen

Umsetzende Akteure: Freistaat Sachsen, Kommunen

Zielgruppe: Ausrichtende von Veranstaltungen

Wertstoffe: Verpackungen, PPK, Kunststoffe, Verbunde

In UBA (2021b) wird empfohlen, dass auf Veranstaltungen Informationen überwiegend digital bereitgestellt werden und Printprodukte nur in geringem Umfang zum Einsatz kommen. Bei regelmäßig wiederkehrenden Veranstaltungen kann zudem bei Bannern und Werbematerialien auf eine zeitlose Gestaltung geachtet werden, um eine mehrmalige Nutzung zu ermöglichen.

Im Bereich des gastronomischen Angebots können sowohl die Kommunen über ihre Satzungen als auch die organisatorisch Verantwortlichen im Rahmen ihrer Vereinbarungen mit den Anbietern die Nutzung von Portionsverpackungen verbieten (UBA, 2021a).

Fazit

Bei Planung und Durchführung von Veranstaltungen sollte auf Einwegprodukte verzichtet werden.

5.1.5.4 Verbot von Streuartikeln bei Veranstaltungen

Umsetzende Akteure: Freistaat Sachsen, Kommunen

Zielgruppe: Ausrichtende von Veranstaltungen

Wertstoffe: PPK, Kunststoffe, Verbunde

Bei Streuartikeln handelt es sich um Flyer und kleine Werbegeschenke, welche an vorbeilauendes Publikum ausgegeben werden. Die angenommenen Streuartikel werden meist nach sehr kurzer Zeit wieder weggeworfen und sind eine der wesentlichen Ursachen für Littering auf Veranstaltungen.

Kommunen und organisatorisch Verantwortliche können das Verteilen von Streuartikeln auf dem Veranstaltungsgelände untersagen oder stark einschränken. Entsprechende Vorgaben können durch die Kommunen in ihren Satzungen verankert werden (UBA, 2021b).

Fazit

Bei Planung und Durchführung von Veranstaltungen sollte die Nutzung von Streuartikeln stark eingeschränkt oder durch Verankerung in der kommunalen Satzung von vornherein verboten werden.

5.1.5.5 Verbot von Einweggeschirr in Sportstätten

Umsetzender Akteur: Kommunen

Zielgruppen: Vereine, Ausrichtende von Sportveranstaltungen

Wertstoffe: Kunststoffe, Verbundverpackungen

Die Deutsche Umwelthilfe führt jede Saison eine Umfrage bei den Vereinen der 1. Fußball-Bundesliga zur Nutzung von Mehrwegbechern in deren Stadien durch. In der Saison 2022/2023 setzen 14 der 18 Stadien ausschließlich Mehrwegbecher im Getränkeausschank ein, zwei weitere waren dabei auf Mehrweg umzustellen und ein Stadion nutzt Einweg im Stehplatz- und Gästebereich. Nur in einem Stadion wurde 2022 kein Mehrweg genutzt (Deutsche Umwelthilfe, 2022). In den anderen Ligen werden nach Aussage der Deutschen Umwelthilfe weiterhin oft Einwegbecher genutzt. Eine Erhebung über die Nutzung von Mehrwegbechern in anderen Sportstätten gibt es nicht.

Fazit

Die Kommunen können Verpflichtungen und Gebote zur Nutzung von Mehrwegbechern in ihren kommunalen Satzungen für ihre Sportstätten festschreiben. In Stadion- und Hausordnungen von Sportstätten kann ein Verbot von Einwegartikel und eine Pflicht zur alleinigen Nutzung von Mehrwegbechern ebenso verankert werden.

5.2 Wiederverwendung und gemeinschaftliche Nutzung

5.2.1 Aufbau eines landesweiten Re-Use-Netzwerks

Umsetzende Akteure: Freistaat Sachsen, Kommunen

Zielgruppen: Vereine, Verbände, Unternehmen

Wertstoffe: EAG, Holz, Textilien, Metalle, Kunststoffe, Glas

Mit dem „Re-Use Netzwerk in Hessen“ sollen Kommunikation und Informationsaustausch zwischen Recyclingindustrie, zahlreichen Akteuren im Bereich der Wiederverwendung und Reparatur sowie den öRE und Kommunen in Hessen gefördert werden (Re-Use Hessen, o.J.). Ziel ist die Förderung der Wiederverwendung und der Entstehung einer Gebrauchtwarenwirtschaft. Das Netzwerk soll dabei die Verbreitung von erfolgreichen Konzepten innerhalb Hessens vorantreiben. Das Projekt zum Aufbau des Netzwerks läuft über zwei Jahre und wurde im Februar 2021 gestartet (Umweltministerium Hessen, o.J.).

Für die Darstellung der Angebote zur Wiederverwendung hessischer Initiativen wurde keine eigene digitale Karte eingerichtet, sondern die „Karte von morgen“¹⁹ des Ideen³ e. V. genutzt. Relevante Unternehmen und Initiativen wurden auf der Karte mit dem Hashtag #re-use-hessen versehen, um diese gebündelt sichtbar zu machen. Für die Kommunikation und Organisation innerhalb des Netzwerks wird die Plattform WECHANGE²⁰ der wechange eG genutzt.

Das Projekt wird vom Hessischen Umweltministerium und der Stadt Frankfurt am Main gefördert. Mit der Umsetzung ist die GWR gemeinnützige Gesellschaft für Wiederverwendung und Recycling mbH beauftragt und die Koordination erfolgt durch das Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie.

Fazit

Es wird empfohlen, dass der Freistaat Sachsen den organisatorischen Aufbau eines Re-Use Netzwerks für Sachsen plant, um über finanzielle Mittel oder finanzielle Fördermöglichkeiten einen Aufbau entscheiden zu können. Für die Umsetzung kommen Vereine, Verbände oder Unternehmen der Marketingbranche in Frage.

5.2.2 Vermarktung von Gebrauchsgütern mit Qualitäts- und Gewährleistungsstandards

Umsetzende Akteure: Kommunen, öRE, Vereine, Unternehmen

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Wertstoffe: alle außer Verpackungen

In Sachsen existieren für die Bürgerinnen und Bürger zahlreiche und vielfältige Angebote von gemeinnützigen Organisationen, Vereinen, Verbänden, Kommunen, öRE und gewerblichen Unternehmen, um entweder Gebrauchsgüter als Spende oder gegen ein Entgelt abzugeben und entsprechend zu erwerben. Um sowohl die Abgabe und den Erwerb von Gebrauchsgütern attraktiv zu gestalten, bedarf es einer durchaus professionellen Herangehensweise beim Ausbau bestehender Angebote oder bei Neuplanungen. Der Handlungsleitfaden DIN/TS 35205 „Leitfaden zur Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektrogeräten, Textilien, Möbeln und weiteren haushaltsüblichen Gegenständen – Empfehlungen für Aufbau, Durchführung und Optimierung entsprechender Geschäftsmodelle“ enthält dazu umfangreiche Hinweise. Attraktive Angebote an die Bürgerinnen und Bürger sind ein wichtiger Bestandteil, um die Auswahl für eine Gebrauchsgüter zu forcieren. Anbieter von Gebrauchsgütern sollten sich zukünftig den Themen zur Regelung von Qualitäts- und Gewährleistungsstandards sowie

¹⁹ Die Karte von morgen, <https://www.kartevonmorgen.org/>

²⁰ WECHANGE, <https://wechange.de/cms/>

von produkt- und haftungsrechtlichen Fragen widmen. Ziel ist die Vermarktung von geprüften Gebrauchtwaren mit entsprechenden Standards. Existierende internationale Beispiele sind *DeKringwinkel* (Belgien), *Revital* (Österreich), *Ressourcerie* (Frankreich) oder *Kringloop* (Niederlande).

Fazit

Interessierende Anbieter von Gebrauchtwaren sollten die Fördermöglichkeiten des Freistaates Sachsen dahingehend prüfen, um im Rahmen eines Projektes standardisierte Regelungen in der Praxis zu erproben.

5.2.3 Anwendung des Standards zur Entwicklung eines nachhaltigen Abfall- und Wertstoffmanagements (DIN SPEC 91436)

Umsetzende Akteure: Kommunen, Vereine, Unternehmen

Zielgruppen: Unternehmen, kommunale Eigenbetriebe

Wertstoffe: alle

Gemeinsam mit einem Konsortium aus NGOs, Wissenschaft und Wirtschaft hat das Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft der Technischen Universität Dresden einen neuen DIN-Standard zur Entwicklung eines nachhaltigen Abfall- und Wertstoffmanagements entwickelt. Ziel der so genannten DIN SPEC 91436 ist die Verminderung von Abfällen und die optimale Verwertung und Entsorgung. Der neue DIN-Standard richtet sich dabei an alle Unternehmen und Organisationen, bei denen Abfälle anfallen und die mit Hilfe der DIN SPEC ihr Abfall- und Wertstoffmanagement an der Vision von „Zero Waste“ ausrichten und zertifizieren lassen können. Der Prozess lehnt sich an die Abläufe der Zertifizierungsprozesse für DIN EN ISO 14001 und DIN EN ISO 9001 an, so dass Synergieeffekte genutzt werden können.

Fazit

Die Anwendung des Standards wird sowohl privatwirtschaftlichen als auch kommunalen sächsischen Unternehmen empfohlen.

5.2.4 Unterstützung von Materialvermittlung und Gebrauchtwaren-Baumärkten

Umsetzende Akteure: Kommunen, öRE, Vereine, Unternehmen

Zielgruppen: gemeinnützige Einrichtungen, Bürgerinnen und Bürger

Wertstoffe: alle außer EAG

Materialvermittlungen und Gebrauchtwarenbaumärkte nehmen, je nach Ausrichtung des Sortiments, Materialreste, Baustoffe und Bauteile von Unternehmen, gemeinnützigen Organisationen und Privatpersonen an. Ziel dabei ist, noch nutzbare Materialien vor der Entsorgung zu bewahren, indem diese kommerziell oder gemeinnützig an Interessierte abgegeben werden.

Best Practice-Beispiel: Materialbuffet e. V., Leipzig²¹

Der Materialbuffet e. V. nimmt Reststoffe und Baumaterialien als Spenden an, sortiert und bereitet diese auf. Der Gebrauchtwaren-Baumarkt des Materialbuffet e. V. verfügt über einen Markt für kleine Materialien und ein Großlager. Beide sind einmal in der Woche geöffnet.

Best Practice-Beispiel: Trash Galore²²

Die Trash Galore GbR aus Leipzig vermittelt gebrauchte Materialien und Materialreste aus dem Messe- und Veranstaltungsbau im Auftrag der Besitzer-/innen an gemeinnützige Organisationen, Bildungseinrichtungen und Initiativen aus dem Kulturbereich im Umfeld des Veranstaltungsorts. Das Unternehmen ist bundesweit tätig.

Fazit

ÖRE und Kommunen können entsprechende Organisationen dadurch unterstützen, indem sie Materialien und Reststoffe aus den eigenen Organisationseinheiten darüber abgeben und lokale Unternehmen, Bildungseinrichtungen und Initiativen über die bestehenden Angebote informieren und zur Teilnahme animieren.

²¹ Materialbuffet e. V.,

²² Trash Galore GbR, <https://www.trashgalore.de/>

5.2.5 Gemeinschaftliche Nutzung von Gegenständen „Bibliothek der Dinge“

Umsetzender Akteur: Kommunen

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Wertstoffe: alle außer Verpackungen

Ein Weg für Kommunen die gemeinschaftliche Nutzung von Gegenständen zu fördern, ist der Aufbau einer Bibliothek der Dinge. Es bietet sich an, diese an die reguläre kommunale Bibliothek anzugliedern. Das Angebot einer Bibliothek der Dinge umfasst überwiegend Gegenstände und Geräte, die nur selten und für kurze Zeit von einzelnen Haushalten gebraucht werden oder bei denen noch unklar ist, ob diese wirklich langfristig genutzt werden, wie Musikinstrumente und andere Hobbyobjekte. Die Gegenstände können in der Bibliothek der Dinge wie Bücher für einen bestimmten Zeitraum kostenlos ausgeliehen werden.

Einige gemeinnützige Initiativen betreiben Leihläden, die dem Konzept einer Bibliothek der Dinge entsprechen. In Sachsen sind dies beispielsweise der KarLeiLa in Chemnitz oder der LeihLaden in Dresden.

Best Practice-Beispiel: Stadtbibliothek Dresden

Über die Bibliothek der Dinge der Stadtbibliothek Dresden können Geräte und Instrumente jeweils für vier Wochen ausgeliehen werden. Das Angebot reicht dabei von Laminiergeräten über Feuchtemessgeräte bis zu Gitarren und Ballpumpen²³.

Fazit

Für Kommunen bietet es sich an, Leihläden zu unterstützen und diese in eigene Konzepte für die Förderung der gemeinschaftlichen Nutzung einzubinden.

²³ Stadtbibliothek Dresden – Bibliothek der Dinge. <https://www.bibo-dresden.de/de/bibliothek-der-dinge.php>

5.2.6 Tauschen und Verschenken

5.2.6.1 Weitergabe von Gebrauchtwaren auf digitalen Tausch- und Verschenkebörsen

Umsetzender Akteur: örE

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Wertstoffe: alle außer Verpackungen

Digitale Tausch- und Verschenkebörsen von örE dienen der Weitergabe von Gebrauchtwaren auf privater Ebene. Sie stellen eine sinnvolle Ergänzung zu kommerziellen Plattformen dar, welche primär auf den Verkauf ausgerichtet sind.

Die Städte Chemnitz, Dresden und Leipzig sowie die Landkreise Leipzig, Görlitz und Nordsachsen bieten eigene digitale Tausch- und Verschenkebörsen an und nutzen dafür den gleichen Plattformanbieter. Das Angebot wird durch die Bürgerinnen und Bürger jeweils kaum genutzt. Grund hierfür dürfte die unzureichende Benutzungsfreundlichkeit, die wenig modern wirkende Benutzeroberfläche und der geringe Bekanntheitsgrad der digitalen Tausch- und Verschenkebörsen sein.

Da bereits mehrere sächsische örE die gleiche digitale Plattform für ihre Tausch- und Verschenkebörsen nutzen, kann es sich lohnen, gemeinsam eine attraktivere, funktionalere Tausch- und Verschenkebörse nach dem Vorbild des „Plietschplatz“ des LK Pinneberg (siehe unten) entwickeln und diese gemeinsam über eine zentrale Redaktion pflegen und verwalten zu lassen.

Bei einer Weiterentwicklung der digitalen Tausch- und Verschenkebörsen bietet es sich an, folgende Inhalte zu inkorporieren:

- Inserate für Weitergabe und Verschenken von Gebrauchtwaren
- Verkauf von Gebrauchtwaren nur bis zu einer niedrigen Preisgrenze zulassen
- Spendenaufrufe gemeinnütziger, lokaler Organisationen
- Termine von Floh- und Verschenkemärkten
- Inserate von lokalen Verleih- und Reparaturangeboten

Um die lokale und regionale Wiederverwendung zu fördern, sollten Filtermöglichkeiten für Angebote in bestimmten Gebieten, wie Stadtteilen oder Gemeinden, oder im Umkreis zu einzelnen Orten geschaffen werden. Je geringer die Transportstrecken bei der Weitergabe von Gebrauchtwaren sind, desto ökologisch vorteilhafter ist diese.

Die Tausch- und Verschenkebörse sollte technisch auf einem ähnlichen Stand wie kommerzielle Plattformen sein und sich durch eine hohe Nutzerfreundlichkeit auszeichnen. Diese sollte eine unkomplizierte und schnelle Inseraterstellung per Handy, einfach zu bedienende Filter und eine gut aufgestellte Redaktion umfassen.

Aufgaben der Redaktion sind die Freischaltung von Inseraten durch Redaktion nach kurzer Überprüfung des Inhalts auf die Einhaltung der eigenen Regeln sowie das Beschwerdemanagement. Für den langfristigen Erfolg der Tausch- und Verschenkebörse ist die Unterstützung der Plattform durch die zuständige Abteilung des öRE wichtig, auch um die inhaltliche Ausrichtung bei Veränderungen des Nutzerverhaltens rechtzeitig anpassen zu können.

Best Practice-Beispiel: online-Börse „Plietschplatz“ des LK Pinneberg²⁴

Der LK Pinneberg betreibt seit 2000 eine Tausch- und Verschenkebörse. Die erste Version wurde von den Bürgerinnen und Bürgern bis 2015 sehr gut genutzt. Ab 2015 nahm die Nutzung stark ab, da die technische Umsetzung im Vergleich zu kommerziellen Gebrauchtwarenplattformen wenig ansprechend war.

Der Landkreis entschied sich, die Plattform neu zu konzipieren. Dabei wurde großer Wert auf eine hohe Nutzerfreundlichkeit gelegt. Über ein Statistikmodul kann der Erfolg der Plattform durch den LK einfacher geprüft werden. „Plietschplatz“ ist zudem in die Abfall-App des Landkreises integriert. Neben Inseraten werden Flohmarkttermine und Verleih- und Reparaturangebote veröffentlicht. Der Fokus bei den Inseraten liegt auf Tauschen und Verschenken. Der Verkauf von Gegenständen darf nur für Kleinbeträge erfolgen. Initiativen dürfen die Plattform nutzen, um für Spenden zu werben (Hoffmann, 2018). 2022 waren 10.000 Nutzerkonten registriert. Am 14.06.2022 waren auf der Plattform mehr als 300 Inserate gelistet, die nicht älter als 14 Tage waren.

Fazit

Für die Weitergabe von Gebrauchtwaren über digitale Tausch- und Verschenkebörsen sollten die durch die öRE genutzten digitalen Plattformen ähnlich wie kommerzielle Plattformen funktionieren und sich durch eine hohe Nutzerfreundlichkeit auszeichnen.

²⁴ LK Pinneberg -Plietschplatz. <https://plietschplatz.kreis-pinneberg.de/>

5.2.6.2 Förderung von lokalen Initiativen zum Tauschen, Verschenken und Leihen

Umsetzende Akteure: Kommunen, örE

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Wertstoffe: alle außer Verpackungen

Kommunen und örE können lokale Initiativen durch die Bereitstellung von Räumlichkeiten oder Stellflächen für Tauschregale oder -räume, Bücherschränke und Tauschboxen unterstützen. Die Initiativen können über die Öffentlichkeitsarbeit beworben werden. Gibt es noch keine lokalen Initiativen, können Kommunen diese initiieren, indem sie selbst eine entsprechende Infrastruktur aufbauen und diese als Patenschaften durch ehrenamtlich tätige Personen betreuen lassen. Diese übernehmen die Beaufsichtigung und Pflege des Ortes und entfernen bei Bedarf Gegenstände, die nicht für eine Weitergabe geeignet sind (VZ NRW, 2019; Koop et al., 2022).

Bestehende Umsonstläden, Verschenkemärkte und Leihläden können zudem über die kommunale Öffentlichkeitsarbeit beworben werden und in die eigenen Abfallvermeidungskonzepte integriert werden.

Best Practice-Beispiel: KostNixBox Niesky²⁵

Bei der KostNixBox in Niesky handelt es sich um eine durch zivilgesellschaftliche Akteure aufgestellte und gepflegte Tauschbox. Die Tauschbox hat in etwa die Größe eines Wartehäuschens und erlaubt das witterungsgeschützte Weitergeben auch von etwas größeren Gegenständen.

Fazit

Kommunen und örE können lokale Initiativen zum Tauschen, Verschenken und Leihen auf unterschiedlichste Art und Weise unterstützen und fördern.

5.3 Vorbereitung zur Wiederverwendung

Der EU-Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft sieht die Schaffung eines Rechts auf Reparatur vor. Im Fokus stehen dabei Geräte und Textilien. Bis das geplante Recht auf Reparatur umgesetzt wird, können der Freistaat Sachsen, die örE und Kommunen eine Reihe von Maßnahmen ergreifen, um bestehende Reparaturangebote zu stärken und deren Ausbau zu fördern, sowie das Bewusstsein für deren Nutzung in der Bevölkerung zu stärken.

²⁵ KostNixBox Niesky, <https://www.kreis-goerlitz.de/Gesundheit/Vorsorge/Sportbefreiung.htm/06-Jugend-Gesundheit-und-Soziales/Aktuelles/Die-Nieskyer-KostNixBox-ist-geoeffnet.html>

5.3.1 Unterstützung gemeinnütziger Reparaturangebote

Umsetzende Akteure: Kommunen, örE

Zielgruppen: Initiativen, Vereine, Bürgerinnen und Bürger

Wertstoffe: EAG, Holz, Metall, Textilien

Neben den Reparaturdienstleistungen des Handwerks gibt es eine Reihe von gemeinnützigen Initiativen, die es Menschen ermöglichen, ihre Gegenstände selbst zu reparieren. Die bekanntesten Formate sind dabei Offene Werkstätten und Repair Cafés.

Kommunen und örE können lokale Reparaturinitiativen durch die Bereitstellung von Räumlichkeiten oder Material, die Teilnahme von eigenem fachkundigen Personal oder eine finanzielle Förderung unterstützen. Die Initiativen können über die Öffentlichkeitsarbeit beworben werden und Termine für Repair Cafés über eigene Kanäle wie z. B. die Abfall-App bekannt gemacht werden.

Offene Werkstätten

Offene Werkstätten sind mehrheitlich gut ausgestattete, teilweise gemeinnützig betriebene Werkstätten, welche neben dem klassischen Handwerk auch computergesteuerte Fertigungsverfahren anbieten können. Die Offenen Werkstätten dürfen von allen Personen für Kunstprojekte, die selbstständige Herstellung von neuen Gegenständen oder für Reparaturen genutzt werden. Dabei sind in der Regel sachkundige Personen vor Ort, die mit Rat und Tat den Ratsuchenden zur Seite stehen. Oft bieten Offene Werkstätten zudem Kurse zu den verschiedenen angebotenen Gewerken an oder veranstalten Repair Cafés.

Repair Café

Repair Cafés sind Veranstaltungen bei denen Bürgerinnen und Bürger unter Anleitung fachkundiger Personen eigene Gegenstände reparieren. Die Veranstaltungen finden oft in den Räumen von Offenen Werkstätten oder anderen bereits mit Werkzeug ausgestatteten Räumlichkeiten statt.

Fazit

Kommunen und örE können gemeinnützige Reparaturangebote auf unterschiedlichste Art und Weise unterstützen und fördern.

5.3.2 Reparaturbonus

Umsetzender Akteur: Freistaat Sachsen
Zielegruppe: Bürgerinnen und Bürger
Wertstoffe: EAG

Der Reparaturbonus ist eine finanzielle Förderung der öffentlichen Hand für die Stärkung der Reparatur. Das Projekt „Reparaturbonus in Sachsen“ hat bereits basierend auf den Erfahrungen des Pilotprojekts „Leipziger Reparaturbonus“ umfangreiche Empfehlungen für die Umsetzung auf Landesebene gegeben (Frenkel und Rückert, 2022). Der landesweite Reparaturbonus Sachsen²⁶ wurde am 03.11.2023 eingeführt.

Der Reparaturbonus Sachsen fördert die Reparatur von EAG aus privaten Haushalten. Je volljähriger Person mit Hauptwohnsitz in Sachsen können jährlich bis zu zwei Reparaturen gefördert werden, wobei die Reparaturkosten jeweils mindestens 75 € betragen müssen. Es werden bis zu 50 % der Kosten bis maximal 200 € gefördert. Förderfähig sind Geräte, die in der entsprechenden Liste²⁷ geführt werden. Diese sind in folgende Kategorien eingeteilt:

- Küchen- und Haushaltsgeräte
- Klima- und Heizungsgeräte
- Unterhaltungselektronik
- Reinigungsgeräte
- sonstige Elektrogeräte

Damit die Reparatur förderfähig ist, muss der gewählte Reparaturbetrieb sich beim Reparaturbonus registriert haben. Die Umsetzung des Reparaturbonus erfolgt über das Förderportal der Sächsischen Aufbaubank. Reparaturbetriebe können sich registrieren und ihre Leistungen angeben. Die Antragstellung für den Reparaturbonus erfolgt digital über das Förderportal. Da der landesweite Reparaturbonus sich ausschließlich auf EAG fokussiert, können die Kommunen bei Bedarf einen eigenen Reparaturbonus einsetzen, um die Nutzung von regionalen Reparaturangeboten für andere Güter wie Textilien, Schuhe oder Fahrräder zu fördern. Die Förderung kann dabei auf Reparaturangebote mit Sitz in der Kommune begrenzt werden.

²⁶ SMEKUL: Reparaturbonus Sachsen, <https://www.smekul.sachsen.de/foerderung/foerderrichtlinie-reparaturbonus-fuer-elektro-und-elektronikgeraete.html>

²⁷ Förderfähige Elektro- und Elektronikgeräte
<https://buergerbeteiligung.sachsen.de/portal/smul/beteiligung/themen/1034764/1055486>

Nach § 10 des SächsKrWBodSchG ist bei der Beschaffung durch die öffentliche Hand der Ausschluss von Recyclingmaterial oder -produkten nur ausnahmsweise und mit nachvollziehbarer Begründung möglich. Bisher ist keine explizite Verpflichtung zur Beachtung der Reparierbarkeit von zu beschaffenden Produkten enthalten. Bei einer anstehenden Novellierung des SächsKrWBodSchG sollte dazu eine entsprechende Regelung ergänzt werden.

5.3.3 Aufbau eines Reparaturnetzwerks

Umsetzender Akteur: Freistaat Sachsen

Zielgruppen: Initiativen, Vereine, Bürgerinnen und Bürger

Wertstoffe: EAG, Holz, Metall, Textilien

In Sachsen gibt es neben den Handwerksbetrieben eine Vielzahl an Reparaturinitiativen wie dem Café „kaputt“ in Leipzig oder dem Café „GanzMacher“ in Bautzen. Das Netzwerk der Stiftung Repair Café²⁸ und das Netzwerk Reparatur-Initiativen²⁹ listen gemeinsam mehr als 16 Reparaturinitiativen in Sachsen, wobei einige nur bei jeweils einem Netzwerk vertreten sind. Des Weiteren verzeichnet der Verbund Offener Werkstätten³⁰ 16 Offene Werkstätten in Sachsen, wie das „E-Werk“ Oschatz oder das „Holzkombinat“ in Chemnitz.

Um die Sichtbarkeit der Betriebe und Initiativen zu erhöhen und den Einwohnern das Finden geeigneter Kontakte für die Reparatur ihrer Gegenstände zu erleichtern, wird dem SMEKUL der Aufbau eines Reparaturnetzwerks für Sachsen empfohlen. Im Rahmen des Reparaturbonus Sachsen (siehe Kapitel 5.3.2) ist die Erstellung einer Karte vorgesehen, welche nur Betriebe, die EAG reparieren und Mitglieder der Industrie- und Handelskammer oder der Handwerkskammer sind, umfassen soll. Basierend auf den Erfahrungen mit der Karte, kann diese als Basis für ein umfassenderes Netzwerk genutzt werden.

Reparaturnetzwerke dienen zum einen der öffentlichen Darstellung der lokal verfügbaren Reparaturdienstleistungen und zum anderen der Vernetzung von Betrieben und Initiativen. Es wird empfohlen,

²⁸ Stichting Repair Café, <https://www.repaircafe.org/de/>

²⁹ Netzwerk Reparatur-Initiativen, <https://www.reparatur-initiativen.de/>

³⁰ Verbund Offener Werkstätten, <https://www.offene-werkstaetten.org/de/werkstatt-suche>

an die Teilnahme am Netzwerk einige Qualitätskriterien für die Betriebe zu knüpfen. Als Vorbilder können hier das Netzwerk „Graz repariert“³¹ und das Umsetzungskonzept³² zum Aufbau eines Reparaturnetzwerks der Stadt Berlin dienen. Die hier gewonnenen Erkenntnisse und angewandte Methodik können als Vorlage für die Entwicklung eines sächsischen Reparaturnetzwerks genutzt werden. Das Netzwerk kann zudem in den Reparaturbonus einbezogen werden, wie dies in Österreich der Fall ist. Der Reparaturbonus kann hier nur bei Partnerbetrieben des Netzwerks eingelöst werden (BMK, o.J.).

Best Practice-Beispiel: Graz repariert³³

Das Netzwerk Graz repariert listet sowohl Reparaturbetriebe als auch Initiativen. Auf der Webseite können Bürgerinnen und Bürger über eine Karte oder über eine Produktauswahl nach passenden Reparaturbetrieben suchen. Um in das Netzwerk aufgenommen zu werden, müssen Betriebe eine Reihe von Mindestkriterien erfüllen. Zum einen müssen Reparaturdienstleistungen Teil des Hauptgeschäftsfeldes sein, der Kostenvoranschlag muss auf die Gesamtrechnung angerechnet und Kosteninformationen transparent dargestellt werden.

Fazit

Dem Freistaat Sachsen wird der Aufbau eines Reparaturnetzwerks empfohlen.

5.4 Wertstoffhöfe als Zentren für Wiederverwendung/Vorbereitung zur Wiederverwendung ausbauen

Umsetzender Akteur: örE

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Wertstoffe: alle außer Verpackungen

Im Teil A sind die Untersuchungen zu durchgeführten Befragungen auf Wertstoffhöfen der sächsischen örE detailliert beschrieben. Die Ergebnisse in Sachsen haben gezeigt, dass ein Teil der Gegenstände die zum Wertstoffhof gebracht werden, noch in gebrauchsfähigem Zustand sind. Die Anliefernden haben meistens keinen Bedarf mehr an diesen Gegenständen. Grund für die Entsorgung auf dem Wertstoffhof ist dabei oft, dass die Organisation der Wiederverwendung als zu umständlich und zeitintensiv empfunden wird. Diese Gegenstände könnten mit Unterstützung des örE ein neues zu Hause finden.

³¹ Netzwerk „Graz repariert“ <https://grazrepariert.at/>

³² Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt, Berlin.
<https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/kreislaufwirtschaft/projekte/reparaturnetz/>

³³ Graz repariert, <https://grazrepariert.at/>

Die örE können auf ausgewählten Wertstoffhöfen mit ausreichend vorhandenem Platz verschiedene Möglichkeiten zur Förderung der Wiederverwendung nutzen:

Förderung der Wiederverwendung

- Einrichtung eines witterungsgeschützten Verschenke-Bereichs, in welchem die Anliefernden noch brauchbare Gegenstände für andere zum Mitnehmen abstellen können.
- Hierbei kann zunächst ein Angebot für kleinere Gegenstände wie Bücher oder Spielwaren in Form einer Bücherzelle oder nach dem Beispiel der KostNixBox Niesky geschaffen werden. Die dafür benötigte Fläche ist verhältnismäßig gering und bei entsprechender Platzierung gut durch das Personal im Auge zu behalten. Wird das Angebot gut angenommen, kann die Verschenke-Ecke schrittweise für größere Gegenstände freigegeben werden.
- Der Bereich sollte regelmäßig von den Mitarbeitenden des WSH kontrolliert und geräumt werden.

Vorbereitung zur Wiederverwendung

- Einrichtung einer Annahmestation für Gebrauchtwaren mit Prüfung des Zustands durch geschultes Personal. Die Annahme ist dabei getrennt vom Abfallbereich des Wertstoffhofs zu halten.
- Einstellung der abgenommenen Gegenstände in den Verschenke-Bereich oder
- für den Erhalt des Zustands geeignete Zwischenlagerung für ein anderes Wiederverwendungsangebot.
- Einrichtung einer eigenen Reparaturwerkstatt für die Instandsetzung der Gebrauchtwaren
- Die Reparaturwerkstatt kann zusätzlich für die Ausrichtung von Repair Cafés genutzt werden.
- Verkauf der (wieder) gebrauchsfähigen Gegenstände über
 - gemeinnützige Kooperationspartner wie Sozial- und Gebrauchtwarenkaufhäuser oder Verschenkemärkte
 - ein eigenes Gebrauchtwarenkaufhaus
 - die Ausrichtung eines gemeinnützigen Flohmarkts nach dem Vorbild des AWR Flohmarkts.

Für die Planung von neuen oder dem Umbau von bestehenden Wertstoffhöfen kann dabei auf das RAL-Gütezeichen GZ 950 Rückkonsum³⁴ zurückgegriffen werden. Das nach diesem Prinzip entworfene Rückkonsumzentrum Mettlach hat 2021 den Preis „Grüner Wertstoffhof“ in der Kategorie „Städtische Region“ gewonnen (Deutsche Umwelthilfe, 2021).

³⁴ RAL-Gütezeichen GZ 950 Rückkonsum, <http://www.ral-gz950.com/>

In Sachsen sind einzelne öRE bereits dabei einzelne Aspekte in ihre Wertstoffhöfe zu integrieren. So erprobt beispielsweise die Stadt Dresden im Rahmen des über das SMEKUL geförderten Pilotprojekts „Erfassung von Gebrauchsgütern & Elektro-Altgeräten für die Wiederverwendung“³⁵ die Kooperation mit gemeinnützigen Partnern für den Verkauf von Gebrauchtwaren. Dabei werden Gebrauchtgeräte an zwei und Gebrauchtwaren an einem Wertstoffhof der Stadt angenommen und diese an die Lebenshilfe Dresden e. V. und dem Sächsischen Umschulungs- und Fortbildungswerk (SUFW) Dresden e. V. für den Verkauf an Bedürftige weitergegeben.

Die Stadt Leipzig plant die Eröffnung eines eigenen Gebrauchtwarenkaufhauses im Frühjahr 2024 im innerstädtischen Bereich³⁶. Die Struktur für die getrennte Annahme von Gebrauchtwaren durch die Stadtreinigung Leipzig befindet sich gegenwärtig in Planung.

Der Landkreis Mittelsachsen hat als Grundlage für die zukünftige Ausgestaltung der eigenen Wertstoffhöfe das Konzept „Wertstoffhof der Zukunft“ erarbeitet, welches neben der nutzungsfreundlichen Gestaltung des Entsorgungsbereichs auch verschiedene Optionen für die Integration der Wiederverwendung diskutiert³⁷.

Best Practice-Beispiel: AWR Flohmarkt

Seit 2013 veranstaltet die Abfallwirtschaft Rendsburg-Eckernförde GmbH (AWR) mehrere Male pro Jahr den AWR Flohmarkt. Auf diesem werden Gebrauchtwaren, die zuvor über die Wertstoffhöfe gesammelt wurden, über gemeinnützige Partnerorganisationen aus dem Umwelt- und Sozialbereich verkauft. Die AWR stellt dabei das Gelände und die Gebrauchtwaren bereit und die Organisationen die Stände und das Personal für den Verkauf³⁸.

Fazit

Den öRE wird empfohlen, bei der Neueinrichtung oder dem Umbau von bestehenden Wertstoffhöfen entsprechende Maßnahmen, welche die Förderung von Wiederverwendung und der Vorbereitung zur

³⁵ Dresden: Annahme von Gebrauchtwaren auf ausgewählten Wertstoffhöfen.

https://www.dresden.de/de/stadtraum/umwelt/abfall-stadtreinigung/entsorgung/gebrauchtwaren/wsh_gebraucht.php

³⁶ Mein Leipzig schon ich mir: Unser Kaufhaus der Zukunft, <https://mein-leipzig-schon-ich-mir.de/projekte/unser-kaufhaus-der-zukunft/>

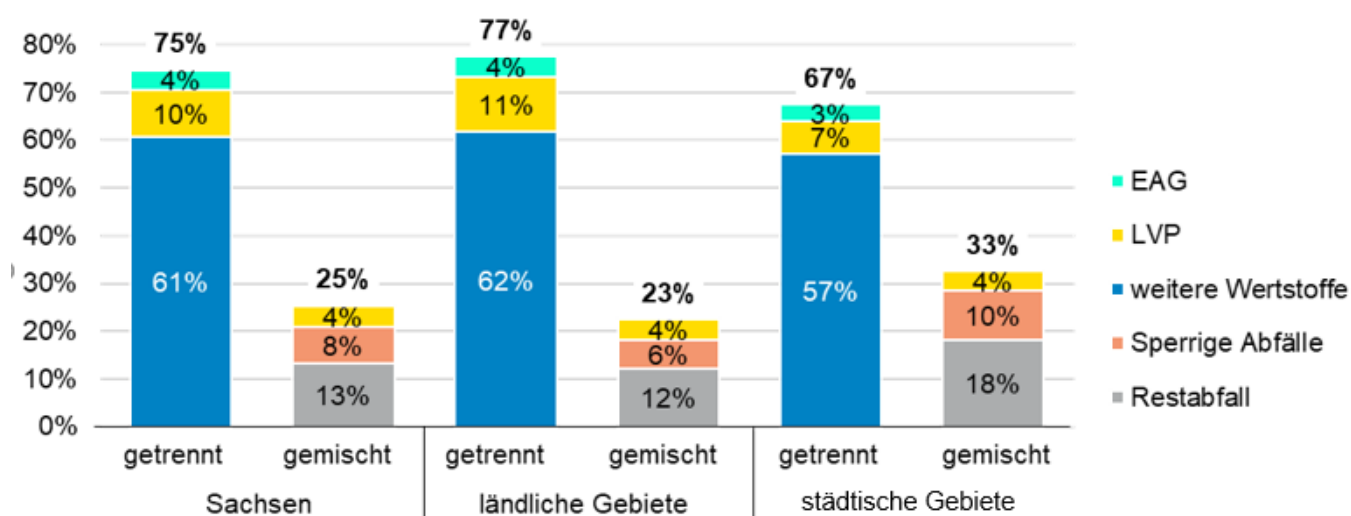
³⁷ LK Mittelsachsen: Zero Waste-Projekt. <https://www.ekm-mittelsachsen.de/aktuelles-aktionen/aktuelles/aktuelles/zero-waste-projekt-im-landkreis-mittelsachsen-1/424>

³⁸ AWR Flohmarkt, <https://www.awr.de/engagement/flohmarkt/termine/>

Wiederverwendung ermöglichen, in ihre Konzepte zu integrieren. Dem SMEKUL wird die weitere Förderung solcher Maßnahmen empfohlen.

5.5 Erhöhung der getrennt erfassten Mengen

In Abbildung 11 ist der Anteil der verschiedenen Erfassungswege am Aufkommen der Wertstoffe dargestellt. Rund 25 % der Wertstoffe finden sich in Sachsen im Restabfall, in den LVP und gemischt erfassten sperrigen Abfällen. In den städtischen Gebieten liegt dieser Anteil der Wertstoffe bei 33 Masse%, in den ländlichen Gebieten bei 23 Masse-%.



Quelle: Teil A

Abbildung 11: Erfassungswege der Wertstoffe je Gebiet und in Sachsen in [Masse-%]

5.5.1 Verbesserung des Trennverhaltens in der Bevölkerung

Neben der Erhöhung des Anteils der über die richtigen Getrennterfassungswege zu sammelnden Wertstoffe gilt es auch die Sortenreinheit der getrennt zu sammelnden Wertstoffe zu verbessern.

Im Rahmen der Befragung haben die öRE angegeben, dass die Qualität der Sammlung von PPK in einigen Sammelgebieten nicht zufriedenstellend ist. Dies betrifft insbesondere die Großwohnanlagen. Aufgrund der Werthaltigkeit der PPK-Fraktion werden im Falle schlechter Qualität allerdings kaum Sanktionen veranlasst. Auch beim LVP lässt sich eine Verschlechterung der Sammlung in verdichteten Wohnbebauungen beobachten.

5.5.1.1 Öffentlichkeitsarbeit zur Getrenntsammlung von Abfällen

Umsetzender Akteur: örE

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Wertstoffe: alle

Um das Trennverhalten der Einwohner zu verbessern, können die örE zum einen die in Kapitel 5.1.1.2 aufgeführten Maßnahmen in angepasster Form einsetzen. Zum anderen sollten Trennhilfen und Informationsmaterialien für die Haushalte in mehreren Sprachen verfügbar gemacht werden. Anders als im Bereich der Bioabfälle (siehe Teil A) gibt es für die Wertstoffe kaum mehrsprachige Materialien von bundesweiten Kampagnen, auf die hier zurückgegriffen werden könnte.

Nutzung bundesweiter Kampagnen

Die Plattform Plan E führt im Auftrag der Stiftung EAR Öffentlichkeitsarbeit zur getrennten Sammlung und Verwertung von EAG durch. Es gibt ein Tool, über welchem mit der Eingabe der Postleitzahl oder dem Ort die Rückgabe von EAG beim regionalen Wertstoffhof oder dem Handel gesucht werden können. Des Weiteren werden Informations-Flyer in sieben Sprachen angeboten, die auch von den örE genutzt werden können. Zudem werden einsprachige Plakate für Aushänge, Video-Spots und ein Unterrichtsmaterial für Grundschulen bereitgestellt. Plan E betreibt eigene Social-Media-Kanäle, welche jeweils weniger als 1.500 Follower haben.

Die Kampagne „Recycle deine Meinung - Mülltrennung wirkt!“ der Systeme nach VerpackG in Deutschland dient der Information und Aufklärung der Bevölkerung zur richtigen Sammlung und Verwertung von Verpackungen. Die Kampagne ist auf Kooperationen mit Unternehmen des stationären Einzelhandels ausgerichtet. Es ist die einzige Kampagne, die auf ihren Social-Media-Kanälen jeweils mehr als 10.000 Follower hat.

Eine direkte Kooperation mit den örE ist bei den beiden zuvor genannten überregionalen Kampagnen nicht vorgesehen.

Informations-Spots für Funk und Fernsehen

Im Rahmen des Fachdialogs wurde die Reichweite der Öffentlichkeitsarbeit von örE und überregionalen Kampagnen thematisiert. In der Regel würde diese nur Personen erreichen, die sich bereits für das jeweilige Thema interessieren. Um breitere Bevölkerungsschichten zu erreichen wurde daher empfohlen, sich an den Werbemaßnahmen von Unternehmen ein Vorbild zu nehmen. Durch Werbespots vor den Hauptnachrichten in Funk und Fernsehen sowie in Kinos wird die Mehrheit der Bevölkerung erreicht.

Es wird empfohlen, Kreislaufwirtschaftsthemen als Informations-Spots sowohl in den in Sachsen ansässigen Radiosendern als auch beim Mitteldeutschen Rundfunk (MDR) vor oder während publikumswirksamer Sendungen, wie den Nachrichten oder Sportübertragungen, zu platzieren.

Fazit

Damit örE von der medialen Reichweite bundesweiter Kampagnen profitieren, sollten die örE im Rahmen ihrer Öffentlichkeitsarbeit auf solche Kampagnen aufmerksam machen sowie lokal, ansässige Handelsunternehmen zur Teilnahme anregen. Des Weiteren wird den örE für die Finanzierung von Kreislaufwirtschafts-Spots in Funk und Fernsehen empfohlen, gemeinsam mit weiteren sächsischen örE zusammenzuarbeiten. Aufgrund der hohen Reichweite von Funk und Fernsehen kann versucht werden, weitere örE aus benachbarten Bundesländern mit einzubinden.

Dem SMEKUL wird empfohlen, die Verbreitung von Kreislaufwirtschaftsthemen in Form von Informations-Spots zu fördern.

5.5.1.2 Durchführung von Sortieranalysen

Umsetzender Akteur: örE

Zielgruppe: örE

Wertstoffe: alle

Fazit

Damit örE den Erfolg von ergriffenen abfallwirtschaftlichen Maßnahmen in ihrem Gebiet bewerten können wird empfohlen, den Gehalt an Abfällen, so auch u. a. an Wertstoffen im Restabfall mit Hilfe von Sortieranalysen zu ermitteln. Es wird die Anwendung der Sächsischen Sortierrichtlinie empfohlen³⁹.

5.5.2 Wertstoffsammelsysteme

5.5.2.1 Getrenntsammlung von Wertstoffen durch Wertstofftonne

Umsetzender Akteur: örE

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Wertstoffe: alle außer sperrige Wertstoffe und EAG

Die LVP-Sammlung über den Gelben Sack hat den Nachteil, dass die Säcke leicht reißen und anfällig für Wildtiere sind, die die Säcke als Nahrungsquelle nutzen. Zudem sind die Säcke aufgrund ihres geringen Gewichts anfällig für Verwehungen. Bis auf wenige Ausnahmen sind in allen Gebieten der sächsischen örE Gelbe Tonnen für die Haushalte verfügbar (siehe Kapitel 3.1.1).

Wagner et al. (2018) haben ermittelt, dass das LVP-Aufkommen in ländlichen Gebieten in der Gelben Tonne um 7 % höher liegt als im Gelben Sack. Gleichzeitig liegt das Aufkommen an stNVP in der Gelben Tonne 40 % höher.

³⁹ LfULG (2014): Sächsische Sortierrichtlinie, <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/23865>

Auf Basis der durchgeführten Untersuchungen zur stofflichen Zusammensetzung von Restabfall und LVP (Teil A) konnte festgestellt werden, dass in Sachsen über die Gelbe Tonne bzw. den Gelben Sack durch die Privathaushalte 22,2 kg/(E*a) LVP und weitere 5,2 kg/(E*a) stNVP entsorgt werden (siehe Abbildung 12). In Abbildung 12 ist das einwohnerspezifische Aufkommen an LVP und stNVP aus der getrennten Erfassung mit dem erschließbaren Potenzial aus dem Restabfall und dem Gesamtgehalt von LVP und stNVP im Restabfall dargestellt. Insgesamt waren im Restabfall in Sachsen 2019 rund 12,8 kg/(E*a) Wertstoffe enthalten. Davon sind 4 kg/(E*a) für die getrennte Erfassung über eine Wertstofftonne erschließbar.

Basierend auf den Ergebnissen der Potenzialanalyse könnten über eine Wertstofftonne 37 kg/(E*a) in ländlichen und 22,3 kg/(E*a) in städtischen Gebieten Sachsens potenziell erfasst werden. Dadurch würde sich das getrennt erfasste Aufkommen an diesen Wertstoffen um 15-21 % erhöhen.

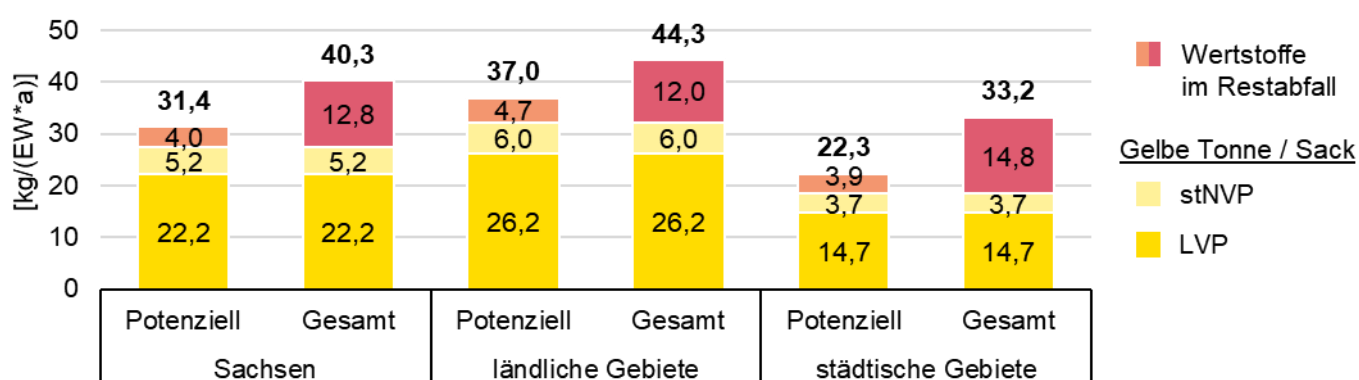


Abbildung 12: Potenzialbetrachtung für eine Wertstofftonne in ländlichen und städtischen Gebieten mit dem erschließbaren Potenzial und dem Gesamtgehalt an Wertstoffen im Restabfall in [kg/(E*a)]

Bundesweit haben 40 öRE eine Wertstofftonne und vier weitere öRE ein Sondersammelsystem. Hier wird entweder LVP und Glas oder LVP und PPK gemeinsam gesammelt (Grimminger, 2022). In Sachsen hat die Stadt Leipzig seit vielen Jahren die Gelbe Tonne PLUS etabliert, in der LVP gemeinsam mit stNVP aus Kunststoffen und Metallen gesammelt werden.

Der ZAOE hat über mehrere Jahre einen Pilotversuch mit ca. 26.000 angeschlossenen Einwohnern durchgeführt. Während des Versuchs stieg das über die Wertstofftonne erfasste Aufkommen um 5 kg/(E*a) (ZAOE, 2020), also einer mit der Potenzialanalyse vergleichbaren Größenordnung. Aufgrund des ökologischen Potenzials durch die bessere Abschöpfung von Wertstoffen über die Wertstofftonne gegenüber der Gelben Tonne, ist die Einführung einer Wertstofftonne für die öRE in Sachsen zu empfehlen.

Die Wertstofftonne wird seitens der örE grundsätzlich als sinnvolle Maßnahme bewertet. Allerdings werden die dafür notwendigen Abstimmungen mit den Systemen nach VerpackG als wesentliches Hindernis gesehen. Die Erfahrungen aus vergangenen Verhandlungen zu den Abstimmungsvereinbarungen (z. B. zur PPK-Sammlung für den Anteil der Verpackungen über die Blaue Tonne) führen dazu, dass die örE diese Verhandlungen auf die unmittelbar erforderlichen Themen beschränken. Zudem ist die Einführung einer Wertstofftonne mit Abfallgebührensteigerungen verbunden. Vor dem Hintergrund weiterer allgemeiner Kostensteigerungen werden weitere gebührensteigernde Effekte durch die örE vermieden. Zudem wird die politische Durchsetzbarkeit als problematisch eingeschätzt.

Fazit

§ 22 Absatz 5 VerpackG bietet den örE die Möglichkeit zu entscheiden, ob Verkaufsverpackungen (LVP) und stNVP über einen gemeinsamen Behälter, in dem Fall die Gelbe Tonne als sogenannte Wertstofftonne, gemeinsam erfasst werden. Der Freistaat Sachsen kann, falls auf Bundesebene die Einführung eines Wertstoffgesetzes mit einer erweiterten Produktverantwortung für stNVP geplant ist, diesen Weg unterstützen. Mit einem nationalen Gesetz könnte die Einführung einer Wertstofftonne vereinfacht und mehr Wertstoffe einem hochwertigen Recycling zugeführt werden.

5.5.2.2 Getrenntsammlung von Wertstoffen durch Sack-im-Behälter (SiB)

Umsetzender Akteur: örE

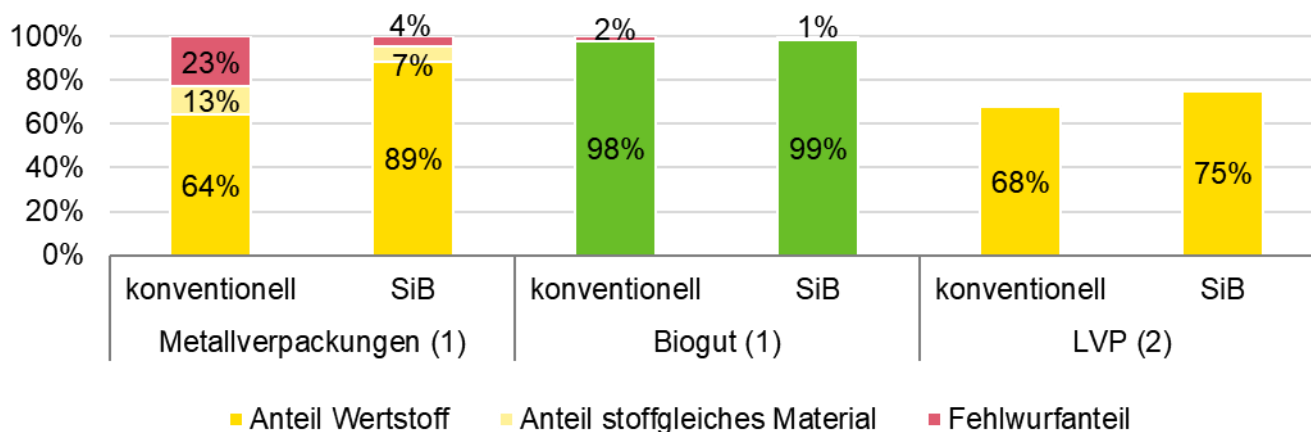
Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Wertstoffe: PPK, Metalle, Glas, Kunststoffe, Textilien

Eine Variante der Wertstofftonne ist das Sack-im-Behälter-System (SiB). Hier werden die verschiedenen getrennt zu erfassenden Wertstoffe im Haushalt in Beuteln verschiedener Farbe gesammelt und gemeinsam über einen Behälter entsorgt. Die Beutel werden in einer Sortieranlage mittels Nahinfrarotspektroskopie (NIR)-Scanner automatisch sortiert und dem jeweiligen Verwertungsweg zugeführt (Günther et al., 2016).

Das System lässt beliebig viele Abfallarten zu. International werden häufig PPK, Metalle, Glas, Biogut und Kunststoffe im SiB-System gemeinsam getrennt erfasst. Das SiB-System ist vor allem in Skandinavien verbreitet. Mehr als 36 Kommunen in Schweden und 52 in Norwegen nutzen eine SiB-Variante. Mehrere Städte in Schweden nutzen das Farbsacksystem, um Biogut und Restabfall über einen Behälter im Holsystem zu entsorgen (Törnblom, 2016).

Erfahrungen aus Skandinavien und Pilotversuche in Deutschland und der Schweiz zeigen, dass die Qualität der getrennt erfassten Fraktionen im Farbsack-System deutlich höher liegt als im konventionellen Sammelsystem. In Abbildung 13 sind die Ergebnisse verschiedener Stoffgruppen dargestellt.



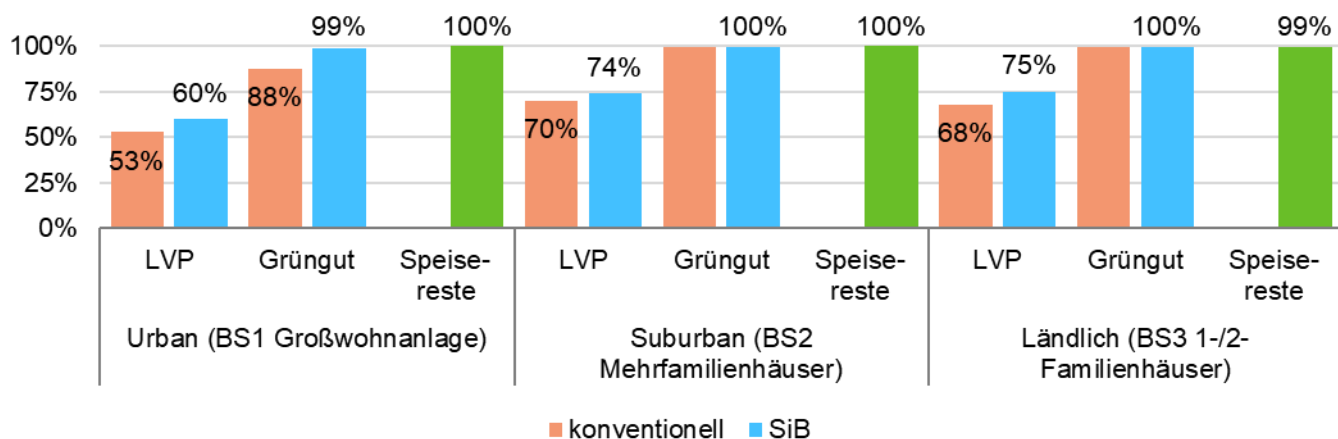
Quellen: (1) Günther et al., 2016; (2) Althoff et al., 2019

Abbildung 13: Vergleich der Sortenreinheit von im Holsystem erfassten Abfallarten in ländlichen Bebauungsstrukturen

Im Rahmen des Pilotversuchs von Althoff et al. (2019) wurde in drei verschiedenen Bebauungsstrukturen (ländlich, suburban und urban) für einen Zeitraum von drei Monaten ein SiB-System mit der Behälterleerung auf Bestellung kombiniert getestet. Das SiB-System bestand aus einer bunten Tonne für die SiB und einer braunen Tonne für Grüngut. Über die bunte Tonne wurden die sechs Fraktionen gesammelt, vier davon in 30 l Beuteln (LVP gelb, Textilien – weiß, Speisereste – grün, Restabfall – grau). Die Fraktion Kleingeräte wurde in einem roten 10 l-Beutel gesammelt, der mit einem Sticker zu versehen war, wenn darin Lithium-Ionen-Akkus enthalten waren. Für PPK wurde ein brauner Papiersack mit Standboden für die Sammlung ausgegeben.

Die Ergebnisse der Studie zeigten, dass die Erfassung von PPK über das SiB-System zu einer deutlichen Verschlechterung der Sortenreinheit führte, weshalb von einer Sammlung dieser Fraktion über das SiB-System abgeraten wird. Die Sammlung von Kleingeräten erwies sich ebenfalls als wenig erfolgreich, da diese Entsorgungsmöglichkeit von den angeschlossenen Haushalten nur in geringem Maße genutzt wurde (Althoff et al., 2019).

In Abbildung 14 ist die Veränderung in der Sortenreinheit der Abfallströme LVP, Grüngut und Speisereste durch die Einführung des SiB-Systems dargestellt. Das Bemerkenswerteste ist die positive Veränderung der Sortenreinheit in dem von Großwohnanlagen dominierten urbanen Gebiet, welches normalerweise sehr schwer für eine bessere Abfalltrennung zu gewinnen ist. Der Fremdstoffanteil im Grüngut sank hier von 12 % auf 1 %. Gleichzeitig verbesserte sich die Sortenreinheit des LVP um 7 %. In allen Bebauungsstrukturen blieb die neu eingeführte SiB-Fraktion Speisereste fast vollständig fremdstofffrei.



Quellen: Daten aus Althoff et al., 2019, eigene Darstellung

Abbildung 14: Gehalt der Zielfraktion im Pilotversuch Bottrop

Die Stadt Bern hat 2021 nach einem einjährigen Pilotversuch die schrittweise Einführung eines Farbsack-Systems in fünf der sechs Stadtteile beschlossen. Im Pilotversuch war ebenfalls in einem Gebiet mit vorher eher schlechter Sortierqualität eine deutliche Verbesserung durch das SiB-System beobachtet worden. (Kissling und Schild, 2019).

Die Vorteile des Systems sind aus Sicht der Einwohner die geringere Anzahl an Behältern am Haus, wodurch sich auch die Tourenplanung für den öRE vereinfacht. Potenziell sind die Kosten etwas niedriger als bei dem bestehenden Behältersystem (Günther et al., 2016). Bei der Einführung ist zu bedenken, dass eine Sortieranlage mit NIR-Scanner für die automatische Sortierung der bunten Beutel benötigt wird.

Bisherige Pilotprojekte in Deutschland sind entweder nur über kurze Zeiträume oder eine Siedlungsstruktur durchgeführt worden.

Fazit

Es wird empfohlen, in Sachsen einen durch den Freistaat Sachsen geförderten Pilotversuch zum Sack-im-Behälter-System mit interessierten öRE durchzuführen, da hier bessere Ergebnisse als bei der konventionellen Wertstofftonne zu erwarten sind. Die Versuchsdauer sollte dabei mindestens zwölf Monate betragen, um die jahreszeitlichen Schwankungen im Aufkommen abzubilden und Zeit für die Feinjustierung des Systems zu haben. Dabei sollten die drei in der Sächsischen Sortierrichtlinie definierten Bebauungsstrukturen Großwohnanlage, Mehrfamilienhäuser und Ein- und Zweifamilienhäuser getrennt betrachtet werden, um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit anderen Sortieranalysen zu gewährleisten. In Tabelle 37 sind beispielhaft zwei Varianten eines Sack-im-Behältersystems für einen Pilotversuch in Sachsen dargestellt.

Tabelle 37 Potenzielles Sack-im-Behälter-System für Pilotversuch in Sachsen

Farbe	Variante 1	Variante 2
Beliebig	Restabfall	Restabfall
Gelb	Kunststoffe	Leichtverpackungen
Blau	Metalle	NVP-Metalle
Orange	Verbundverpackungen	NVP-Kunststoffe
Pink	Textilien und Schuhe	

5.5.2.3 Mobile Wertstoffsammlung

Umsetzende Akteure: örE, Unternehmen

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Wertstoffe: sperrige Wertstoffe wie Metalle, Kunststoffe, Holz, Textilien und EAG

Angelehnt an die seit Jahren etablierte mobile Problem- und Schadstoffsammlung sowie der Sammlung von sperrigen Abfällen im Holsystem könnte die getrennte Sammlung von Wertstoffen über den Aufbau eine mobile Wertstoffsammlung eine neue Variante eines Holsystem werden. Dies bietet sich vor allem in den ländlichen Gebieten ohne einem dichten Netz oder keinem vorhandenem Wertstoffhof in Sachsen an. In Frage kommen z. B. sperrige Gegenstände aus Metallen, Kunststoffen, Holz, EAG und sperrige Abfälle. Ziel sollte es sein, die Möglichkeiten der Flexibilisierung der Abholung, um die heute üblichen starren Grenzen (langwierige Anmeldung und Terminvergabe, Begrenzung von Anzahl und Menge) zu überwinden. Dabei könnten verschiedene Varianten sowohl für die mobile Wertstoffeffassung, als auch für die mobile Einsammlung von Wertstoffen am Haushalt und an festgelegten Sammelplätzen entwickelt werden. In den Städten könnte eine mobile Wertstoffsammlung in der Form erfolgen, dass Gegenstände für die Wiederverwendung und/oder Vorbereitung zur Wiederverwendung gezielt bei den Haushalten und/oder an stationären Sammelpunkten nach einem festgelegtem Tourenplan abgeholt werden. Eine mobile Wertstoffsammlung über ein Wertstoffmobil oder in Kombination mit anderen mobilen Dienstleistungen (z. B. „Fahrende Bibliothek“; ÖPNV und Kombibusse usw.) wäre denkbar.

Fazit

Es bietet sich ein Pilotprojekt für örE gemeinsam mit entsprechenden Kooperationspartnern mit Unternehmen der mobilen Dienstleistungsbranche in Sachsen unter Prüfung der Nutzung von Fördermöglichkeiten des Freistaates Sachsen an.

5.5.2.4 Wertstoffsammlung rund um die Uhr

Umsetzende Akteure: öRE, Unternehmen

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Wertstoffe: Metalle, Kunststoffe, Holz, Textilien und EAG

Die kommunale Kreislauf- und Abfallwirtschaft steht genau wie andere Branchen zukünftig vor der großen Herausforderung, fachkundiges Personal zu gewinnen und effizient für die vielfältigen Aufgaben einzusetzen. Automatisierte digitale Lösungen für Handel- und Versand (z. B. alltäglich nutzbare Paketstationen), Abholung und Rückgabe (z. B. von Fahrzeugen im Pool, Schlüssel bei Abwesenheit von Personal), Abholung (z. B. amtliche Papiere), Bestandsverwaltungen (Textilien, Medikamente usw.) haben sich in der Industrie und zunehmend in öffentlichen Einrichtungen sowie Verwaltungen etabliert. Mit multifunktionalen, dezentralen Abgabestationen für Wertstoffe könnte der Personalaufwand minimiert werden. Zudem hätten solche Abgabestationen den Vorteil, rund um die Uhr zeitlich flexibel von den Bürgerinnen und Bürgern genutzt werden zu können. Digitale Lösungen umfassen ein intelligentes Nutzer- und Zugangskonzept wie Anmeldung über das Internet, per SMS, App oder direkt an den Abgabestationen als wichtige Voraussetzungen für den Erfolg eines solchen möglichen Serviceangebotes. Auf Seiten der öRE ist ein Standort- und nachvollziehbares Kontroll- sowie Rückholkonzept und welche Wertstoffe sich nach Art und Größe dafür eignen, zu entwickeln. Abgabestationen rund um die Uhr als komfortable Lösung für die Einwohner und den öRE bieten sich vorzugsweise in ländlichen Gebieten an.

Angebote solcher digitalen Abgabestationen rund um die Uhr sind in den kommenden Jahren durchaus auf weitere Themenfelder erweiterbar. Denkbar ist die Abgabe von haushaltsüblichen Kleinmengen von Problem- und Schadstoffen, Elektrokleingeräten, Batterien und Akkumulatoren, Ausleihstationen, Reparaturpools und Gebrauchtwagen. In umgekehrter Richtung ist ggf. die Abholung rund um die Uhr von angeforderten Angeboten im Rahmen der Abfallberatung (Broschüren, Abholung von Wertmarken, Abfallsäcken usw.) durch die Bürgerinnen und Bürger eine weitere aufzubauende Servicevariante.

Fazit

Es bietet sich ein Pilotprojekt für interessierte öRE gemeinsam mit einem Partner aus der Industrie für die Konzeption und Entwicklung einer Abgabestation als Pilotprojekt in Sachsen an. Die Fördermöglichkeiten des Freistaates Sachsen wären dafür zu prüfen.

5.5.2.5 Kommunale Abfallzertifikate

Umsetzende Akteure: Freistaat Sachsen, öRE

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Wertstoffe: alle außer sperrige Wertstoffe und EAG

Die Idee des kommunalen Entsorgungsrechtshandels ist ein innovativer, bislang in der Praxis nicht getesteter Ansatz zur verursachergerechten Bemessung der Abfallgebühren. Die Systematik ist angelehnt an den Handel mit Kohlendioxid (CO₂)-Zertifikaten, umgesetzt auf Ebene der Haushalte als Abfallerzeuger. Ein mögliches Einsatzgebiet sind Großwohnanlagen.

Um auch Bewohner in Großwohnanlagen und Mehrfamilienhäusern besser für die getrennte Sammlung und die Vermeidung von Abfällen zu gewinnen, könnte eine Ergänzung ihres Gebührensystems erwogen werden. Beim kommunalen Entsorgungsrechtshandel werden für die Entsorgungsgebühr Abfallzertifikate an die Bürgerinnen und Bürger ausgegeben.

Das Konzept sieht vor, dass jeder Haushalt Abfallzertifikate erhält. Liegt das eigene Einkommen unterhalb des mittleren Einkommens pro Person im Entsorgungsgebiet, benötigt der Haushalt weniger Zertifikate und kann diese an andere Haushalte abgeben oder verkaufen. Für die Messung des Einkommens und die Abrechnung sind z. B. zentrale Unterflurbehälter mit entsprechend automatisiertem Einwurf (Müllschleusen) vorgesehen (Lefèvre, 2023). Der Zertifikatehandel findet dabei zwischen den Haushalten über eine elektronische Börse statt.

Ein Schwachpunkt des Systems ist die Kontrolle der Qualität getrennt zu erfassender Wertstoffe. Auch ist in dem Konzept bisher der Umgang mit den getrennt zu erfassenden Wertstoffen im Rahmen des Zertifikatehandels nicht geklärt.

Fazit

Das Konzept Abfallzertifikate ist bisher noch nicht praktisch erprobt worden. Hier könnte der Freistaat Sachsen über ein Forschungsprojekt in Kooperation mit interessierten öRE die Wirkung dieser Maßnahme erforschen.

5.5.3 Digitale Lösungen für flexible Leerung von Wertstoffbehältern

5.5.3.1 Leerung auf Abruf in ländlichen Gebieten

Umsetzender Akteur: öRE (mit ländlichen Gebieten)

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Wertstoffe: LVP, PPK

Systeme für die Füllstandsmessung von Abfallbehältern erfordern eine gute Netzabdeckung zur Übertragung der Daten. Ein Pilotversuch des ZAOE (mündliche Mitteilung am 10.08.2022) hat ergeben, dass diese in ländlichen Regionen teilweise nicht ausreichend ist. Haushalte zeigen zudem keine Bereitschaft, als Alternative einen Zugang zum privaten WLAN zu gewähren. Aus diesem Grund kann diese Maßnahme derzeit nicht empfohlen werden.

Um Sammeltouren in Gebieten mit geringer Besiedelungsdichte effektiver zu gestalten, könnte es sich bei Vorhandensein einer Abfall-App anbieten, diese um eine Option zur Meldung voller Behälter zu erweitern, um eine Leerung auf Abruf zu veranlassen. Um die Akzeptanz eines solchen Systems zu gewährleisten, müssen kurzfristige Leerungszeiten (z. B. innerhalb von zwei bis drei Tagen) nach Meldung gewährleistet werden. Zudem ist eine von der App unabhängige Meldungsmöglichkeit zu schaffen, um auch Haushalte ohne Smartphone einbinden zu können.

In einem Pilotversuch in Bottrop 2019 wurde unter anderem die Sammlung auf Abruf untersucht (Althoff et al., 2019). Dabei konnten die Haushalte über E-Mail, WhatsApp, App und per Telefon volle Behälter melden. In die Studie waren 600 Haushalte aus Gebieten mit Großwohnanlagen, mit überwiegend Mehrfamilienhäusern und aus ländlich dünn besiedelten Gebieten eingebunden. Im Rahmen des Pilotversuchs konnte die Anzahl der Leerungen ungefähr halbiert werden. Hierbei ist zu beachten, dass Bottrop kein Ident-System nutzt und dadurch vermutlich generell höhere Leerungszahlen bei vergleichsweise geringen Füllgraden aufweist, als dies bei den sächsischen öRE mit Ident-System der Fall ist.

Fazit

Die bisherigen Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Abholung auf Abruf zu einer Optimierung der Sammlung führen könnte. Ob dies auch auf den ländlichen Raum in Sachsen zutrifft ist dabei offen. Hier wird die Durchführung eines Pilotversuchs empfohlen.

5.5.3.2 Digitale Füllstandsmessung bei Depotcontainern

Umsetzender Akteur: öRE

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Wertstoffe: Glas, PPK, Textilien

Während sich die digitale Füllstandsmessung bei Hausmüllbehältern als derzeit wenig praktikabel erwiesen hat, sind die Ergebnisse bei Depotcontainern teilweise positiv. Für Glascontainer bieten einige Logistiksystemanbieter bereits Sensorsysteme mit Integration in die Tourenplanung (Schweizer und Meyer, 2023). In einem Pilotprojekt mit drei Großstädten wurden verschiedene Sensoren mit Depot- und Unterflurcontainern für Glas, PPK und Altkleider getestet. Die besten Ergebnisse wurden bei Glas und PPK erzielt. Im Rahmen der Messungen wurde beobachtet, dass die PPK-Container bei der Leerung durchschnittlich nur zu 60 % gefüllt waren und kein Zusammenhang zwischen Füllgrad und Vermüllung des Standplatzes festgestellt werden konnte (Hoffmann et al., 2021).

Einer der Kritikpunkte im Rahmen der Studie waren die fehlenden Schnittstellen zwischen Anbietern von Sensorsystemen und den gängigen Logistiksystemen der Entsorger. Grundsätzlich wird der Einsatz von Sensoren zur digitalen Füllstandsmessung in der Studie positiv gesehen. Da auch diese Sensoren für die Datenübertragung auf eine ausreichende Netzabdeckung angewiesen sind, eignen sie sich derzeit nicht für alle Standplätze.

Fazit

Aufgrund des Aufwandes bei Planung, Installation und Betrieb der Sensoren, der Kalibrierung der Mess-Software und der Integration der Daten in die Disposition, kann die digitale Füllstandsmessung bei Depotcontainern gegenwärtig nur empfohlen werden, wenn es innerhalb des Entsorgungsunternehmens eine klare Digitalisierungsstrategie gibt (Hoffmann et al., 2021).

5.6 PPK

5.6.1 PPK: Verbesserung der Sammelqualität und –menge

Umsetzender Akteur: öRE

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Wertstoff: PPK

Die Potenzialanalyse hat ergeben, dass 3,9 kg/(E*a) PPK aus dem Restabfall und LVP getrennt erfassbar wären. Bezogen auf das Aufkommen 2019 von 69,3 kg/(E*a) entspricht dies einer potenziellen Steigerung von 6 %.

Im Rahmen der Umfrage haben die öRE angegeben, dass aufgrund der flächendeckenden Ausstattung der Entsorgungsgebiete mit Blauen Papiertonnen, die Aktivität gewerblicher Sammler bei PPK nicht mehr ganz so kritisch gesehen wird, wie noch vor einigen Jahren. Gleichwohl stellt die gewerbliche Sammlung eine Konkurrenz zu den kommunalen Sammlungen dar. Laut Aussage der öRE werden deren Stellungnahmen durch die Landesdirektion Sachsen bei der Bewertung der Anzeigen gewerblicher Sammler zu wenig beachtet. Die angezeigten gewerblichen Sammlungen sind nicht immer zuverlässig. Die Intensität gewerblicher Aktivitäten ist zudem stark abhängig von den am Markt erzielbaren Altpapiererlösen.

Die Stadt Chemnitz nutzt verschiedene Mittel, um eine gute Qualität des getrennt gesammelten PPK zu gewährleisten. Zum einen bestehen satzungsrechtliche Regelungen, nach denen verunreinigte PPK-Behälter nicht geleert werden und die Annahme von fremdstoffhaltigem PPK auf den Wertstoffhöfen verweigert wird (siehe Tabelle 11). Zum anderen gibt es ein finanzielles Anreizsystem für alle Haushalte, da Erlöse aus dem Verkauf des PPK über die Sammelmasse je Grundstück umgerechnet werden und auf die Abfallgebühr gutgeschrieben werden. Je höher die Sammelmasse ist, desto stärker werden die Gebühren reduziert.

Fazit

Es wird den öRE empfohlen, in ihren Abfallwirtschaftssatzungen Regelungen zum Umgang mit verunreinigten PPK-Behältern aufzunehmen. Zur Verbesserung der PPK-Qualität und -Quantität könnte ein finanzielles Anreizsystem ähnlich der Stadt Chemnitz eingeführt werden.

5.6.2 Verwertung

Für die Verwertung von PPK bestehen etablierte Systeme in der Papierindustrie. Diese nutzt PPK als Sekundärrohstoff in der Papier- und Pappeproduktion. Der Bedarf der deutschen Papierindustrie liegt dabei höher als die in Deutschland getrennt erfassten Mengen, so dass 2022 zusätzliche 3,85 Millionen Mg importiert wurden. Das getrennt erfasste PPK stellt 79 % der Faserstoffe dar, die in der Papier- und Pappproduktion eingesetzt werden (DIE PAPIERINDUSTRIE e. V., 2023).

Aufgrund der hohen stofflichen Verwertungsquoten wird bei der Verwertung von PPK kein Bedarf für weitere Maßnahmen in Sachsen gesehen. Für die Verwertung von PPK bestehen etablierte Systeme in der Papierindustrie. Diese nutzt PPK als Sekundärrohstoff in der Papier- und Pappeproduktion. Der Bedarf der deutschen Papierindustrie liegt dabei höher als die in Deutschland getrennt erfassten Mengen, so dass 2022 zusätzliche 3,85 Millionen Mg importiert wurden. Das getrennt erfasste PPK stellt 79 % der Faserstoffe dar, die in der Papier- und Pappeproduktion eingesetzt werden (DIE PAPIERINDUSTRIE e. V., 2023).

Fazit

Aufgrund der hohen stofflichen Verwertungsquoten wird bei der Verwertung von PPK kein Bedarf für weitere Maßnahmen in Sachsen gesehen.

5.7 Glas

5.7.1 Glas: Erfassung von Nichtverpackungsglas (Flachglas und sonstiges Glas)

Umsetzender Akteur: öRE

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Wertstoff: Glas (Flachglas und sonstiges Glas)

Für Glas besteht gemäß § 20 Absatz 2 Nr. 5 KrWG für die öRE eine Pflicht zur getrennten Getrennterfassung. Da Glasverpackungen unter die erweiterte Herstellerverantwortung fallen, sind die öRE nur für die Sammlung von Nichtverpackungsglas (NVP-Glas) zuständig. NVP-Glas besteht überwiegend aus Flachglas, welches hauptsächlich im Baubereich anfällt. Über Wertstoffhöfe werden durch die Bevölkerung nur geringe Mengen an NVP-Glas in Form von z. B. einzelnen Fensterscheiben, Aquarien oder zerbrochenen Spiegeln entsorgt.

Die Potenzialanalyse für Sachsen 2019 hat ergeben, dass

- 0,19 kg/(E*a) NVP-Glas aus den sperrigen Abfällen getrennt erfassbar wäre (siehe Tabelle 20)
- 0,05 kg/(E*a) NVP-Glas aus der getrennten Erfassung nicht vermeidbar sind (siehe Tabelle 29)

NVP-Glas wird in Sachsen von sieben öRE im Bringsystem auf den Wertstoffhöfen getrennt gesammelt. Das Aufkommen an NVP-Glas in 2021 lag bei 381 Mg/a (0,24 kg/(E*a)). Würde das Potenzial für die getrennte Erfassung vollständig genutzt werden, könnte das Aufkommen in Sachsen auf 975 Mg/a steigen.

Die getrennte Sammlung wird bisher nicht von allen öRE in Sachsen angeboten. Von den öRE wurde im Rahmen der Befragung eine vergleichsweise geringe Erfassungsmenge, eine geringe Nachfrage und hohe Verwertungskosten genannt.

Fazit

Den öRE ohne bisherige NVP-Glas-Sammlung wird empfohlen, auf wenigstens einem Wertstoffhof in ihrem Gebiet die Sammlung von NVP-Glas anzubieten. Dabei sollte nach Flachglas und sonstigem Glas unterschieden werden, da Thermoglas das Recycling von Flachglas stört.

5.7.2 Verwertung

Glasverpackungen nach § 7 und § 8 VerpackG aus Haushalten werden zu 83,8 % stofflich verwertet (Burger et al., 2022).

NVP-Glas kann in Flachglas und sonstiges Glas unterschieden werden. Feuerfestes Glas wird für die Herstellung von Geschirr wie Trinkgläser, Teekannen oder Auflaufformen genutzt. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Schmelzgrade kann feuerfestes Glas nicht recycelt werden und ist daher über den Restabfall zu entsorgen. Flachglas wird hauptsächlich im Baubereich als Fenster und Fassadenelemente eingesetzt sowie im Automobilbereich. Andere Anwendungsbereiche wie Möbel und Spiegel spielen nur eine untergeordnete Rolle.

Flachglasscherben stammen zu 79 % aus der Glasherstellung und -verarbeitung, 17 % aus dem Gebäudebereich und 3 % aus dem Automobilbereich. Sonstige Anwendungen wie Spiegel und Möbel machen nur 1 % des Aufkommens aus. Im Rahmen des Recyclings werden 91 % der Scherben wieder in der Glasherstellung eingesetzt. Der Sortierrest von 9 % wird entweder energetisch verwertet oder beseitigt. Lediglich 11 % des Flachglasrezyklats werden wieder in der Flachglasherstellung eingesetzt. 47 % gehen in die Behälterglasherstellung und 33 % werden zu Glaswolle, -perlen und -mehl verarbeitet (Rose et al., 2019).

Fazit

Aufgrund der hohen stofflichen Verwertungsquoten wird bei der Verwertung von Glasverpackungen und NVP-Glas kein Bedarf für weitere Maßnahmen in Sachsen gesehen.

5.8 Metalle

5.8.1 Sammlung

Die meisten öRE separieren Metalle auf den Wertstoffhöfen. Meist handelt es sich um sperrige metallische Abfälle. Das größte Hemmnis für die verstärkte Getrenntsammlung von Metallen liegt, neben den vergleichsweise geringen Mengen und entsprechend geringer Effektivität der Sammlung, in der Aktivität gewerblicher und auch illegaler Sammler. Da der Altmetallhandel eine Vergütung für Altmetall zahlt, werden den öRE nur geringe Mengen angedient. Entsprechend wird durch die öRE beobachtet, dass die Sammelmengen steigen, wenn die Altmetallpreise niedrig sind.

Derzeit werden Metalle in Sachsen zu 92 % über gewerbliche Sammlung erfasst. Lediglich 8 % des Aufkommens aus privaten Haushalten werden den öRE überlassen (siehe Abbildung 4). Die Potenzialanalyse hat ergeben, dass das Aufkommen an getrennt erfassten Metallen nur um 1 % gesteigert werden könnte (siehe Tabelle 34).

Fazit

Aufgrund des geringen Potenzials wird die bestehende Sammelinfrastruktur für Metalle als ausreichend betrachtet. Es wird kein Bedarf für weitere Maßnahmen gesehen.

5.8.2 Metalle: Entwicklung und Förderung eines hochwertigen Metallrecyclings auf Bundesebene unterstützen

Umsetzender Akteur: Freistaat Sachsen

Zielgruppe: Bundesregierung

Wertstoff: Metalle

Metalle werden in Eisen- und Nichteisen-Metalle unterschieden. Im Bereich der Verpackungen stellt Aluminium das wichtigste Nichteisen-Metall dar. In 2020 wurde Aluminium aus Verpackungen zu 94,9 % und Verpackungen aus Eisenmetallen zu 92,9 % gemäß VerpackG werkstofflich verwertet (Burger et al., 2022).

Grundsätzlich können Metalle aus der getrennten Sammlung fast vollständig recycelt werden. Metalle, welche gemischt über den Sperrmüll erfasst werden, werden in Recyclinganlagen aufgrund ihrer Werthaltigkeit separiert. Metalle, die in die energetische Verwertung gelangen, können aus der Schlacke zurückgewonnen werden. Aufgrund des damit verbundenen Aufwands ist die getrennte Erfassung jedoch zu bevorzugen.

Ein Hindernis für den Einsatz von Metallrezyklaten ist, ähnlich wie bei den Kunststoffen, die Materialvielfalt. Je nach Anwendung werden verschiedene Metall-Legierungen verwendet, welche bei der Aufbereitung von Altmetall nur begrenzt getrennt werden können. Dadurch können Metallrezyklate Legierungen enthalten, die für das geplante Produkt die falsche Mischung oder Konzentration aufweisen. Der Anteil an Stahlschrott in der Rohstahlproduktion lag im Zeitraum 2015 - 2021 in Deutschland zwischen 42,8 % und 44,3 %. Des Weiteren werden 42 % des Stahlschrotts exportiert (Wirtschaftsvereinigung Stahl, 2023).

Im Rahmen des OptiMed-Projekts wurden Handlungsempfehlungen für die Förderung eines hochwertigen Metallrecyclings entwickelt. Diese umfassen zum einen eine Transparenz- und Berichtspflicht für Metalllegierungen und zum anderen die Entwicklung von Normen und Standards für Recyclingverfahren auf EU-Ebene (Raatz et al., 2022).

Fazit

Dem Freistaat Sachsen wird empfohlen, auf Bundesebene Bestrebungen zur Entwicklung und Förderung eines hochwertigen Metallrecyclings zu unterstützen.

5.9 Kunststoffe

5.9.1 Kunststoffe: Ausreichend Platz für die Erfassung von Nichtverpackungskunststoffen auf Wertstoffhöfen schaffen

Umsetzender Akteur: örE
Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger
Wertstoff: Kunststoffe

Die Potenzialanalyse hat ergeben, dass das Aufkommen an sperrigen NVP-Kunststoffen durch eine Erhöhung der getrennten Sammlung der in sperrigen Abfällen enthaltenen NVP-Kunststoffen um bis zu 0,9 kg/(E*a) steigen könnte. Bezogen auf das Jahr 2019 könnten dadurch insgesamt 1,3 kg/(E*a) NVP-Kunststoffe in Sachsen getrennt erfasst werden.

Sperrige NVP-Kunststoffe werden von acht örE in Sachsen getrennt über die Wertstoffhöfe erfasst (siehe Tabelle 7). Ausnahme bildet die Stadt Leipzig, welche über die Gelbe Tonne Plus sperrige NVP-Kunststoffe getrennt sammelt.

Als Hemmnisse der Getrenntsammlung von sperrigen NVP-Kunststoffen wurden von den örE im Rahmen der Befragung insbesondere folgende Punkte benannt:

- geringe Sammelmengen
- Platzprobleme auf Wertstoffhöfen
- Trennung nach Kunststoffarten zur Verbesserung der Vermarktbarkeit und Erlössituation auf Wertstoffhöfen nicht möglich (Platz- und Personalproblem, mangelnde Kennzeichnung der Kunststoffarten)
- hohe Transportkosten aufgrund des geringen Schüttgewichtes
- hoher logistischer Aufwand bei Getrenntsammlung im Holsystem
- hohe Kosten (Sammelkosten sind höher als Verwertungserlöse, teilweise müssen auch für Verwertung Zuzahlungen geleistet werden)
- schlechte Vermarktbarkeit aufgrund geringer Nachfrage und geringer Mengen je örE

Die hohen Kosten der Getrenntsammlung sowie die geringe Nachfrage seitens der Entsorgungswirtschaft wurden durch die örE als bedeutendste Hemmnisse für die Getrenntsammlung von Kunststoffen benannt. Diese Einflussfaktoren liegen außerhalb des Einflussbereichs der örE. Recyclingunternehmen sind primär an möglichst grobstückigen und damit besser sortierfähigen Kunststofffraktionen interessiert, welche aufgrund des geringen Schüttgewichtes hohe Lager- und Transportkosten verursachen.

Zudem ist die Nachfrage schwankend und insgesamt zu gering, so dass es nicht möglich ist, die Kosten der Sammlung durch Verwertungserlöse zu decken.

Durch Kooperationen mit regionalen Recyclingbetrieben können die Kosten für den Transport gesenkt werden. Die Stadt Jena sammelt sperrige Kunststoffe im Holsystem getrennt und liefert diese direkt an einen lokalen Verwerter, ohne diese zwischenzulagern (Feige, 2023).

Fazit

Den öRE wird empfohlen, auf bestehenden Wertstoffhöfen mit ausreichendem Platz die getrennte Sammlung der weiteren Wertstoffe, so auch von NVP-Kunststoffen anzubieten. Bei der Planung von neuen oder dem Umbau von bestehenden Wertstoffhöfen sollte ausreichend Platz für alle relevanten Wertstoffströme eingeplant werden.

5.9.2 Kunststoffe: Bestehende Strukturen zum mechanischen Recycling schützen und Design for Recycling, Reduktion der Materialvielfalt bei Kunststoffen sowie Rezyklateinsatz-quoten beim Bund fordern

Umsetzender Akteur: Freistaat Sachsen

Zielgruppe: Bundesregierung

Wertstoff: Kunststoffe

Als wesentliche Hemmnisse des Recyclings von Kunststoffen gelten eine mangelnde Nachfrage nach Sekundärkunststoffen und niedrige Preise für Primärkunststoffe aufgrund niedriger Rohstoffpreise, umgekehrt aber auch die Verfügbarkeit hochwertiger Rezyklate. Um marktgängig zu sein, müssen sich die Sekundärkunststoffpreise immer an den Preisen für Primärkunststoffen ausrichten, was die Wirtschaftlichkeit einiger Verfahren einschränkt. Aus diesem Grund wird zunehmend über Rezyklateinsatzquoten für Kunststoffe in Neuprodukten diskutiert.

Ein weiteres Hemmnis für den Einsatz von Rezyklaten sind die hohen Anforderungen, die an Produkte (z. B. durch REACH) gestellt werden. Hier erschweren fehlende standardisierte Qualitätsvorgaben für Rezyklate deren Einsatz in der Kunststoffindustrie. Die neue DIN SPEC 91446 (2021) wird hier als Schritt in die richtige Richtung gesehen (Orth et al., 2022).

Stark diskutiert wird derzeit das chemische Recycling. Verfahren des chemischen Recyclings, welche die Polymerstruktur der Kunststoffe zerstören, um Ausgangsprodukte für die Herstellung neuer Kunststoffe zu liefern, sind nicht als Verfahren der stofflichen Verwertung anerkannt. Als stoffliche Verwertungsverfahren sind neben dem mechanischen Recycling nur lösemittelbasierte Verfahren anerkannt,

welche z. B. zur Trennung verschiedener Kunststoffarten dienen, nicht jedoch die Polymerstruktur der einzelnen Kunststoffe angreifen.

Das mechanische Recycling hat einen wesentlich niedrigeren Energieverbrauch und sollte daher aus ökologischer Sicht für die Mehrzahl an Kunststoffen zum Einsatz kommen. Das chemische Recycling sollte nur für Materialien genutzt werden, die sich nicht mechanisch recyceln lassen. Derzeit sind jedoch Verfahren des chemischen Recyclings auf sehr sortenreine und saubere Inputmaterialien angewiesen und stehen damit in direkter Konkurrenz zum mechanischen Recycling (Orth et al., 2022).

Im Zuge der Recherche wurden Gespräche mit dem Landesverband der Recyclingwirtschaft Sachsen e. V. (LVR) sowie der Interessengemeinschaft Kunststoffrecycling Sachsen e. V. (IG KURIS) geführt. Beide Verbände betonten, dass die Getrenntsammlung die wesentliche Grundlage für ein hochwertiges Kunststoffrecycling ist. Aktuell sei die Fehlwurfquote und damit der Anteil an Sortierresten in der LVP-Sortierung deutlich zu hoch und belastet die Wirtschaftlichkeit des Kunststoffrecyclings. Es wurde angemahnt, Maßnahmen zur Verbesserung der Getrennterfassung umzusetzen. Zudem wurde die Bedeutung des Design for Recycling betont. Ein weiterer wesentlicher Aspekt wurde in der Rolle der öffentlichen Hand gesehen und deren Verpflichtung gemäß § 10 SächsKrWBodSchG „vorbildhaft zur Erreichung der Ziele der Kreislaufwirtschaft beizutragen“.

Fazit

Dem Freistaat Sachsen wird empfohlen, die bestehenden Strukturen des mechanischen Recyclings für Kunststoffabfälle zu schützen, um weiterhin ein hochwertiges und ökologisch vorteilhaftes Recycling dieses Materialstroms sicherzustellen. Des Weiteren sollte sich der Freistaat Sachsen auf Bundesebene für Vorgaben zum Design for Recycling, zur Reduktion der Materialvielfalt im Bereich der Kunststoffe sowie für Rezyklateinsatzquoten einsetzt.

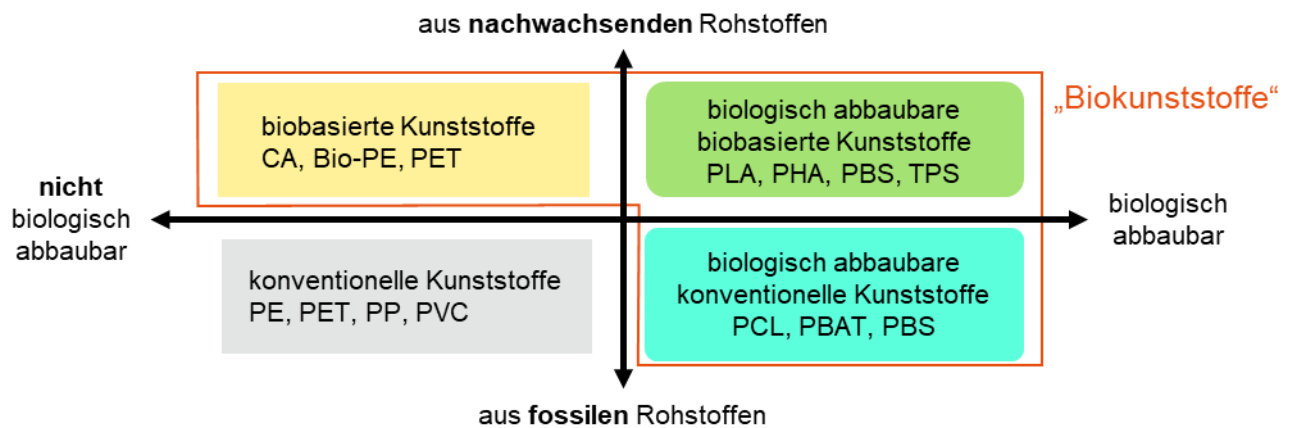
5.9.3 Kunststoffe: Öffentlichkeitsarbeit und bessere Kennzeichnung für biobasierte Kunststoffe

Umsetzende Akteure: Freistaat Sachsen, öRE

Zielgruppen: Bundesregierung, Bürgerinnen und Bürger

Wertstoff: Kunststoffe

Im allgemeinen Sprachgebrauch werden verschiedene Kunststoffarten als Biokunststoffe bezeichnet, die sich nur bedingt ähneln. In Abbildung 15 sind diese dargestellt. Das größte Verwechslungspotenzial besteht hierbei bei den biobasierten und den biologisch abbaubaren Kunststoffen.



Quelle: eigene Darstellung auf Basis von European Bioplastics (o.J.)

Abbildung 15: Unterscheidung konventioneller und biobasierter Kunststoffe

Biologisch abbaubare Kunststoffe können sowohl aus nachwachsenden als auch fossilen Rohstoffen hergestellt werden. Das vereinende Merkmal dieser biobasierten oder konventionellen Kunststoffe ist ihre biologische Abbaubarkeit, jedoch nicht ihr Rohmaterial. Beim biologischen Abbau von biobasierten Kunststoffen entsteht CO_2 und Wasser.

Biobasierte Kunststoffe werden aus nachwachsenden Rohstoffen wie Stärke, Cellulose oder Ölen hergestellt. Diese werden primär aus Pflanzen wie Holz, Getreide oder Zuckerrüben gewonnen. Biobasierte Kunststoffe können hinsichtlich ihrer biologischen Abbaubarkeit und chemischen Struktur eingeteilt werden. Biobasierte Kunststoffe, die die gleiche Polymerstruktur wie konventionelle Kunststoffe aufweisen, werden als „Drop-In Biokunststoffe“ bezeichnet. Hierzu gehören beispielsweise Bio-PE oder -PET. Diese sind in der Regel nicht biologisch abbaubar, können aber in gleicher Weise wie ihre konventionellen Gegenstücke eingesetzt und recycelt werden. Als „neuartige Biokunststoffe“ werden Polymere ohne konventionelles Pendant bezeichnet. Das prominenteste Beispiel ist hier PLA, welches auch biologisch abbaubar ist (FNR, o.J.).

Sammlung

Fazit

Den öRE wird empfohlen, im Rahmen ihrer Öffentlichkeitsarbeit zur getrennten Sammlung darauf hinzuweisen, dass biobasierte Kunststoffe nicht über die Biotonne entsorgt werden dürfen. Zum einen ist nur ein Teil der biobasierten Kunststoffe auch biologisch abbaubar und zum anderen fallen biobasierte Kunststoffverpackungen unter die Herstellerverantwortung und sind über die LVP-Sammlung (Gelbe Tonne bzw. Gelber Sack) zu entsorgen.

Der Freistaat Sachsen sollte sich dafür einsetzen, dass die Kennzeichnung „kompostierbar“ bei biobasierten Kunststoffprodukten nur verwendet werden darf, wenn beim biologischen Abbau tatsächlich

Humus entsteht. Derzeit werden die Verbraucherinnen und Verbraucher dahingehend irregeführt, da auch nicht humusbildende Produkte so beworben werden.

Verwertung

Drop-In Biokunststoffe, die sich in ihrer Polymerstruktur nicht von konventionellen Kunststoffen unterscheiden, können wie diese durch Sortieranlage erkannt und zu Rezyklaten verarbeitet werden (UBA, 2020).

Aufgrund des geringen Marktanteils der neuartigen Biokunststoffe werden diese in den Sortieranlagen als Fremdstoffe registriert und der energetischen Verwertung zugeführt (UBA, 2020). Wird PLA im Rahmen der Sortierung nicht vollständig aussortiert, kann dies das Recycling der jeweiligen Kunststoffrezyklate stören (FNR, 2017).

5.10 Holz

5.10.1 Holz: Getrennterfassung im Holsystem und auf Wertstoffhöfen/ Getrennterfassung von Holz der Altholzkategorie A I und A II auf Wertstoffhöfen

Umsetzender Akteur: örE

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Wertstoff: Holz der Altholzkategorie A I und A II nach AltholzV

Da keine explizite Verpflichtung zur Getrenntsammlung von Altholz laut KrWG besteht und auch die örE von den Regelungen der AltholzV ausgenommen sind, soweit sie Altholz lediglich sammeln, fehlt es an einer entsprechenden Veranlassung zur Getrenntsammlung, wenn die Kosten für die Getrenntsammlung und -verwertung hoch sind.

Da gemischt erfasstes Altholz in der Sperrmüllfraktion gemäß Anhang III der AltholzV im Regelfall der Kategorie A III zuzuordnen ist, ist eine werkstoffliche Verwertung gemäß Anhang I AltholzV nur möglich, wenn Lackierungen und Beschichtungen durch eine Vorbehandlung weitgehend entfernt wurden oder im Rahmen des Aufbereitungsprozesses entfernt werden. Dies ist in der Regel unwirtschaftlich. Zudem ist gemäß § 4 AltholzV die stoffliche Verwertung von Altholz der energetischen Verwertung hinsichtlich der Hochwertigkeit gleichgestellt. Die gemischte Sammlung mit dem Sperrmüll ist insofern zulässig, sofern der Sperrmüll einer Sortierung oder energetischen Verwertung (R1-Kriterium nach Anlage 2 KrWG) zugeführt wird.

Getrennte Sammlung im Hol- und Bringsystem

Die Abfallwirtschaftssatzungen der Landkreise Mittelsachsen und Nordsachsen schreiben die getrennte Bereitstellung von Altholz sowohl im Hol- als auch im Bringsystem vor (siehe Tabelle 14 und Tabelle 15). Basierend auf den Daten der sächsischen Abfallbilanz 2021 (LfULG, 2022) wurden in den beiden Landkreisen durch getrennte Sammlung im Hol- und im Bringsystem jeweils 18 kg/(E*a) Altholz erfasst. Dies entspricht im Mittel 42 % des Aufkommens an sperrigen Abfällen und Altholz in den beiden Landkreisen. Das ermittelte potenziell getrennt erfassbare Aufkommen für 2019 liegt bei 19 kg/(E*a) (siehe Tabelle 34)

In Tabelle 38 ist dargestellt, wie sich das Altholzaufkommen aus der kommunalen Sammlung in Sachsen verändern würde, wenn der getrennt erfasste Altholzanteil auf 42 % erhöht würde. Bezogen auf das Aufkommen 2021 würden zusätzliche 10 kg/(E*a) Altholz getrennt erfasst. Demnach werden derzeit nur 44 % des Altholzes aus sperrigen Abfällen in Sachsen getrennt erfasst.

Tabelle 38: Altholzpotezial in den sperrigen Abfällen aus der kommunalen Sammlung in Sachsen 2021

Abfallstrom	Sachsen 2021			Altholz-Potenzial		
	[Mg/a]	[kg/(E*a)]	Anteil	[Mg/a]	[kg/(E*a)]	Anteil
Altholz	29.506	7	19 %	66.837	17	42 %
sperrige Abfälle	128.705	32	81 %	91.374	23	58 %
Summe	158.211	39	100 %	158.211	39	100 %

Im Rahmen der Befragung der sächsischen öRE wurden überwiegend hohe Kosten und geringe Mengen als Gründe benannt, keine separate Sammlung für Altholz anzubieten. In Abbildung 16 ist dargestellt, wie hoch das potenzielle Altholz-Aufkommen in den gemischt erfassten sperrigen Abfällen je öRE ist, wenn ein Anteil von 42 % Altholz angenommen wird. Wie zu erkennen ist, liegt das Potenzial zwischen 13 und 21 kg/(E*a) bei den öRE, die 2021 keine kommunale Altholzsammlung angeboten hatten.

Fazit

Das Potenzial von Altholz wird als relevant genug angesehen, um sowohl die Einführung der Tandem-Abfuhr für Holz und andere sperrige Abfälle als auch die getrennte Erfassung von sperrigen Abfällen aus Holz auf Wertstoffhöfen für alle sächsischen öRE zu empfehlen. Die entsprechenden formulierten Regelungen der Abfallwirtschaftssatzungen der Landkreise Mittelsachsen und Nordsachsen könnten dafür als Beispiele für eigene Regelungen durch die öRE genutzt werden (siehe Tabelle 14 und Tabelle 15).

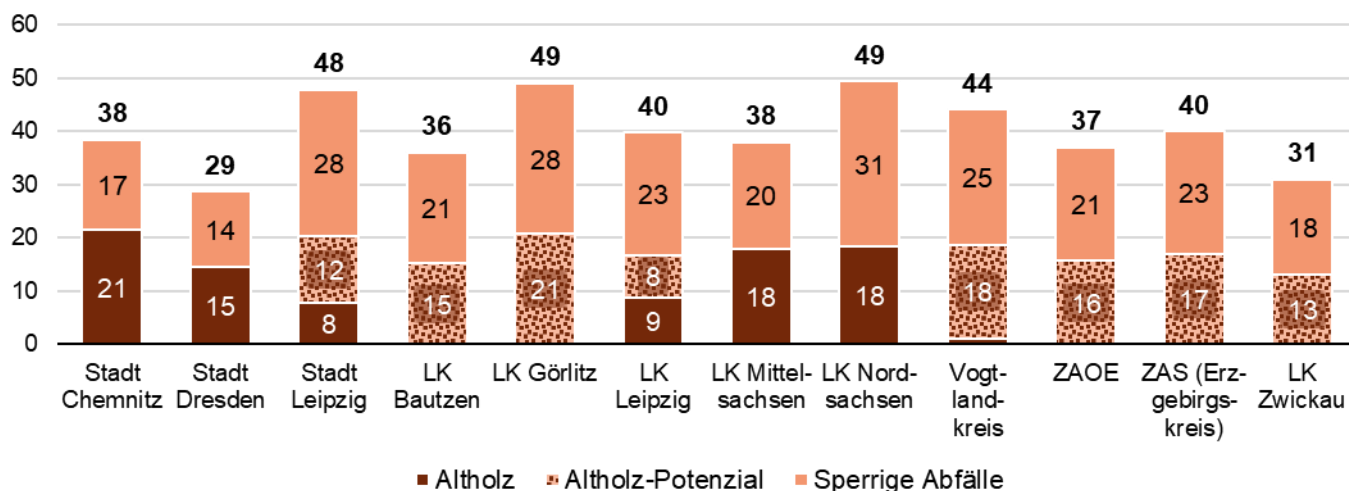


Abbildung 16: Aufkommen an getrennt erfasstem Altholz und Potenzial an Altholz in gemischt erfassten sperrigen Abfällen aus der kommunalen Sammlung je öRE 2021 in [kg/(E*a)]

Aufgrund schwankender Verwertungskosten für Altholz befürchten einige öRE hierauf mit wechselnden Getrenntsammelangeboten reagieren zu müssen, was unpraktikabel ist. Basierend auf den Siedlungsabfallbilanzen 2014 bis 2021 konnten bei den sechs öRE mit getrennter Erfassung von Holz, welches aus den sperrigen Abfällen stammt, keine Schwankungen im Aufkommen beobachtet werden, die mit der in Abbildung 17 dargestellten Preisentwicklung am Altholzmarkt korrelieren. Eine Anpassung des Sammelangebots aufgrund von Preisschwankungen scheint daher nicht üblich zu sein.

Separate Sammlung von A I- und A II-Holz auf Wertstoffhöfen

Nicht wiederverwendbare oder für die Vorbereitung zur Wiederverwendung ungeeignete sperrige Abfälle aus Holz sollten im Sinne der Abfallhierarchie zu einem möglichst hohen Anteil stofflich verwertet werden. Insbesondere die separate Erfassung von A I-Holz für das anschließende Recycling in der Holzwerkstoffindustrie eignet sich hier als Maßnahme für die öRE. Da die Preise für unbehandeltes Altholz (A I) am Altholzmarkt teilweise deutlich über denen der anderen Altholzklassen liegen (siehe Abbildung 17), wirkt sich eine separate Sammlung von A I-Holz zudem positiv auf die Verwertungskosten aus.

Fazit

Es wird allen öRE empfohlen, A I-Holz getrennt von den anderen Altholzklassen auf den Wertstoffhöfen zu erfassen.

Altholz aus Sperrmüll und Siedlungsabfällen besteht zu rund 80 % aus A II-Holz. Der Anteil an A III-Holz liegt bei etwa 5-9 % (Hams und Flamme, 2023). Gemäß AltholzV sind sowohl A I- als auch A II-Holz für die stoffliche Verwertung geeignet. Aufgrund der optischen Ähnlichkeit zwischen A II- und A III-Holz erfordert die separate Erfassung von A II-Holz den Einsatz von sachkundigem Personal. Flamme et al. (2020) haben in Anhang I einen Vorschlag für die Anforderungen an die Sachkunde formuliert, der von

den öRE als Basis für die Ausarbeitung ihrer Einarbeitungspläne gemäß § 5 Absatz 1 Nr. 1 AltholzV genutzt werden kann.

5.10.2 Verwertung

Gemäß Hams und Flamme (2023) werden in Deutschland 74 % des Altholzes energetisch und 26 % stofflich in der Holzwerkstoffindustrie verwertet. Lediglich 0,3 % gehen in die Beseitigung. Rund 73 % des Altholzes durchlaufen zunächst eine Altholzaufbereitung (Flamme et al., 2020). Gemäß § 4 AltholzV ist die stoffliche Verwertung von Altholz der energetischen Verwertung hinsichtlich der Hochwertigkeit gleichgestellt.

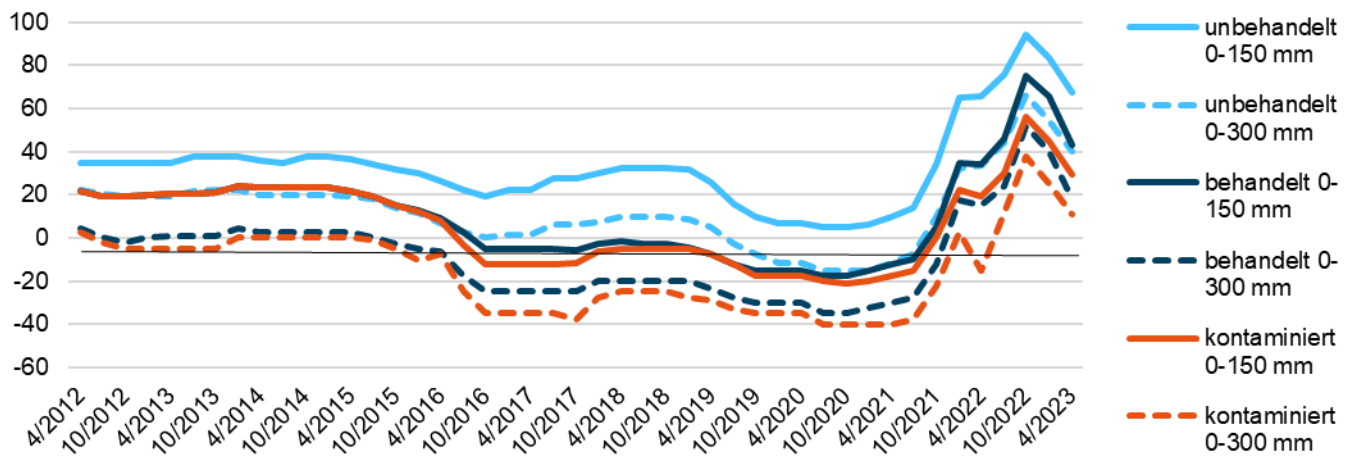
Stoffliche Verwertung

Altholz der Klassen A I und A II können in der Herstellung von Holzwerkstoffen eingesetzt werden. Für A III-Holz ist eine werkstoffliche Verwertung gemäß Anhang I AltholzV nur möglich, wenn Lackierungen und Beschichtungen durch eine Vorbehandlung weitgehend entfernt wurden oder im Rahmen des Aufbereitungsprozesses entfernt werden. Dies ist in der Regel unwirtschaftlich, weshalb A III-Holz energetisch verwertet wird.

Der Altholzanteil in Spanplatten lag in Deutschland 2020 bei 27 %. In Dänemark lag er bei 61 %. Aus technischer Sicht gibt es keine feste Obergrenze für den Altholzanteil in Spanplatten. Für Deutschland wird ein Mindestgehalt von 40 % als realistisch angesehen (Hams und Flamme, 2023). Für die Herstellung anderer Holzwerkstoffe wie MDF- oder LDF-Platten wird Altholz nur in geringen Umfang genutzt. Hierfür gibt es keine genauen statistischen Zahlen (Schmitz et al., 2022).

Energetische Verwertung

In Abbildung 17 ist die Preisentwicklung von Altholz zur energetischen Nutzung in Deutschland dargestellt. Es ist zu erkennen, dass die Preise für alle Altholzsorten aufgrund der Energiekrise seit 2021 stark gestiegen sind. Im Rahmen des Ausbaus der erneuerbaren Energien ist zu erwarten, dass die Nachfrage nach Altholz für die energetische Verwertung längerfristig höher ausfallen wird als im zurückliegenden Jahrzehnt.



Quelle: Preis: EUWID-Preisspiegel - Altholz Deutschland, Jahrgänge 2012-2023, eigene Darstellung

Abbildung 17: Preisentwicklung von Altholz in Deutschland 2012-2023 in [Euro/Mg]

Das durch eine Tandem-Abfuhr gewonnene Altholz eignet sich nicht für die stoffliche Verwertung, da dieses A III-Holz enthalten kann. Es kann aber in Biomasseheizkraftwerke eingesetzt werden. Diese Form der Verwertung ist ökologisch vorteilhafter als der Einsatz der gemischten sperrigen Abfälle in Müllverbrennungsanlagen, da Biomasseheizkraftwerke im Hinblick auf die Energieerzeugung höhere Wirkungsgrade erzielen und sich gerade kleinere Anlagen in regionale oder kommunale Energiekonzepte einarbeiten lassen.

5.11 Textilien

5.11.1 Textilien: Öffentlichkeitsarbeit zur ordnungsgemäßen Sammlung

Umsetzender Akteur: örE

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Wertstoff: Textilien

Derzeit bestehen bei vielen sächsischen örE noch keine konkreten Überlegungen zur Umsetzung der Getrenntsammlungspflicht ab 2025. Einige örE sammeln Textilien bereits jetzt schon getrennt mit eigenen Sammelsystemen. Die meisten örE erwägen ein Mindestangebot der Erfassung auf den Wertstoffhöfen. Als wesentliches Hindernis werden die intensiven Aktivitäten gewerblicher Sammler angesehen, die die Etablierung eines kommunalen Sammelsystems erschweren. Gleichwohl wird seitens der örE festgestellt, dass die Aktivitäten insbesondere von gewerblichen Sammlern stark von den jeweils aktuellen Marktbedingungen abhängen. Die Leerung der Sammelcontainer erfolgt in Zeiten niedriger Erlöse zuweilen unzureichend bzw. werden Container auch versiegelt, damit keine Textilien eingeworfen werden

können. Einige öRE analysieren mögliche Kooperationsmodelle mit gemeinnützigen Anbietern zur Umsetzung der Getrenntsammlungspflicht ab 2025.

Kritisch wird auch die sinkende Qualität der Sammelware gesehen, welche durch Fast Fashion und eine intensivere Wiederverwendung durch die Nutzung von Second-Hand-Portalen hervorgerufen wird. Textilien guter Qualität werden zunehmend durch die Bevölkerung über den Second-Hand-Handel veräußert. Entsprechend fehlen diese Fraktionen in der Sammelware, was zu entsprechend verringerten Erlösen führt.

Fazit

Im Rahmen des Fachdialogs wurde darauf hingewiesen, dass die Einwohnerinnen und Einwohner stärker über die zertifizierten Systeme zur Textilsammlung aufgeklärt werden sollten, damit diese illegale Sammlungen besser erkennen können. Es wird den öRE empfohlen, über die Öffentlichkeitsarbeit, die Bevölkerung dahingehend zu informieren.

5.11.2 Textilien: Kooperationen mit gemeinnützigen Einrichtungen zur Weitergabe kommunal gesammelter Textilien prüfen

Umsetzender Akteur: öRE

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Wertstoff: Textilien

In den Gebieten der meisten öRE wird eine Textilsammlung über Depotcontainer von gemeinnützigen und gewerblichen Sammlern auch auf öffentlichem Grund durchgeführt. Diese Depotcontainer werden von den gewerblichen Betreibern bei schlechten Marktpreisen oder fehlenden Abnehmern nicht geleert oder für die Sammlung gesperrt, welches zunehmend zu einer Vermüllung der Standplätze führt.

Fazit

Eine kommunale Sammlung der öRE sowohl auf Wertstoffhöfen als auch an stark frequentierten Standplätzen mit eigenen Depotcontainer von Textilien ist ab Beginn des Jahres 2025 verpflichtend umzusetzen. Mögliche Kooperationen mit ortsansässigen gemeinnützigen Einrichtungen zur Weitergabe kommunal gesammelter Textilien sollten durch die öRE geprüft werden.

5.11.3 Textilien: Pilotprojekte für Abholservice für Textilien in Kreisfreien Städten und größere kreisangehörige Gemeinden prüfen

Umsetzender Akteur: örE

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Wertstoff: Textilien

Die Frankfurter Entsorgungs- und Service GmbH testet seit Oktober 2022 in einem Pilotprojekt über ein Jahr einen eigenen Abholservice für Altkleider. Die Haushalte im Projektgebiet können sich über ein Online-Portal einen Abholtermin buchen. Innerhalb eines Zwei-Stunden-Zeitraums werden die Altkleider am Haushalt mit einem elektrischen Lastenfahrrad – dem Klamoddekurier – abgeholt. Derzeit findet die Abholung Montag bis Freitag von 16 bis 20 Uhr und am Samstag von 10 bis 18 Uhr statt.

Die Sammelware wird für die Verwertung an eine gemeinnützige Organisation abgegeben, welche damit ihr Gebrauchtwarenkaufhaus bestückt. Für die Wiederverwendung ungeeignete Textilien werden an das DRK weitergegeben. Die beiden Projektpartner haben die Auflage, die Verwertungs- und Vermarktungswege offenzulegen (Schmitz, 2023).

Das Angebot wird durch die Beteiligten sehr positiv bewertet und gut angenommen. Bisher konnte beobachtet werden, dass die Qualität der Altkleider besser ist als in der Sammelware aus den Depotcontainern. Derzeit ist nur ein Klamoddekurier im Einsatz, der noch nicht voll ausgelastet ist. Bisher wurden 9 Mg Altkleider über den Abholservice gesammelt, was rund 25 kg pro Abholung entspricht.

In der zweiten Phase des Projekts hat der Klamoddekurier begonnen, auch Kleingeräte und Batterien mitzunehmen. Die Möglichkeit zur Abgabe weiterer Wertstoffe wird von den beteiligten Haushalten intensiv genutzt.

Fazit

Ein ähnlicher Abholservice als Pilotprojekt für Textilien würde sich sowohl für kreisfreie als auch für größere kreisangehörige Gemeinden der Landkreise in Sachsen eignen.

5.11.4 Textilien: für erweiterte Herstellerverantwortung einsetzen

Umsetzender Akteur: Freistaat Sachsen

Zielgruppe: Bundesregierung

Wertstoff: Textilien

Die durch Fast Fashion gesunkene Qualität von Textilien spiegelt im Verkaufspreis nicht die ökologischen Folgekosten des Überkonsums an Textilien wider. Durch die erweiterte Herstellerverantwortung werden die Hersteller oder Inverkehrbringer in die Verantwortung genommen, zumindest einen Teil der Folgekosten zu decken.

Sowohl der Dachverband FairWertung e. V., welcher die gemeinnützigen Alttextilsammler vertritt, als auch der Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e. V. (bvse) setzen sich für die Einführung einer erweiterten Herstellerverantwortung sowohl auf nationaler als auch europäischer Ebene ein (Reinkenhoff und Ahlmann, 2023).

In Frankreich wurde bereits 2007 eine erweiterte Herstellerverantwortung eingeführt. Diese wird überwiegend durch die Herstellerorganisation Refashion/Eco TLC umgesetzt. Refashion organisiert die Sammlung und die Sortierung von Alttextilien im Auftrag der Hersteller und Inverkehrbringer in Frankreich. Derzeit hat die Organisation Vereinbarungen mit 66 Sortieranlagen, von denen sich 51 in Frankreich befinden. Über die finanzielle Unterstützung der Sortieranlagen wird der Bestand und der Ausbau der Sortierkapazität in Frankreich gefördert, wobei verstärkt Arbeitsplätze am zweiten Arbeitsmarkt geschaffen werden. Diese stellten 2021 rund 43 % der Arbeitsplätze in den französischen Sortieranlagen dar. In 2021 wurden mit rund 159.000 Mg Alttextilien 65 % des Aufkommens in Frankreich sortiert (Wagner et al., 2022; Refashion, 2022).

Die EU-Strategie für nachhaltige und kreislauffähige Textilien sieht die Einführung einer erweiterten Herstellerverantwortung auf EU-Ebene vor. Entsprechende Vorschriften sollen 2023 in die Abfallrahmenrichtlinie eingearbeitet werden (COM, 2022). Derzeit ist noch unklar, welche Möglichkeiten die Mitgliedstaaten bei der Ausgestaltung der erweiterten Herstellerverantwortung auf nationaler Ebene haben werden.

Fazit

Dem Freistaat Sachsen wird empfohlen, sich auf Bundesebene für die Einführung einer erweiterten Produktverantwortung für Textilien einzusetzen.

5.11.5 Textilien: Forschung zur Verbesserung der Aufbereitung und Entwicklung alternativer Verwertungsmethoden

Umsetzender Akteur: Freistaat Sachsen

Zielgruppe: Forschungseinrichtungen

Wertstoff: Textilien

Die Verwertung von Textilien wird sich zukünftig verändern. Aufgrund der Veränderung der Qualität der Textilien und Entwicklungen im Konsumverhalten der Bevölkerung (Fast Fashion, Nutzung von Second-Hand) ist seit Jahren eine Verschlechterung der Qualität der Sammelware zu verzeichnen. Dies hat Einfluss auf den Anteil der wiederverwendbaren Kleidungsstücke. Das Faserrecycling wird dadurch an Bedeutung gewinnen.

Derzeit ist die Kreislaufführung von Textilfasern nur eingeschränkt möglich. Für die Rückgewinnung von Fasern aus Alttextilien müssen diese sortenrein nach Art und Zusammensetzung des Materials vorliegen. Sortieranlagen für Alttextilien sind auf die Gewinnung von wiederverwendbaren Textilien für den internationalen Markt spezialisiert. Eine Gewinnung von sortenreinen Textilmaterialien für das Recycling ist durch die überwiegend händische Sortierung nicht realisierbar.

Im Rahmen des schwedischen Förderprojekts Stiptex wurde eine automatische Sortieranlage für die Gewinnung von Material für das Faserrecycling entwickelt. (Bolinus et al., 2022). In dieser werden post-consumer Alttextilien, welche bereits eine manuelle Sortierung zur Gewinnung von wiederverwendbaren Textilien durchlaufen haben, sowie Produktionsreste und -abfälle aus der Textilindustrie und Alttextilien aus dem Gewerbe wie Arbeitskleidung, verarbeitet. Für die optische Sortierung kommen NIR/VIS-Module zum Einsatz, welche 16 verschiedene Faserarten detektieren können. Die Separierung nach Farbe ist bisher nur eingeschränkt möglich. Die Anlage hat eine Kapazität von 24.000 Mg/a.

Fazit

Forschungsprojekte zur Verbesserung der Aufbereitung von Alttextilien (z. B. durch die Detektion von Farben bei verschiedenen Faserarten) sowie zur Entwicklung alternativer Verwertungsmöglichkeiten für Textilfasern sollten durch den Freistaat Sachsen gefördert werden.

5.12 Elektro- und Elektronikaltgeräte (EAG)

5.12.1 Elektro- und Elektronikaltgeräte: Umsetzung der Informationspflichten nach § 18 Abs. 1 ElektroG über Rücknahme und ordnungsge- mäßige Entsorgung

Umsetzender Akteur: öRE

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Wertstoff: EAG

§ 18 ElektroG definiert umfassende Informationspflichten, welche die öRE im Rahmen der Abfallberatung umzusetzen haben.

Gemäß § 18 Absatz 1 ElektroG hat der öRE die privaten Haushalte über Abfallvermeidungsmaßnahmen und folgende Punkte zu informieren:

1. die im Gebiet des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers durch diesen eingerichteten und zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der Rückgabe oder Sammlung von Altgeräten sowie über die Möglichkeiten der Abgabe von Geräten zum Zwecke der Wiederverwendung,
2. die Pflicht der Vertreiber zur unentgeltlichen Rücknahme von Altgeräten nach § 17 Absätze 1 und 2,
3. den Beitrag, den die privaten Haushalte zur Wiederverwendung, zum Recycling und zu anderen Formen der Verwertung von Altgeräten dadurch leisten, dass sie ihre Altgeräte einer getrennten Erfassung entsprechend den Gruppen nach § 14 Absatz 1 Satz 1 zuführen,
4. die Notwendigkeit eines ordnungsgemäßen Abbaus sowie einer ordnungsgemäßen Verpackung von asbesthaltigen Nachtspeicherheizgeräten als Voraussetzung für eine kostenlose Abgabe bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern,
5. die möglichen Auswirkungen, welche die Entsorgung der in den Elektro- und Elektronikgeräten enthaltenen gefährlichen Stoffe auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit haben kann; insbesondere die Gefahren sowie das Brandrisiko, die auf Grund nicht ordnungsgemäß bruchsicherer Erfassung durch Schadstoffe entstehen können,
6. die möglichen Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit einer Erfassung und Entsorgung durch Personen, die nicht nach § 12 zur Erfassung berechtigt sind,
7. die möglichen Auswirkungen von illegalen Verbringungen von Altgeräten im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1013/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Juni 2006 über die Verbringung von Abfällen (ABl. L 190 vom 12.7.2006, S. 1, L 318 vom 28.11.2008, S. 15, L 334 vom

13.12.2013, S. 46), die zuletzt durch die Verordnung (EU) Nr. 1234/2014 (ABl. L 332 vom 19.11.2014, S. 15) geändert worden ist, in der jeweils geltenden Fassung, insbesondere die möglichen Auswirkungen von illegalen Ausfuhren auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit,

8. die Eigenverantwortung der Endnutzer im Hinblick auf das Löschen personenbezogener Daten auf den zu entsorgenden Altgeräten und

9. die Bedeutung des Symbols nach Anlage 3.

Zur Beurteilung, ob die sächsischen öRE ihrer Informationspflicht nachkommen, wurden die jeweiligen Internetauftritte, Abfallkalender/-ratgeber und sonstigen Informationsquellen, die online einzusehen sind, gesichtet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 39 zusammengefasst.

Die Informationspflicht wird dabei von den öRE unterschiedlich umgesetzt. Manche öRE haben spezielle Themenseiten für EAG (z. B. die Stadt Dresden), andere haben ausschließlich kurze Hinweise im Abfall-ABC oder Abfallratgeber.

Alle zwölf sächsischen öRE informieren die privaten Haushalte über die eingerichteten und zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der Rückgabe oder Sammlung von Altgeräten. Dass die Vertreiber zur unentgeltlichen Rücknahme von Altgeräten verpflichtet sind, weisen sechs öRE aus, ein öRE schränkt auf Energiesparlampen ein.

Dreiviertel der sächsischen öRE heben nicht hervor, dass die privaten Haushalte einen Beitrag zur Wiederverwendung, zum Recycling und zu anderen Formen der Verwertung von Altgeräten dadurch leisten, dass sie ihre Altgeräte einer getrennten Erfassung zuführen.

Nur zwei öRE geben explizit an, dass asbesthaltige Nachtspeicherheizgeräte ordnungsgemäß abgebaut und verpackt werden müssen. Zwei weitere öRE geben an, dass vor der Entsorgung solcher Geräte die Abfallberatung bzw. der öRE kontaktiert werden muss.

Sieben öRE weisen auf möglicherweise mit Schadstoffen belastete Bauteile der EAG hin.

Auf die möglichen Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit einer Erfassung und Entsorgung durch Personen, die nicht nach § 12 zur Erfassung berechtigt sind und die möglichen Auswirkungen von illegalen Verbringungen von Altgeräten weisen nur zwei öRE hin, diese Information ist schlecht einzusehen. Zehn öRE kommen ihrer Informationspflicht hier nicht nach.

Den Hinweis, dass personenbezogene Daten durch den Endnutzer selbst zu löschen sind, geben vier öRE, davon einer versteckt im Abfall-ABC.

Die Bedeutung des Symbols „durchgestrichene Mülltonne“ wird von der Hälfte der öRE erläutert.

Tabelle 39: Umsetzung der Informationspflicht nach § 18 ElektroG [Anzahl örE]

§ 18 ElektroG Nr.	1	1a	2	3	4	5	6	7	8
Information einfach zu finden, ohne danach suchen zu müssen	12	6	3	2	7	0	0	3	6
Information mit gezielter Suche zu finden	0	1	0	2	1	2	2	1	0
Information nicht vorhanden/ nur sehr schwer einsehbar	0	5	9	8	4	10	10	8	6

Über diese Informationspflichten weisen die örE teilweise noch auf weitere Kampagnen hin oder bieten eigene Programme an:

- Stadt Chemnitz: Bildungsprogramm „Elektrogeräte – nichts für die Tonne“ (Angebot für Grundschulen ab Klasse 3 und weiterführende Schulen)
- Stadt Dresden: Verweis auf die Bundeskampagne „DROP IT LIKE E-SCHROTT“ und die Handysammlung – Projekt Lebenshilfe e. V.
- Landkreis Zwickau: Verweis auf die Informationsseite <https://e-schrott-entsorgen.org/>

Fazit

Den örE wird im Rahmen ihrer Abfallberatung empfohlen, die gesetzlichen Informationspflichten gemäß § 18 Absatz 1 ElektroG in regelmäßigen Abständen aufzugreifen, zu thematisieren und umzusetzen.

5.12.2 Elektro- und Elektronikaltgeräte: Verbesserung der Sammlung

Umsetzende Akteure: örE, Unternehmen

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Wertstoff: EAG

Die Getrennterfassungsquote von EAG in Höhe von 65 % gemessen an dem Gesamtgewicht der erfassten EAG im Verhältnis zum Durchschnittsgewicht der Geräte, die in den drei Vorjahren in Verkehr gebracht wurden, wird in Deutschland bei weitem nicht erreicht. Zuletzt wurden für das Jahr 2018 lediglich 43,1 % berechnet, wodurch sogar die damals noch geltende Quote von 45 % nicht erfüllt wurde (UBA, 2022). Die Ursachen dafür sind vielfältig, z. B.:

- 1,0 kg/(E*a) an EAG werden deutschlandweit im Restabfall entsorgt. In Sachsen waren es 2019 1,1 kg/(E*a) (siehe Tabelle 17).
- EAG werden durch illegale Sammler direkt an den Haushalten abgeholt und meist ins Ausland verbracht.
- EAG (insbesondere „Weiße Ware“ und B2B-EAG) werden in großem Umfang über Unternehmen verwertet, die Metallschrotte entsorgen.

Die Verwertung der EAG vollzieht sich im Bereich der Herstellerverantwortung und damit außerhalb des Einflussbereichs des Freistaates Sachsen, sofern die öRE nicht für bestimmte Sammelgruppen optieren. Dies hat in der Regel wirtschaftliche (Erlöse) oder soziale (Beschäftigung benachteiligter Menschen) Gründe. Die Verwertung erfolgt dabei letztlich auf den gleichen Wegen wie im Rahmen der Herstellerverantwortung.

5.12.2.1 Sammelboxen für Haushalte

Umsetzender Akteur: öRE
Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger
Wertstoff: EAG

In der Gemeinde Mettlach können Bürgerinnen und Bürger sich beim Wertstoffhof einen kleinen Sammelbehälter für die Sammlung von kleinen Wertstoffen zur Verwertung und zur Vorbereitung zur Wiederverwendung ausleihen. Bei dem Behälter handelt es sich um einen stapelbaren Pappkarton in der Größe eines Wäschekorbs. Die Idee ist, dass die Einwohner darin im Haushalt ihre Elektrokleingeräte und andere kleine Objekte sammeln, für die sich alleine keine Fahrt zum Wertstoffhof lohnt und daher Gefahr laufen über den Restabfall entsorgt zu werden⁴⁰.

Fazit

Eine Sammelbox für Haushalte ist als Maßnahme vergleichsweise einfach durch die sächsischen öRE umzusetzen. Theoretisch könnten die Bürgerinnen und Bürger selbstständig eigene Kartons für die Sammlung von Wertstoffen für den Wertstoffhof nutzen. Eine als z. B. Wertstoff-Sammelbox gekennzeichnete Pfandkarton hat den Vorteil, dass er neben der Sammlung gleichzeitig als visuelle Erinnerung dient und damit die Chance für eine stärkere Nutzung erhöht.

5.12.2.2 Depotcontainer für Kleingeräte

Umsetzender Akteur: öRE
Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger
Wertstoff: EAG

Die Kleingeräte (SG 5) haben unter den EAG das größte Risiko falsch entsorgt zu werden, da diese in alle gängigen Abfallbehälter passen. In Sachsen wurden 2019 3,2 kg/(E*a) getrennt erfasst und 1,7 kg/(E*a) über Restabfall oder die LVP-Sammlung entsorgt. Dies entspricht 34 % des Aufkommens. Um dieses Wertstoffpotenzial zu heben, setzen in Deutschland mehrere öRE Depotcontainer ein, welche ähnlich

⁴⁰ Abfallentsorgungsbetrieb Mettlach: Praktische Sammelbehälter. <https://www.entsorgung-mettlach.de/index.php/de/nuetzliche-hinweise-2/praktische-sammelbehaelter>

denen für die Textil- oder Glassammlung im öffentlichen Raum frei zugänglich aufgestellt werden. Diese Form der Sammlung wird in der Regel sehr gut von der Bevölkerung angenommen.

Aufgrund der von Lithium-Ionen-Akkus (LI-Akkus) ausgehenden Brandgefahr bei deren Beschädigung, sind diese gemäß § 10 Absatz 1 ElektroG von den Einwohnern vor der Entsorgung aus EAG zu entfernen, soweit dies möglich ist. Die Sammlung hat dabei so zu erfolgen, dass Brandrisiken reduziert werden und der Zustand der EAG für eine spätere Wiederverwendung, Reparatur oder Verwertung erhalten bleibt (§ 10 Absatz 2 ElektroG).

Bei der Depotcontainer-Sammlung von Kleingeräten ist eine sichere Trennung von LI-Akkus nicht gegeben. Hier müsste eine Nachsortierung erfolgen, welche den öRE in den Bereich der Erstbehandlungsanlagen bringen. Es ist daher zu empfehlen bei einer Depotcontainer-Sammlung gleichzeitig eine Optierung der SG 5 Kleingeräte vorzunehmen. Die gesammelten Kleingeräte eignen sich durch die Art der Sammlung nur bedingt für die Vorbereitung zur Wiederverwendung, da es beim Einwurf zu weiteren Beschädigungen kommen kann. Die Sammlung zielt hier mehr auf die Erhöhung der Sammelmenge und das Recycling ab.

Ein öRE in Sachsen hat im Rahmen der Befragung berichtet, dass aufgrund einer starken Vermüllung der Standplätze und einer hohen Fehlwurfquote die installierte Depotcontainer-Sammlung eingestellt wurde. Zudem hatte sich der verwendete Iglu-ähnliche Behältertyp als nicht diebstahlsicher erwiesen. Ein Grund für die schlechte Annahme des neuen Sammelangebots durch die Bevölkerung könnte eine unzureichende Aufklärung zum Sinn und Zweck der EAG-Sammlung sein. Da auch vermehrt Großgeräte an den Standorten abgelagert wurden, könnte zum einen das Wissen um die Rücknahmepflichten des Handels in der Bevölkerung fehlen und zum anderen könnte die Verteilung und Öffnungszeiten der Wertstoffhöfe und Sammelstellen für EAG nicht ausreichen, um den Bedarf für die Abgabe zu decken.

Fazit

Grundsätzlich wird empfohlen, bei Veränderungen im Sammelsystem durch intensive Öffentlichkeitsarbeit vor und während der Einführung die betroffenen Haushalte über den Sinn und Zweck der Depotcontainer-Sammlung zu informieren. Nur wenn die Einwohner von der Sinnhaftigkeit der getrennten Sammlung überzeugt sind, werden sie diese bestimmungsgemäß nutzen.

Best Practice-Beispiel: Kleingeräte-Sammlung in Jena

Der KommunalService Jena sammelt Kleingeräte (SG 5) und kleinteiligen Metallschrott gemeinsam über Depotcontainer. Hierbei handelt es sich um das gleiche Modell wie die Altkleidercontainer, da sich diese als beraubungssicher erwiesen haben. Durch die unerwartet hohen Mengen an Metall mit hohem Buntmetallanteil, die über die Depotcontainer entsorgt werden, ist die Sammlung zudem

kostendeckend. Über die rund 150 Depotcontainerstandplätze und die Wertstoffhöfe werden in Jena ca. 580 Mg/a Kleingeräte gesammelt, was rund 5,2 kg/(E*a) entspricht.

Im Depotcontainer steht ein Rollcontainer, welcher bei der Leerung witterungsfest verschlossen und gegen einen leeren getauscht wird. Beim Behältertausch sind falsch eingeworfene Alttextilien aus dem EAG-Container leicht zu entnehmen. Der Kommunalservice Jena optiert die SG 5 und hat für die Verwertung eine Kooperation mit einer lokalen Behindertenwerkstatt geschlossen (Feige, 2023).

5.12.2.3 Einrichtung zusätzlicher Sammelstellen

Umsetzender Akteur: örE

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Wertstoff: EAG

Im Rahmen der Befragung wurde als weitere Möglichkeit die getrennte Sammlung von EAG zu fördern, die Einrichtung zusätzlicher Annahmestellen in öffentlichen Einrichtungen genannt. Dies können kleine Sammelboxen für Kleingeräte und Lampen in Behörden oder Sammelcontainer auf Betriebs- und Bauhöfen der Kommunen sein. Die Sammlung wird hierbei durch das Personal beaufsichtigt.

Fazit

Bei der Einrichtung zusätzlicher Annahmestellen auf Betriebs- und Bauhöfen können neben Kleingeräten auch andere Sammelgruppen erfasst werden, vorausgesetzt das Betriebsgelände bietet ausreichend Platz für die erforderlichen Container. Eine Schulung des Personals wird empfohlen, damit diese Geräte mit LI-Akkus identifizieren und getrennt erfassen können. Idealerweise können diese Annahmestellen durch die Ausrichtung von Repair Cafés auf lokaler Ebene zur Förderung der Vorbereitung zur Wiederverwendung genutzt werden (siehe Kapitel 5.4).

Die Annahmezeiten sollten so gewählt werden, dass diese von einem möglichst großen Anteil der Bevölkerung genutzt werden können. Insbesondere eine Sammlung am Samstag wird dabei empfohlen.

5.12.3 Elektro- und Elektronikaltgeräte: Anpassung von Rechtsvorschriften zur Erleichterung der Wiederverwendung

Umsetzender Akteur: Freistaat Sachsen

Zielgruppe: Bundesregierung

Wertstoff: EAG

Derzeit ist nach § 14 Absatz 1 ElektroG an den eingerichteten Sammelstellen eine Separierung von EAG, eine nachträgliche Entnahme aus den Behältnissen sowie die Entfernung von Bauteilen aus oder von

den EAG unzulässig. Dadurch ist eine Ausschleusung von als Abfall erfasster EAG, auch wenn Diese noch funktionsfähig sind, erheblich erschwert. Mit der Möglichkeit einer Optierung einer gesamten Sammelgruppe nach § 14 Absatz 5 ElektroG können die öRE die in einer Sammelgruppe erfassten EAG für die Vorbereitung zur Wiederverwendung z. B. sozialen Einrichtungen übergeben. Aber auch in diesem Fall ist die Wiederverwendung als wichtige Vermeidungsmaßnahme vor einer Reparatur (Vorbereitung zur Wiederverwendung) eingeschränkt. Der Aufwand der Ausschleusung von EAG zur Wiederverwendung in der jetzigen Form bedarf auf den Wertstoffhöfen als künftige Kreislaufzentren umfangreicher organisatorischer und personeller Maßnahmen.

Fazit

Dem Freistaat Sachsen wird empfohlen, bei einer anstehenden Novelle des ElektroG sich dafür einzusetzen, eine Regelung aufzunehmen, welche die Wiederverwendung von EAG erleichtert.

5.12.4 Verwertung

Die Verwertung der EAG erfolgt im Rahmen der Herstellerverantwortung nach ElektroG. Von den 2020 in Deutschland erfassten EAG gingen 85,1 % in das Recycling und 1,7 % in die Vorbereitung zur Wiederverwendung. 11,5 % wurden energetisch verwertet (BMUV, 2021).

5.13 Problem- und Schadstoffe: gezielte Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung zur Getrenntsammlung

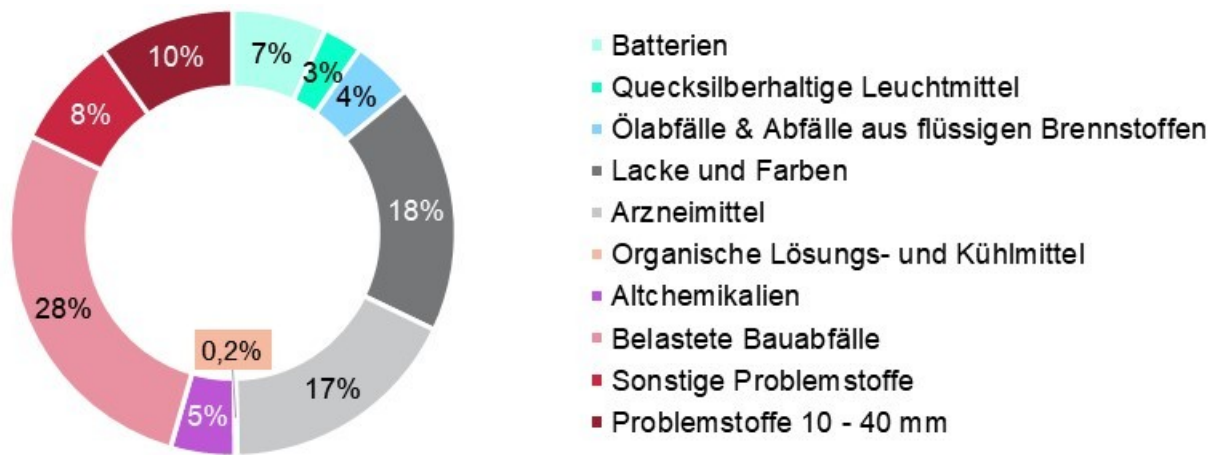
Umsetzender Akteur: öRE

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger

Problem- und Schadstoffe

2019 wurden in Sachsen rund 1 kg/(E*a) Problem- und Schadstoffe über die Sammelangebote der öRE getrennt erfasst. Im Restabfall waren knapp 1 kg/(E*a) an Problem- und Schadstoffen enthalten. In Abbildung 18 ist die Zusammensetzung der im Restabfall enthaltenen Problem- und Schadstoffe in Sachsen 2019 dargestellt.

Altmedikamente können bei den meisten öRE in Sachsen sowie lösemittelfreie Farben und Lacke als Restabfall entsorgt werden. Unter Abzug dieser Menge reduziert sich der einwohnerspezifische Wert der im Restabfall enthaltenen Problem- und Schadstoffe auf 0,6 bis 0,8 kg/(E*a).



Quelle: Teil A

Abbildung 18 Zusammensetzung der Problem- und Schadstoffe im Restabfall in Sachsen 2019

Alle sächsischen öRE sammeln Problem- und Schadstoffe aus Haushalten in haushaltsüblicher Menge mittels Schadstoffmobil. Die Mehrheit bietet zudem stationäre Annahmestellen an (siehe Tabelle 10). Diese sind teilweise nur an bestimmten Tagen geöffnet und erfordern daher eine gewisse Planung für den Besuch. Um eine gesicherte Entsorgung für Problem- und Schadstoffe aus Haushalten zu gewährleisten, sollte eine Annahme von Problem- und Schadstoffen auf den Wertstoffhöfen zu den regulären Öffnungszeiten eingerichtet werden. Alternativ können verschiedene stationäre Sammelstellen im Entsorgungsgebiet eingerichtet werden, welche nach Möglichkeit täglich geöffnet sein sollten.

Das durch einen Ausbau der Problem- und Schadstoffsammlung nicht alle Problemstoffe, welche über den Restabfall entsorgt werden, verhindert werden können, zeigt sich an der größten Problemstoffgruppe – den belasteten Bauabfällen. Diese machen 28 % des Aufkommens in Sachsen aus und bestehen aus asbesthaltigen Baumaterialien, Teerpappe oder Dämmmaterialien aus Mineralfasern. Im Rahmen der in Teil A durchgeführten Sortieranalysen wurde ermittelt, dass die belasteten Bauabfälle aus Umbau- oder Abbruchtätigkeiten auf einzelne Haushalte zurückgehen. Mehrheitlich stammten diese aus Ein- und Zweifamilienhäusern, wobei in den ländlichen Gebieten höhere Mengen an belasteten Bauabfällen über den Restabfall entsorgt wurden, als in den städtischen Gebieten (siehe Teil A). Da der Personenkreis, welcher belastete Bauabfälle nicht ordnungsgemäß entsorgt, sehr klein ist, kann dies als Indiz gewertet werden, dass die grundsätzliche Sammelinfrastruktur der öRE ausreichend ist. Lediglich einem kleinen Teil der Bevölkerung fehlt das notwendige Problembewusstsein, um die vorhandene Sammelinfrastruktur der öRE zu nutzen.

Fazit

Hier wird empfohlen, die getrennte Sammlung von Problem- und Schadstoffen durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung zu fördern. Hierfür können die im Kapitel 5.1.1 und Kapitel 5.5.1 vorgestellten Maßnahmen eingesetzt werden.

6 Zusammenfassung

Die durchgeführten Potenzialanalysen haben ergeben, dass zusätzlich 14 % des Wertstoffaufkommens in Sachsen getrennt erfassbar und 9 % vermeidbar wären. Mit Blick auf die Entwicklung einer echten Kreislaufwirtschaft in Sachsen wurde bei der Entwicklung von Handlungsempfehlungen der Fokus vor allem auf die ersten zwei Stufen der Abfallhierarchie – die Vermeidung, einschließlich Förderung der Wiederverwendung und die Vorbereitung zur Wiederverwendung – gelegt. Als zentrale Akteure wurden die öffentliche Hand, die öRE und die Kommunen adressiert.

Als wesentliche Aspekte zur Förderung der Abfallvermeidung wurde die Umweltbildung, vor allem auch in Großwohnanlagen, die Förderung des unverpackten Einkaufens und die Vorbild- und Lenkungsfunktion der öffentlichen Hand gesehen. Kommunen können durch die Nutzung ihrer Marktmacht im Rahmen der öffentlichen Beschaffung deutlichen Einfluss auf Handel und Hersteller ausüben, um abfallarme und nachhaltige Produkte am Markt zu etablieren. Gleichzeitig hat das Verhalten der Kommunen einen Vorbildcharakter, auch für die Beschaffung in privatwirtschaftlichen Unternehmen. Durch die Schaffung von Infrastruktur wie Trinkbrunnen zur Vermeidung von Einweggetränkeverpackungen und die Einführung von satzungsrechtlichen Verpflichtungen zur abfallarmen Gestaltung von Veranstaltungen, wird zum einen das Abfallaufkommen und das Littering im öffentlichen Raum reduziert und zum anderen das Bewusstsein für abfallvermeidendes Handeln in der Bevölkerung gestärkt.

Die Förderung der Wiederverwendung und die Vorbereitung zur Wiederverwendung zielt auf eine möglichst lange Nutzungsdauer von Gegenständen und auf die Verringerung von Anschaffungen durch gemeinsame Nutzung von Gegenständen, welche von vielen Haushalten nur selten genutzt werden, ab.

Durch die Sichtbarmachung und Schaffung von lokalen Angeboten wie Bibliotheken der Dinge, Tausch- und Verschenkemärkten oder Repair Cafés können die Kommunen das nachhaltige Handeln ihrer Bürgerinnen und Bürger fördern. In Sachsen existiert bereits eine Vielzahl von Initiativen, gemeinnützigen Organisationen und Betrieben die sich der Wiederverwendung, Reparatur und gemeinschaftlichen Nutzung verschrieben haben. Um diese zu stärken, wurde im Bereich der Elektro- und Elektronikgeräte in Sachsen ein Reparaturbonus eingeführt. Durch den Aufbau von Re-Use- und Reparaturnetzwerken können Synergien zwischen zivilgesellschaftlichem Engagement und fachlicher Kompetenz des Handwerks, bzw. zwischen Recyclingindustrie, Reparaturbetrieben und Gebrauchtwarenhandel in Sachsen geschaffen werden.

Durch den Ausbau von Wertstoffhöfen zu Kreislaufzentren können die sächsischen öRE leicht zugängliche Angebote für Wiederverwendung und Reparatur der getrennten Sammlung vorschalten und somit wertvolle Ressourcen in der Nutzung halten.

Da sich kein Produkt unbegrenzt in Nutzung halten lässt, wurde zudem der Schwerpunkt auf die Verbesserung der getrennten Erfassung der Wertstoffe gelegt, um der Verschwendung von Ressourcen durch eine unsachgemäße Entsorgung entgegenzuwirken. Derzeit werden in Sachsen rund 25 % an Wertstoffen nicht in den dafür etablierten Sammelsystemen getrennt erfasst, sondern finden sich als Fraktionen im Restabfall, in sperrigen Abfällen oder als Fehlwürfe in der Gelben Tonne bzw. Gelben Sack. Als die drei wesentlichen Säulen für die Förderung eines besseren Trennverhaltens in der Bevölkerung werden die Aufklärungs- und Öffentlichkeitsarbeit der örE, insbesondere auch in gemeinschaftlicher Form wie überregionalen Funk- und Fernseh-Spots, die Schaffung von geeigneter Sammelinfrastruktur und in regelmäßigen Abständen die Durchführung von Sortieranalysen gesehen.

LVP und stNVP aus Kunststoffen; Metallen und Verbunden werden teilweise von der Bevölkerung gemeinsam über die Gelbe Tonne bzw. Gelben Sack entsorgt. Durch die Einführung einer Wertstofftonne könnte dieser Impuls der Bürgerinnen und Bürger verstärkt und das getrennt erfasste Aufkommen an LVP und stNVP aus Kunststoffen, Metallen und Verbunden um mindestens 4,0 kg/(E*a) gesteigert werden. Eine Variante der Wertstofftonne, die das Potenzial für eine bessere Sortenreinheit bieten könnte, ist das Sack-im-Behälter-System. Diese Variante ist vor allem in Skandinavien verbreitet, wurde in Deutschland bisher aber nur selten getestet. Sachsen könnte hier mit einem Pilotversuch eine Vorreiterrolle einnehmen. In ländlichen Gebieten in Sachsen wird zusätzlich, insofern kein dichtes Netz oder keine Wertstoffhöfe vorhanden sind, eine mobile Sammlung und Abgabestationen, welche rund um die Uhr nutzbar sind, empfohlen.

Rund 1 kg/(E*a) EAG könnte aus LVP und Restabfall getrennt erfasst werden. Ein wesentlicher Aspekt für die Verbesserung der getrennten Sammlung ist auch hier die Aufklärung der Bevölkerung. Die örE haben eine Informationspflicht gemäß § 18 ElektroG, welche nur teilweise umgesetzt wird. Durch Schulungen der Abfallberatungen in Sachsen können hier die vorhandenen Kompetenzen gestärkt werden. Zusätzlich kann durch die Erweiterung der Entsorgungsmöglichkeiten jenseits der Wertstoffhöfe die getrennte Sammlung von EAG gefördert werden. Hier wurden zum einen Depotcontainer für Kleingeräte und zum anderen zusätzliche Annahmestellen, wie kommunale Betriebshöfe oder Behörden, diskutiert. Zusätzlich könnten mobile Sammlungen und mögliche regionale Abgabestationen als weitere Angebote von Entsorgungsmöglichkeiten in Betracht kommen.

Bei den weiteren Wertstoffen⁴¹ liegt das Potenzial für eine zusätzliche getrennte Erfassung bei insgesamt 31,2 kg/(E*a). Etwas mehr als die Hälfte davon sind Fehlwürfe im Restabfall und in den LVP. Diese können über die etablierten Sammelsysteme wie Altglascontainer und Papiertonnen getrennt erfasst werden. Hier muss der Fokus primär auf einer Aufklärungs- und Öffentlichkeitsarbeit liegen. Die zweite

⁴¹ Glas, PPK, sperrige Kunststoffe, sperrige Metalle, Textilien und Holz

Hälfte dieses Potenzials kann größtenteils durch ein verbessertes Angebot der getrennten Sammlung für die verschiedenen Wertstoffe über die Erfassung auf den Wertstoffhöfen erschlossen werden. Dies betrifft insbesondere Altholz, welches viele öRE bei der Abholung gemischt mit anderen sperrigen Abfällen sammeln. Durch die Einführung der Tandem-Abfuhr für Altholz und die separate Sammlung von A I- und A II-Holz auf Wertstoffhöfen kann dieses Wertstoffpotenzial erschlossen werden. Durch den möglichen Aufbau von mobilen Wertstoffsammlungen oder von Abgabestationen, welche rund um die Uhr zur Verfügung stehen, besonders in ländlichen Gebieten, könnte die Wertstoffsammlung zudem weiter auf- und ausgebaut werden.

Die getrennte Sammlung von Problem- und Schadstoffen wird durch die Bevölkerung insgesamt gut angenommen. Der Großteil der Problem- und Schadstoffe im Restabfall und in den LVP wird nur durch einzelne Haushalte verursacht. Da dem Problem- und Schadstoffgehalt kein systematisches weit verbreitetes Fehlverhalten zugrunde liegt, kann hier überwiegend durch Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung versucht werden, die ordnungsgemäße Entsorgung unter Nutzung der Angebote der öRE zu verbessern.

Für die Verwertung getrennt erfasster Wertstoffe existieren überwiegend ausgereifte Verwertungsverfahren, so dass für diesen Bereich mit Ausnahme von Textilien für die Entwicklung zukünftiger Faserrecyclingverfahren kein Handlungsbedarf gesehen wird. Die Verwertung findet zudem überwiegend außerhalb des Einflussbereichs des Freistaates Sachsen statt, weshalb sich die Handlungsempfehlungen für die derzeit umstrittenen Entwicklungen im Kunststoffrecycling vor allem auf die Einbringung Sachsens auf Bundesebene beziehen.

Literaturverzeichnis

- BMK (o.J.): Reparaturbonus - Für Betriebe. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK), Österreich. o (25.11.2022)
- BMUV (2013): Abfallvermeidungsprogramm des Bundes unter Beteiligung der Länder. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz. <https://www.bmu.de/publikation/abfallvermeidungsprogramm-des-bundes-unter-beteiligung-der-laender/> (01.06.2023)
- BMUV (2020): Wertschätzen statt Wegwerfen - Abfallvermeidungsprogramm des Bundes unter Beteiligung der Länder - Fortschreibung (AVP II). Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz. <https://www.bmu.de/publikation/wertschaetzen-statt-wegwerfen> (01.06.2023)
- BMUV (2021): Elektro- und Elektronikaltgeräte (WEEE-Richtlinie) – Berichtsjahr 2019. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz. <https://www.bmu.de/themen/wasser-ressourcen-abfall/kreislaufwirtschaft/statistiken/elektro-und-elektronikaltgeraete> (20.08.2023)
- BOLINIUS, D. J.; ALBERTSSON, G. S.; LYDIG, S. G. (2022): Siptex Swedish Innovation Platform for Textile Sorting - A summary report from the final stage of the project. IVL Swedish Environmental Research Institute, <https://www.ivl.se/english/ivl/publications/publications/siptex-swedish-innovation-platform--for-textile-sorting---a-summary-report-from-the-final-stage-of-the-project.html>
- BURGER, A.; CAYÉ, N.; SCHÜLER, K. (2022): Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2020. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/aufkommen-verwertung-von-verpackungsabfaellen-in-16> (18.08.2023)
- COM (2020): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen - Ein neuer Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft - Für ein saubereres und wettbewerbsfähigeres Europa. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0016.02/DOC_1&format=PDF (20.06.2023)
- COM (2022): EU-Strategie für nachhaltige und kreislauffähige Textilien. Europäische Kommission, Brüssel. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022DC0141> (09.06.2023)
- DEUTSCHE UMWELTHILFE (2021): Wettbewerb „Grüner Wertstoffhof“. <https://www.duh.de/projekte/wertstoffhofe/wettbewerb-gruener-wertstoffhof/> (11.05.2023)
- DEUTSCHE UMWELTHILFE (2022): Becher-Tabelle der 1. Fußball-Bundesliga Saison 2022/23. <https://www.duh.de/becher/> (11.05.2023)

- DEUTSCHE UMWELTHILFE (2022b): Praxistest zur Elektroaltgeräte-Rücknahme in Supermärkten und Drogerien – Ergebnisbericht. <https://www.duh.de/elektro-rueckgabe/> (24.08.2023)
- DEUTSCHE UMWELTHILFE (2023): Wie setzen Supermärkte und Drogerien die gesetzliche Pflicht zur Rücknahme von Elektroschrott um? <https://www.duh.de/elektro-rueckgabe/> (24.08.2023)
- DORNBUSCH, H.J.; HANNES, L.; SANTJER, M; BÖHM, C.; WÜST, S.; ZWIESELE, B.; KERN, M; SIEPENKOTHEN, H.J.; KANTHAK, M. (2020): Vergleichende Analyse von Siedlungsrestabfällen aus repräsentativen Regionen in Deutschland zur Bestimmung des Anteils an Problemstoffen und verwertbaren Materialien. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau. UBA Texte 113/2020. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/vergleichende-analyse-von-siedlungsrestabfaellen> (16.12.2021)
- EUROPEAN BIOPLASTICS (Hrsg.) (o.J.): What are bioplastics? <http://www.european-bioplastics.org/bioplastics/> (17.08.2023)
- EUWID (2022): Erheblich geringere Fehlwurfquote bei Altkleidern von Recyclinghöfen - Sortieranalyse der SRH. In: EUWID Recycling und Entsorgung, Ausgabe 30, S. 4
- FEIGE, U. (2023): Sperrmüllsammlung in Jena – Exkurs: Herausforderungen im Rahmen des Stoffstrommanagements. In: 19. Fachkonferenz Sammeln, Verwerten und Entsorgen von Sperrmüll, Akademie Dr. Obladen GmbH, 23.03.2023
- FLAMME, S.; HAMS, S.; BISCHOFF, J.; FRICKE, C. (2020): Evaluierung der Altholzverordnung im Hinblick auf eine notwendige Novellierung. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau. UBA Texte 95/2020. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/evaluierung-der-altholzverordnung-im-hinblick-auf> (05.06.2023)
- FNR (Hrsg.) (2017): Ergebnispapier PLA-Abfälle im Abfallstrom. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR), Gülzow-Prüzen. <https://biowerkstoffe.fnr.de/biokunststoffe/verwertung/recycling> (01.09.2023)
- FNR (Hrsg.) (2017): Biokunststoffe – Einteilung. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR), Gülzow-Prüzen. <https://biowerkstoffe.fnr.de/biokunststoffe/einteilung> (01.09.2023)
- FRENKEL, E.; RÜCKERT, A. (2022): Auswertung des Pilotprojektes "Leipziger Reparaturbonus" und Handlungsempfehlungen für die Einführung eines Reparaturbonus im Freistaat Sachsen. Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Schriftenreihe Heft 28/2022. <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/41294> (02.01.2023)
- GRIMMINGER, S. (2022): Sachstand Wertstofftonne und Überblick über die bundesweit bestehenden Sammelsysteme für Verpackungsabfälle - Beschluss der 98. UMK zu TOP 19 – Förderung des Rezyklatmarktes für Kunststoffe – Ergebnis der UMK-Sonderarbeitsgruppe „Rezyklateinsatz stärken“ (RESAG). Umweltministerkonferenz, Umlaufbeschluss Nr. 61/2022.

- GÜNTHER, M.; BECHTELSHEIM, C. VON; WENZEL, F. (2016): System „Sack im Behälter“ - Europäische Erfahrungen und Einsatzpotenzial in Deutschland. Müll und Abfall, Ausgabe 6, S. 302-310.
<https://doi.org/10.37307/j.1863-9763.2016.06.06>
- HOFFMANN, M. (2018): Die online-Börse "Plietzschplatz". In: VKU Information 92 Die Praxis der Wiederverwendung - Handlungsoptionen öffentlich-rechtlicher Entsorger, S. 74-77.
- HOFFMANN, D.; FRANZ, R.; HAWLITSCHKE, F.; JAHN, N. (2021): Smart Bins: Fallstudienbasierte Bewertung der Nutzenpotenziale von Füllstandssensoren in intelligenten Abfallbehältern. HMD, Band 58, S. 1264–1279. <https://doi.org/10.1365/s40702-021-00778-0> (08.06.2022)
- KOOP, C.; WILTS, H.; NANNING, S.; JANSEN, U.; WAGNER, O.; SOLOHA, R.; ANDERS, L.; FLANDERMEIER, E.; KOPYTZIOK, N. (2020): Zero Waste-Konzept - Gemeinsam Abfälle vermeiden und Ressourcen schonen. Landeshauptstadt Kiel. https://www.kiel.de/de/umwelt_verkehr/zerowaste/index.php (09.06.2023)
- KOOP, C.; WILTS, H.; FECKE, M.; BIRNSTENGEL, B.; ECKHARDT, M.; ANDERS, L.; BÖRSIG, S. (2022): Zero-Waste-Konzept für die Landeshauptstadt München. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH. <https://www.awm-muenchen.de/vermeiden/zero-waste-city-muenchen> (20.03.2023)
- KOPYTZIOK, N.; PINN, G. (2011): Abfallvermeidung und -trennung auf Märkten und Straßenfesten. Stiftung Naturschutz Berlin. https://www.stiftung-naturschutz.de/fileadmin/img/pdf/Publikationen/Studie_zu_Abfallverhalten_bei_Festen/SNB_Studie_Abfallaufkommen_Grossveranstaltungen_final_Maerz_2011.pdf (21.01.2021)
- LEFÈFRE, J. (2023): Was bringen Abfallzertifikate für einen kommunalen Entsorgungsrechtehandel? VKS News, Ausgabe 03/2023, S. 24-25.
- LfULG (2015): Siedlungsabfallbilanz 2014. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/25261> (01.06.2023)
- LfULG (2022a): Kreislaufwirtschaftsplan für den Freistaat Sachsen - Abfallwirtschaftsplan nach § 30 Kreislaufwirtschaftsgesetz Fortschreibung 2022. Entwurf vom 5. September 2022. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.
- LfULG (Hrsg.) (2022b): Siedlungsabfallbilanz 2020. Arthen, A.; Friedrich, I.; Ritscher, M.; Taušnerová, H.; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG).
- LfULG (Hrsg.) (2023): Siedlungsabfallbilanz 2021. Arthen, A.; Ritscher, M.; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG).
- MKUEM (2023): 100 Trinkwasserbrunnen für Rheinland-Pfalz.
<https://mkuem.rlp.de/themen/wasser/foerderung-oeffentliche-trinkwasserbrunnen>
- ORTH, P.; BRUDER, J.; RINK, M. (2022): Kunststoffe im Kreislauf - Vom Recycling zur Rohstoffwende. Springer Vieweg Wiesbaden, 1. Ausgabe, ISBN 978-3-658-37813-4.
- RAATZ; SEIDE; TUMA; THORENZ; HELBIG; RELLER; FAULSTISCH; STEGER; HAGEDORN; BICKEL; LIEDTKE (2022): OptiMet - Ressourceneffizienzsteigerung in der Metallindustrie – Substitution von Primärrohstoffen durch

- optimiertes legierungsspezifisches Recycling. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau. UBA Texte 81/2022. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/optimet> (28.08.2023)
- REFASHION (2022): Re_fashion 2021 Activity report. Eco TLC, Paris. <https://refashion.fr/pro/en/our-publications> (09.06.2023)
- REINKENHOFF, A.-C.; AHLMANN, T. (2023): Second Hand - Second Thoughts? Von Strukturen, Prozessen und Akteuren im globalen Alttextilhandel. Dachverband FairWertung e. V., Essen.
- RE-USE HESSEN (o.J.): Re-Use Netzwerk in Hessen. <https://www.re-use-hessen.de/> (09.06.2023)
- SCHMITZ, J. (2023): Altkleider-Abholservice - Ganz sicher keine olle Klamotte. In: VKS News, Ausgabe 274, S. 8-10.
- SCHWEIZER, G.-P.; MEYER, A.H. (2023): Integration der sensorgestützten Füllstandsmessung in das ERP-System. VKS News, Ausgabe 5/2023, S. 28-29
- STADT BERN (o.J.): Containerservice. <https://www.bern.ch/themen/abfall/abfuhr/containerservice> (12.04.2023)
- STADT BERN (2023): Farbsack-Trennsystem braucht Anpassungen. https://www.bern.ch/mediencenter/medienmitteilungen/aktuell_ptk/farbsack-trennsystem-braucht-anpassungen (12.04.2023)
- STADT WIEN (o.J.): Abfallkonzepte und Mehrweggebot für Veranstaltungen. <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/abfall/gross-veranstaltungen.html> (12.05.2023)
- TÖRNBLOM, J. (2016): Sack im Behälter – das Optibagsystem – Erfahrungen aus Skandinavien. Hamburg T.R.E.N.D 2016
- UBA (2020): Biobasierte und biologisch abbaubare Kunststoffe. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/biobasierte-biologisch-abbaubare-kunststoffe#11-was-ist-der-unterschied-zwischen-biobasierten-und-biologisch-abbaubaren-kunststoffen> (01.09.2023)
- UBA (2021a): Dialoge zum Abfallvermeidungsprogramm – Dialog 5 Saubere Sache: Abfallarmer Konsum bei Essen und Getränken auf Großveranstaltungen. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/abfallwirtschaft/abfallvermeidung/abfallvermeidungsdialoge#austausch-und-dialog-entlang-der-gesamten-wertschopfungskette> (09.06.2023)
- UBA (2021b): Dialoge zum Abfallvermeidungsprogramm – Dialog 6 Großevents ganz ohne Abfall: Innovative Lösungen für ein wirksames Abfallmanagement. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/abfallwirtschaft/abfallvermeidung/abfallvermeidungsdialoge#austausch-und-dialog-entlang-der-gesamten-wertschopfungskette> (09.06.2023)
- UBA (2022): Elektroaltgeräte. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/produktverantwortung-in-der-abfallwirtschaft/elektroaltgeraete#elektronikaltgerate-in-deutschland> (09.06.2023)

UMWELTMINISTERIUM HESSEN (o.J.): Ressourcenschutz Netzwerk ReUse. Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wiesbaden.

<https://umwelt.hessen.de/umwelt/nachhaltigkeit-und-ressourcenschutz/netzwerk-reuse>
(09.06.2023)

VZ NRW (2019): Eine Givebox aufstellen – so geht's. Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen,
<https://www.mehrwert.nrw/werkzeuge/loslegen/givebox> (09.06.2023)

WAGNER, J.; GÜNTHER, M.; RHEIN, H.-B.; MEYER, P. (2018): Analyse der Effizienz und Vorschläge zur Optimierung von Sammelsystemen (Hol- und Bringsysteme) der haushaltsnahen Erfassung von Leichtverpackungen und stoffgleichen Nichtverpackungen auf der Grundlage vorhandener Daten. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau. UBA Texte 37/2018,
<https://www.umweltbundesamt.de/en/publikationen/analyse-der-effizienz-vorschlaege-zur-optimierung> (09.06.2023)

WAGNER, J.; STEINMETZER, S.; THEOPHIL, L.; STRUES, A.-S.; KÖSEGI, N.; HOYER, S. (2022): Evaluation der Erfassung und Verwertung ausgewählter Abfallströme zur Fortentwicklung der Kreislaufwirtschaft. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau. UBA Texte 31/2022,
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/evaluation-der-erfassung-verwertung-ausgewaehlter> (29.04.2022)

WIRTSCHAFTSVEREINIGUNG STAHL (2023): Stahlschrott-Außenhandel – Statistischer Bericht 2022.
<https://www.stahl-online.de/publikationstypen/statistischer-bericht/> (01.09.2023)

ZAOE (2020): Fortschreibung Abfallwirtschaftskonzept 2020 - 2024. Zweckverband Abfallwirtschaft Oberes Elbtal, Radebeul. <https://www.zaoe.de/verband/konzepte-abfallbilanzen/> (09.06.2023)

Anhang

Tabelle A 1: EAG-Aufkommen der Stadt Dresden	129
Tabelle A 2: EAG-Aufkommen der Stadt Leipzig.....	129
Tabelle A 3: EAG-Aufkommen des Landkreises Mittelsachsen	130
Tabelle A 4: EAG-Aufkommen des Vogtlandkreis	130
Tabelle A 5: EAG-Aufkommen des ZAOE	130
Tabelle A 6: EAG-Aufkommen des ZAS (Erzgebirgskreis)	131

A 1 Rechtliche Grundlagen

A 1.1 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)

Das "Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen" (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) regelt Begriffsdefinitionen und formuliert Anforderungen an die getrennte Sammlung von bestimmten Abfallarten und deren Verwertung bzw. Entsorgung.

So haben die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger nach § 20 Absatz 2 Satz 1 KrWG die in ihrem Gebiet in privaten Haushalten angefallenen und überlassenen Abfälle getrennt zu sammeln: Dazu gehören gemäß § 20 Absatz 2 Satz 1 KrWG

Nr. 1: Bioabfälle

Nr. 2: Kunststoffabfälle

Nr. 3: Metallabfälle

Nr. 4. Papierabfälle

Nr. 5. Glas

Nr. 6. Textilabfälle

Nr. 7. Sperrmüll

Nr. 8. gefährliche Abfälle.

Sperrmüll ist durch die öffentlichen-rechtlichen Entsorgungsträger in einer Weise zu sammeln, welche die Vorbereitung zur Wiederverwendung und das Recycling der einzelnen Bestandteile ermöglicht. Die Art und Weise der Sammlung zur Erfüllung dieser Verpflichtung ist den öRE unter Beachtung regionaler Besonderheiten und der speziellen Gegebenheiten des Entsorgungsgebietes freigestellt. In der Gesetzesbegründung zum KrWG wird ausgeführt, dass die Sperrmüll-Getrenntsammlungspflicht in besonderer Weise dem Umstand Rechnung trägt, dass die öRE bereits nach geltender Rechtslage (§ 20 Absatz 1 KrWG) zur Einhaltung der Abfallhierarchie nach § 6 KrWG verpflichtet sind. Aufgrund der Hochwertigkeit des Sperrmülls ist eine möglichst ressourcenschonende Sammlung geboten. Die Verpflichtung zur ressourcenschonenden Getrenntsammlung von Sperrmüll steht auch im inhaltlichen Zusammenhang mit Abfallvermeidungsmaßnahmen, die gemäß § 21 KrWG in den Abfallwirtschaftskonzepten der öRE darzulegen sind. Im Rahmen der Abfallberatung sind die Bürgerinnen und Bürger gemäß § 46 Absatz 3 Nr. 1 KrWG auf die möglichst ressourcenschonende Bereitstellung von Sperrmüll hinzuweisen. Zudem sind sie gemäß § 46 Absatz 2 KrWG dahingehend zu beraten, dass noch gebrauchsfähige Erzeugnisse nicht in den Sperrmüll gegeben, sondern möglichst Einrichtungen zu überlassen sind, die die Erzeugnisse einer Wiederverwendung zuführen.

Die Verpflichtung zur getrennten Sammlung von Textilabfällen nach Satz 1 Nr. 6 gilt ab dem 1. Januar 2025. Des Weiteren haben die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sicherzustellen, dass sich die gefährlichen Abfälle bei der Sammlung nicht mit anderen Abfällen vermischen.

§ 8 KrWG bestimmt die Rangfolge und Hochwertigkeit der Verwertungsmaßnahmen. Hochwertig ist das Verwertungsverfahren, welches "den Schutz von Mensch und Umwelt nach der Art und Beschaffenheit des Abfalls unter Berücksichtigung der in § 6 Absatz 2 Satz 2 und 3 KrWG festgelegten Kriterien am besten gewährleistet." Dabei ist für die Betrachtung der Auswirkungen auf Mensch und Umwelt gemäß § 6 Absatz 2 Satz 2 KrWG der gesamte Lebenszyklus des Abfalls zugrunde zu legen. Gemäß § 6 Absatz 2 Satz 3 KrWG sind insbesondere zu berücksichtigen:

- die zu erwartenden Emissionen,
- das Maß der Schonung der natürlichen Ressourcen,
- die einzusetzende oder zu gewinnende Energie sowie
- die Anreicherung von Schadstoffen in Erzeugnissen, in Abfällen zur Verwertung oder in daraus gewonnenen Erzeugnissen.

Von der Verordnungsermächtigung Festlegung der Anforderungen an die Hochwertigkeit der Verwertung von getrennt gesammelten Abfällen gemäß § 8 Absatz 2 KrWG zur hat der Gesetzgeber mit Ausnahme des Altholzes bislang keinen Gebrauch gemacht.

A 1.2 Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV)

Die "Verordnung über die Bewirtschaftung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen" (Gewerbeabfallverordnung - GewAbfV) legt umfassende Getrennthaltungspflichten für Erzeuger und Besitzer von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen fest.

Gemäß § 3 Absatz 1 GewAbfV haben Erzeuger und Besitzer folgende Abfallfraktionen von gewerblicher Siedlungsabfällen jeweils getrennt zu sammeln und zu befördern sowie vorrangig der Vorbereitung zur Wiederverwendung oder dem Recycling zuzuführen:

Nr. 1: Papier, Pappe und Karton mit Ausnahme von Hygienepapier,

Nr. 2: Glas,

Nr. 3: Kunststoffe,

Nr. 4: Metalle,

Nr. 5: Holz,

Nr. 6: Textilien

Nr. 7: Bioabfälle nach § 3 Absatz 7 des KrWG sowie

Nr. 8: weitere Abfallfraktionen, die nicht in Kapitel 20 der Anlage der Abfallverzeichnis-Verordnung aufgeführt sind und Abfällen aus privaten Haushaltungen ähnlich sind.

Unvermeidbare Gemische gewerblicher Siedlungsabfälle sind einer zugelassenen Vorbehandlungsanlage zuzuführen. Vorbehandlungsanlagen haben eine Sortierquote von mindestens 85 Masse-% und eine Recyclingquote von mindestens 30 Masse-% zu erfüllen.

Sollte auch eine Vorbehandlung der Abfälle technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht zumutbar sein, sind die Abfälle einer sonstigen Verwertung zuzuführen. Nicht verwertbare Abfälle sind den öRE zu überlassen.

A 1.3 Altholzverordnung (AltholzV)

Die Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz (Altholzverordnung - AltholzV) regelt die stoffliche und energetische Verwertung sowie die Beseitigung von Altholz. Laut § 2 Nr. 1 AltholzV ist Altholz als Industrierestholz und Gebrauchtholz, soweit dieser Abfall im Sinne des § 3 Absatz 1 des KrWG sind, definiert.

Altholz ist gemäß § 2 Nr. 4 AltholzV in folgenden Kategorien getrennt zu halten:

- Altholzkategorie A I: naturbelassenes oder lediglich mechanisch bearbeitetes Altholz, das bei seiner Verwendung nicht mehr als unerheblich mit holzfremden Stoffen verunreinigt wurde,
- Altholzkategorie A II: verleimtes, gestrichenes, beschichtetes, lackiertes oder anderweitig behandeltes Altholz ohne halogenorganische Verbindungen in der Beschichtung und ohne Holzschutzmittel,
- Altholzkategorie A III: Altholz mit halogenorganischen Verbindungen in der Beschichtung ohne Holzschutzmittel,
- Altholzkategorie A IV: mit Holzschutzmitteln behandeltes Altholz, wie Bahnschwellen, Leitungsmasten, Hopfenstangen, Rebpfähle, sowie sonstiges Altholz, das aufgrund seiner Schadstoffbelastung nicht den Altholzkategorien A I, A II oder A III zugeordnet werden kann, ausgenommen PCB-Altholz.

A 1.4 Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG)

Das "Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz - ElektroG)" legt die Anforderungen an die Produktverantwortung nach § 23 KrWG für Elektro- und Elektronikgeräte (EAG) fest.

Es gilt grundsätzlich für alle Elektro- und Elektronikgeräte (§ 2 ElektroG) mit Ausnahme derer, die explizit vom Anwendungsbereich gemäß § 2 Absatz 2 ElektroG ausgenommen sind.

Gemäß § 10 Absatz 1 ElektroG haben Besitzer von EAG diese einer getrennten Erfassung zuzuführen und dabei Altbatterien bzw. -akkumulatoren möglichst zu entfernen. Die Erfassung hat gemäß § 10 Absatz 2 ElektroG so zu erfolgen, dass die spätere Vorbereitung zur Wiederverwendung, die Demontage und das Recycling nicht behindert und Brandrisiken minimiert werden. Des Weiteren muss gemäß § 20 Absatz 1

Satz 2 ElektroG vor der Erstbehandlung geprüft werden, ob das Altgerät oder eines seiner Bestandteile einer Vorbereitung zur Wiederverwendung zugeführt werden kann.

§ 13 regelt die Sammlung durch die öRE. Nach § 13 Absatz 1 ElektroG ist ein Bringsystem durch die öRE einzurichten, für welches kein Entgelt erhoben werden darf § 13 Absatz 4 ElektroG. Auch ein Holsystem oder eine Kombination ist gemäß § 13 Absatz 3 möglich.

Die öRE haben die EAG in folgenden Gruppen getrennt zu sammeln und zu übergeben:

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

Zu den EAG aus privaten Haushalten gehören auch EAG, welche durch einen Vertreiber oder Gewerbebetrieb bei dem öRE abgegeben werden, sofern der Vertreiber/Gewerbebetrieb seine Niederlassung im Gebiet des öRE hat. EAG aus sonstigen Herkunftsbereichen unterliegen ebenso einer Sammelpflicht, soweit Beschaffenheit und die Menge dieser Geräte mit der Beschaffenheit und Menge von üblicherweise in privaten Haushalten anfallenden Geräten vergleichbar sind.

Gemäß § 14 Absatz 4 ElektroG sind an der Sammelstelle eine Separierung von Altgeräten, eine nachträgliche Entnahme aus den Behältnissen sowie die Entfernung von Bauteilen aus oder von den Altgeräten unzulässig. Dies gilt nicht, wenn die Altgeräte im Rahmen einer Kooperation nach § 17b ElektroG einer Erstbehandlungsanlage zum Zwecke der Vorbereitung zur Wiederverwendung überlassen werden. Gemäß § 14 Absatz 5 steht dem öRE die Möglichkeit der Optierung von Altgerätegruppen zum Zwecke der Eigenvermarktung offen. Auch in diesem Fall findet § 14 Absatz 4 ElektroG keine Anwendung. Die Optierung muss für mindestens zwei Jahre erfolgen. Die Eigenvermarktung optierter EAG erlaubt es den öRE die gesammelten EAG z. B. sozialen Einrichtungen zur Verfügung zu stellen, um diese für die Wiederverwendung vorbereiten zu lassen.

Die Rücknahmepflichten der Hersteller und Vertreiber sind in § 16 bzw. § 17 ElektroG geregelt. § 18 ElektroG definiert umfassende Informationspflichten, welche die öRE im Rahmen der Abfallberatung umzusetzen haben.

A 1.5 Einwegkunststoffverbotsverordnung (EWKVerbotsV)

Gemäß Artikel 5 der EU-Richtlinie 2019/904 über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt (Einwegkunststoffrichtlinie - EWKRL) haben die EU-Mitgliedstaaten für bestimmte Einwegkunststoffprodukte, die vollständig oder teilweise aus Kunststoff bestehen, das Inverkehrbringen zu verbieten. Artikel 5 EWKRL wurde durch die „Verordnung über das Verbot des Inverkehrbringens von bestimmten Einwegkunststoffprodukten und von Produkten aus oxo-abbaubarem Kunststoff“ – Einwegkunststoffverbotsverordnung (EWKVerbotsV) in nationales Recht umgesetzt. Das Verbot gilt seit dem 03.07.2021. Für den Außer-Haus-Verzehr betrifft dies Einweglebensmittelbehälter und Einweggetränkebecher aus expandiertem Polystyrol (EPS). Daneben werden Einwegteller und -besteck sowie weiteres Einwegzubehör wie bestimmte Trinkhalme und Rührstäbchen aus Kunststoff verboten.

A 1.6 Einwegkunststofffondsgesetz (EWKFondsG)

Im Mai 2023 trat das Gesetz über den Einwegkunststoffonds – Einwegkunststofffondsgesetz (EWKFondsG) als letzter Baustein zur Umsetzung der EU-Einwegkunststoffrichtlinie in Deutschland in Kraft. Das Gesetz sieht vor, dass Hersteller bestimmter Einwegkunststoffprodukte ihrer Herstellerverantwortung nachkommen müssen, indem sie für bestimmte Produkte (Lebensmittelbehälter, Tüten und Folienverpackungen, Getränkebehälter, bepfandete Getränkeflaschen, Getränkebecher, leichte Kunststofftragetaschen, Feuchttücher, Luftballons, Tabakfilter) eine Abgabe in einen durch das Umweltbundesamt verwalteten Fonds einzahlen. Aus dem Fond sollen die Aufwendungen, die den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern (örE) durch das Littering dieser Einwegkunststoffe entstehen, refinanziert werden. Ab 2025 können Leistungen zur Beseitigung des Litterings dieser bestimmten Produkte aus dem Fond refinanziert werden. Das Volumen des Fonds wird auf bis zu 450 Millionen Euro beziffert. Dazu soll eine Registrierungspflicht für die Hersteller beim Umweltbundesamt eingeführt werden. Auch die betroffenen öre müssen ihre durchgeführten Leistungen melden.

A 1.7 Verpackungsgesetz (VerpackG)

Auf der Grundlage des Verpackungsgesetzes (VerpackG) organisieren eingerichtete Systeme in Wahrnehmung der Produktverantwortung der an ihnen beteiligten Hersteller die flächendeckende Erfassung von beim privaten Endverbraucher anfallenden restentleerten Verpackungsabfällen sowie die Zuführung dieser zu einer ordnungsgemäßen Verwertung. Die Pflicht der Systeme zu einer, vom Siedlungsabfall getrennten, unentgeltlichen Sammlung der Verpackungsabfälle, welche sich in Form eines Hol- oder Bringsystems oder aber einer Kombination beider Varianten gestaltet, regelt § 14 Absatz 1 VerpackG. Verpackungsabfälle wie Behälterglas, Leichtverpackungen (LVP) und Papier, Pappe

und Kartonagen werden gemäß VerpackG über die Systeme nach § 14 Absatz 3 VerpackG flächendeckend getrennt erfasst.

Mit § 33 VerpackG 2021 wurde Artikel 4 der EU-Einwegkunststoffrichtlinie umgesetzt. Danach muss zu Angeboten von Getränken in Einwegbechern, unabhängig von der Materialart, und von Speisen zum Mitnehmen in Einwegkunststoffbehältnissen ab dem 01.01.2023 eine Mehrwegalternative angeboten werden. Diese darf nicht schlechter gestellt sein als die Einwegvariante. Die Erhebung eines Pfandes ist erlaubt. Die anbietenden Unternehmen müssen nur Mehrwegbehältnisse ihres eigenen Systems zurücknehmen.

Unternehmen mit weniger als fünf Mitarbeitenden und höchstens 80 m² Verkaufsfläche sowie Verkaufsautomaten können ihrer Mehrwegpflicht durch das Anbieten des Befüllens von mitgebrachten Behältnissen und Bechern erfüllen (§ 34 VerpackG) und müssen kein eigenes Mehrwegsystem anbieten. Gleiches gilt auch für Lieferdienste. Hier werden in die Verkaufsfläche auch die Lager- und Versandflächen eingerechnet.

Grundsätzlich sind die Unternehmen verpflichtet, in der Verkaufsstelle auf die angebotenen Mehrwegoptionen „durch deutlich sicht- und lesbare Informationstafeln oder -schilder“ hinzuweisen (§ 33 Absatz 2 und § 34 Absatz 3 VerpackG).

Verstöße gegen die Mehrwegangebotspflicht können nach § 36 Absatz 1 Nr. 28 bis 30 und § 36 Absatz 2 VerpackG mit einem Bußgeld von bis zu 10.000 Euro geahndet werden.

A 2 Daten zur Berechnung des EAG-Aufkommens aus der kommunalen Sammlung

Tabelle A 1: EAG-Aufkommen der Stadt Dresden

Jahr	Aufkommen		Einwohner	
	[Mg/a]	[kg/(E*a)]	[Anzahl]	Anteil an öRE mit EAG
2014	2.378	4,5	531.982	24 %
2015	2.447	4,6	536.911	22 %
2016	2.560	4,7	543.501	19 %
2017	2.613	4,8	547.289	19 %
2018	2.783	5,0	551.726	20 %
2019	2.864	5,2	554.734	14 %
2020	3.107	5,6	555.459	24 %
2021	3.158	5,7	554.800	28 %

Quellen: Abfallbilanz der Landeshauptstadt Dresden 2021; Abfallbilanz der Landeshauptstadt Dresden 2020, <https://www.dresden.de/de/stadtraum/umwelt/abfall-stadtreinigung/aktuelles/Informationsmaterial.php> ;

Abfallwirtschaftskonzept 2020 der Landeshauptstadt Dresden, <https://www.dresden.de/media/pdf/abfallwirtschaft/Abfallwirtschaftskonzept2020.pdf>

Tabelle A 2: EAG-Aufkommen der Stadt Leipzig

Jahr	Aufkommen		Einwohner	
	[Mg/a]	[kg/(E*a)]	[Anzahl]	Anteil an öRE mit EAG
2014	2.510	4,7	535.732	24 %
2015	2.793	5,1	548.456	22 %
2016	2.659	4,7	564.305	20 %
2017	2.799	4,9	575.355	20 %
2018	2.994	5,1	583.221	21 %
2019	3.044	5,2	588.848	14 %
2020	3.031	5,1	592.796	26 %
2021	2.911	4,9	597.121	31 %

Quelle: Abfallbilanzen 2014-2021 der Stadt Leipzig, <https://stadtreinigung-leipzig.de/wir-sind-fuer-sie-da/download/zahlen-und-fakten>

Tabelle A 3: EAG-Aufkommen des Landkreises Mittelsachsen

Jahr	Aufkommen		Einwohner	
	[Mg/a]	[kg/(E*a)]	[Anzahl]	Anteil an öRE mit EAG
2014	1.553	5,0	313.403	14 %
2015	1.787	5,7	311.817	13 %
2016	2.087	6,7	311.619	11 %
2017	1.877	6,1	309.037	11 %
2018	1.865	6,1	306.946	11 %
2019	2.340	7,7	305.027	7 %

Quelle: Abfallwirtschaftskonzept Landkreis Mittelsachsen 2020 bis 2025, https://www.ekm-mittelsachsen.de/fileadmin/user_upload/Satzungen_Gesetze/Abfallwirtschaftskonzept-AWK_2020-2025.pdf

Tabelle A 4: EAG-Aufkommen des Vogtlandkreis

Jahr	Aufkommen		Einwohner	
	[Mg/a]	[kg/(E*a)]	[Anzahl]	Anteil an öRE mit EAG
2015	1.234	5,3	231.772	9 %
2016	1.457	6,3	231.798	8 %
2017	1.601	6,9	230.876	8 %
2018	1.827	8,0	228.607	8 %
2019	1.438	6,3	227.090	6 %

Quelle: Abfallwirtschaftskonzept Vogtlandkreis 2021-2025, https://www.vogtlandkreis.de/media/custom/3434_97_1.PDF?1614099733

Tabelle A 5: EAG-Aufkommen des ZAOE

Jahr	Aufkommen		Einwohner	
	[Mg/a]	[kg/(E*a)]	[Anzahl]	Anteil an öRE mit EAG
2014	1.594	3,3	489.315	22 %
2015	2.244	4,6	489.557	20 %
2016	2.282	4,6	491.039	17 %
2017	2.698	5,5	489.007	17 %
2018	2.800	5,7	487.822	17 %
2019	2.844	5,8	487.852	12 %
2020	3.131	6,4	486.866	21 %
2021	2.966	6,1	484.121	25 %

Quelle: Abfallbilanzen des ZAOE 2014-2021, <https://www.zaoe.de/verband/konzepte-abfallbilanzen/>

Tabelle A 6: EAG-Aufkommen des ZAS (Erzgebirgskreis)

Jahr	Aufkommen		Einwohner	
	[Mg/a]	[kg/(E*a)]	[Anzahl]	Anteil an örE mit EAG
2014	2.222	6,3	350.146	16 %
2015	2.324	6,7	348.057	14 %
2016	2.618	7,6	345.995	12 %
2017	2.601	7,6	342.376	12 %
2018	2.546	7,5	338.969	12 %
2019	2.626	7,8	336.304	8 %
2020	3.003	9,0	333.595	15 %

Quelle: Abfallwirtschaftskonzept des Zweckverbandes Abfallwirtschaft Südwestsachsen für den Zeitraum 2021 bis 2030, <https://www.za->

[sws.de/eigene_bilder/AWK%20ZAS%202021_2030%20Endfassung_Web.pdf](https://www.za-sws.de/eigene_bilder/AWK%20ZAS%202021_2030%20Endfassung_Web.pdf)

A 3 Fragenkatalog Wertstoffe

A 3.1 Zero Waste

Kooperation:

1. Sind Vereine und Initiativen im Entsorgungsgebiet bekannt, die sich für Zero Waste engagieren?
2. Wie sieht der Kontakt zu diesen Organisationen aus?
3. Gab es bereits gemeinsame Projekte? Wenn ja, welche?
4. Sind aus diesen Projekten/Aktionen dauerhafte Kooperationen entstanden?

Infrastruktur:

5. Gibt es ein Interesse an dem Aufbau eines Rückkonsumzentrums? Stellflächen für Gebrauchtwagen zum Tausch? Übergabestationen für soziale Einrichtungen? Gebrauchtwagenmarkt im Gebiet vorhanden? Schlechte Erfahrungen mit Gebrauchtwagenangebot in der Vergangenheit?
6. Wertstoffhöfe zu klein, keine Möglichkeit für Erweiterung?

Digitale Infrastruktur:

7. Beteiligung an digitalen Karten für verpackungsarmen Einkauf und Reparatur (z. B. ZeroWasteMap.org)
8. Aufbau einer gemeinsamen Infrastruktur mit anderen öRE erwogen? Z. B. Netzwerk Reparaturführer Österreich oder das in Arbeit befindliche Reparaturnetzwerk Berlin

A 3.2 Wertstoffe

Zu allen Wertstoffen gestellte Fragen

9. Zu hohe Kosten der Systemeinführung bzw. -ausweitung? Wurde die Wirtschaftlichkeit geprüft?
10. Bring-or-Pay-Verträge bei der Restabfallbehandlung führen zu Kostensteigerungen bei Verringerung der Restabfallmenge. Bestehen derartige Verträge und wie lang ist deren Laufzeit noch?
11. Müssen bestehende eigene Restabfallbehandlungsanlage ausgelastet werden?
12. Getrennterfassungspotenzial ist gering?
13. Etablierte gewerbliche Sammlung vorhanden? Bestehen Schwierigkeiten eine kommunale Sammlung einzuführen?
14. Gibt es weitere Hemmnisse für die getrennte Sammlung dieses Abfallstroms?
15. Gibt es Pläne für den Aufbau von Kreisläufen?

Spezifische Fragen zu sperrigen Abfällen

16. Welche Hemmnisse sehen Sie bei der Umsetzung des § 20 Absatz 2 Nr. 7 im Hinblick auf die Sammlung von Sperrmüll in einer Weise, welche die Vorbereitung zur Wiederverwendung und das Recycling der einzelnen Bestandteile ermöglicht?

17. Geringe Nutzung der bestehenden Abgabemöglichkeiten: Wie hoch ist die Netzdichte? (km^2 pro Abgabestelle oder EW je Abgabestelle), Ausstattung / Öffnungszeiten der Wertstoffhöfe
18. Steht kein geeignetes Personal zur Durchführung von Maßnahmen zur Verfügung?

Spezifische Fragen zu Kunststoffen und Textilien

19. Keine Abnehmer oder schlechte Konditionen? Vermarktung aufwendig, weil potenzielle Abnehmer nicht bekannt?

Herausgeber

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Telefon: +49 351 2612-0; Telefax: +49 351 2612-1099
E-Mail: Poststelle@lfulg.sachsen.de
www.lfulg.sachsen.de

Autoren

M.Sc. Anna-Sophie Strues, Dipl.-Ing. Jörg Wagner, Dipl.-Ing. Romana Richter
INTECUS GmbH
Pohlandstraße 17, 01309 Dresden
Telefon: +49 351 318230; Telefax: +49 351 3182333
E-Mail: intecus.dresden@intecus.de

Redaktion

Micaela Ritscher, Mathias Pietzsch
Abteilung Wasser, Boden, Kreislaufwirtschaft/Referat Kreislaufwirtschaft
Zur Wetterwarte 11, 01109 Dresden
Telefon: +49 351 8928-4101; Telefax: +49 351 8928-4099
E-Mail: abt4@lfulg.sachsen.de

Bildnachweis

INTECUS GmbH

Redaktionsschluss

Oktober 2025

ISSN

1867-2868

Bestellservice

Die Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung, kann aber als PDF-Datei heruntergeladen werden aus der Publikationsdatenbank des Freistaates Sachsen (<https://publikationen.sachsen.de>).

Hinweis

Diese Publikation wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit vom LfULG (Geschäftsbereich des SMUL) kostenlos herausgegeben. Sie ist nicht zum Verkauf bestimmt und darf nicht zur Wahlwerbung politischer Parteien oder Gruppen eingesetzt werden.

Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.

Täglich für ein gutes Leben.

www.lfulg.sachsen.de