



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für Umweltschutz

U

„Gelbe Tonne“ – „Schwarze Tonne“

Sortieranalyse Endbericht 2024



Diese Schrift wird vom Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt kostenlos herausgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Der Nachdruck bedarf der Genehmigung. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf sie nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme zu Gunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Für den fachlichen Inhalt der Beiträge sind die Autorinnen und Autoren selbst verantwortlich. Die von ihnen vertretenen Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des/der Herausgeber übereinstimmen.

Impressum

Herausgeber

Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

Reideburger Str. 47 • 06116 Halle (Saale)

Tel.: 0345 5704-0

Fax: 0345 5704-190

E-Mail: poststelle@lau.mwu.sachsen-anhalt.de

Web: lau.sachsen-anhalt.de

Erarbeitung

INTECUS GmbH Abfallwirtschaft und umweltintegratives Management

Pohlandstr. 17

01309 Dresden

Tel.: 0351 31823-0

Fax: 0351 31823-33

E-Mail: intecus.dresden@intecus.de

www.intecus.de

Autorinnen und Autoren

Anna-Sophie Strues und Marko Günther

Umschlaggestaltung unter Verwendung eines Fotos von Animaflora

PicsStock – stock.adobe.com

1. Auflage, September 2024

Inhalt

1	Veranlassung/Zielstellung.....	18
2	Methodik.....	19
2.1	Untersuchungsgegenstand.....	19
2.2	Planung.....	19
2.2.1	Sortierkampagnen.....	19
2.2.2	Schichtung der Untersuchungsgebiete.....	20
2.2.3	Auswahl Stichprobengebiete.....	22
2.2.4	Stichprobenumfang.....	23
2.3	Durchführung.....	23
2.3.1	Probennahme.....	23
2.3.2	Sortierung.....	24
2.3.3	Erhebung der Rahmendaten.....	32
2.4	Auswertung.....	34
3	Schwarze Tonne.....	36
3.1	Behälterfüllgrad und Schüttdichte.....	36
3.2	Aufkommen - Hochrechnung je Landkreis.....	38
3.3	Zusammensetzung des Restabfalls.....	42
3.3.1	Siebschnitte.....	42
3.3.2	Mittelfraktion.....	43
3.3.3	Gesamtzusammensetzung.....	44
3.3.4	Leichtverpackungen (LVP).....	49
3.3.5	stoffgleiche Nichtverpackungen (stNVP).....	52
3.3.6	Wertstoffe.....	53
3.3.7	Organische Abfälle.....	54
3.3.8	Reststoffe und Feinfraktion.....	55
4	Gelbe Tonne.....	56
4.1	Behälterfüllgrad und Schüttdichte.....	56
4.2	Aufkommen - Hochrechnung je Landkreis.....	56
4.3	Zusammensetzung.....	60
4.3.1	Siebschnitte.....	60
4.3.2	Mittelfraktion.....	61
4.3.3	Gesamtzusammensetzung.....	62

4.3.4	Leichtverpackungen (LVP)	65
4.3.5	stoffgleiche Nichtverpackungen (stNVP).....	68
4.3.6	Fremdstoffe	69
5	Zusammenfassung der Sortieranalysen	75
6	Getrennterfassung von LVP und stNVP.....	80
6.1	Vergleich der Landkreise	80
6.2	Vergleich der Bebauungsstrukturen.....	81
6.3	Einfluss von Behälterfüllgrad und Schüttdichte auf den Fremdstoffgehalt	83
6.4	Zusammenfassung.....	86
7	Hochrechnung auf das Land Sachsen-Anhalt.....	88
7.1	Methodik.....	88
7.1.1	Schichtung der örE	88
7.1.2	Gewichtung der Restabfall-Sortieranalysen	90
7.1.3	Gewichtung der LVP-Sortieranalysen	91
7.1.4	ew.-spez. Aufkommen und Hochrechnung auf das Land Sachsen-Anhalt	93
7.2	Schwarze Tonne.....	94
7.3	Gelbe Tonne.....	96
7.4	LVP und stNVP in Sachsen-Anhalt.....	97
7.4.1	LVP	97
7.4.2	stNVP	98
7.5	Vergleich mit Sachsen und mit der bundesweiten Hausmüllanalyse	99
7.5.1	Schwarze Tonne.....	99
7.5.2	Gelbe Tonne.....	101
8	Sammelsysteme in Sachsen-Anhalt	103
8.1	Methodik.....	103
8.2	Auswertung der Satzungen	104
8.2.1	Grundlagen der Gebührenerhebung	104
8.2.2	Gebührensyste me der örE.....	108
8.2.3	Mindestbehältervolumen.....	113
8.2.4	Mindestleerungen	114
8.2.5	Einfluss der Satzungen auf die Getrennterfassungsquote und den Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“	115
8.2.6	Zusammenfassung Satzungen	117
8.3	Befragung der örE und der LVP-Entsorger	117

8.3.1	Besonderheiten in der Sammlung und des Gebiets	117
8.3.2	Kontrolle des Mindestbehältervolumens	119
8.3.3	Behälterkontrollen.....	119
8.3.4	Umgang mit fehlbefüllten Behältern	120
8.3.5	Aufklärungsarbeit.....	123
9	Zusammenfassung	126
10	Empfehlungen	132
11	Literaturverzeichnis	135
12	Anhang.....	136
12.1	Zusammensetzung der „Schwarzen Tonne“	136
12.1.1	Saalekreis.....	136
12.1.2	Landkreis Stendal.....	142
12.1.3	Landkreis Wittenberg.....	148
12.2	Zusammensetzung der „Gelben Tonne“	154
12.2.1	Saalekreis.....	154
12.2.2	Landkreis Stendal.....	157
12.2.3	Landkreis Wittenberg.....	159

Abbildungen

Abbildung 1	BS1 Großwohnanlagen (rechts) BS2 Mehrfamilienhäuser (Mitte) und BS3 Ein-/Zweifamilienhäuser (rechts).....	20
Abbildung 2	Einwohneranteile je Bebauungsstruktur und Landkreis.....	21
Abbildung 3	Probenahmegebiete der drei Landkreise	22
Abbildung 4	Sortiertisch mit 40er und 10er Sieb.....	25
Abbildung 5	Glasverpackungen (links) und sonstiges Glas (rechts).....	27
Abbildung 6	Druckerzeugnisse (links), PPK-Verpackungen (Mitte) und sonstiges PPK (rechts)	27
Abbildung 7	Kunststoffverpackungen Folie (links) und Hart (Mitte) und sonstige Kunststoffe (rechts).....	27
Abbildung 8	Fe-Verpackungen (links) und sonstige Fe (rechts).....	28
Abbildung 9	NE-Verpackungen (links) und sonstige NE (rechts)	28
Abbildung 10	Holz-Verpackungen (links) und sonstiges Holz (rechts)	28
Abbildung 11	Textilien	28
Abbildung 12	Verbundverpackungen (links), EAG (Mitte) und sonstige Verbunde (rechts)	29
Abbildung 13	Küchenabfälle (links), Gartenabfälle (Mitte) und nicht restentleerte Organik (rechts)	29
Abbildung 14	Problemstoffe (links) und Mineralstoffe (rechts)	29
Abbildung 15	Hygienepapier (links) und Hygieneprodukte (rechts).....	30
Abbildung 16	nicht restentleerte sonstige Verpackungen (links) und a.n.g. Stoffe (rechts)	30
Abbildung 17	Mittelfraktion (links) und Feinfraktion (rechts).....	30
Abbildung 18	Mittelfraktion – Glas (links), PPK (Mitte) und Holz (rechts).....	31
Abbildung 19	Mittelfraktion – Textilien (links), Fe-Metalle (Mitte) und NE-Metalle (rechts)....	31
Abbildung 20	Mittelfraktion – Kunststoffe (links), Verbunde (Mitte) und Organik (rechts).....	31
Abbildung 21	Mittelfraktion – Hygieneprodukte (links), Schadstoffe (Mitte) und Reststoffe (rechts)	31
Abbildung 22	ew.-spez. Aufkommen an Restabfall je Landkreis und Bebauungsstruktur [kg/(E*a)]	41
Abbildung 23	Anteil der Grob-, Mittel- und Feinfraktion in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [Ma.-%].....	42
Abbildung 24	ew.-spez. Aufkommen an Grob-, Mittel- und Feinfraktion in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]	42
Abbildung 25	Zusammensetzung der Mittelfraktion in der „Schwarzen Tonne“ [Ma.-%]	43
Abbildung 26	ew.-spez. Aufkommen der Mittelfraktion in der „Schwarzen Tonne“ [kg/(E*a)]	43
Abbildung 27	Zusammensetzung nach Hauptgruppen in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [Ma.-%].....	44
Abbildung 28	ew.-spez. Aufkommen der Hauptgruppen in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]	44

Abbildung 29	Zusammensetzung nach Hauptgruppen in der „Schwarzen Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [Ma.-%]	45
Abbildung 30	ew.-spez. Aufkommen der Hauptgruppen in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis und Bebauungsstruktur [kg/(E*a)]	46
Abbildung 31	Differenz im Restabfallaufkommen je Kampagne zum Jahresmittel pro Landkreis [Ma.-%]	47
Abbildung 32	Zusammensetzung des Restabfalls je Kampagne und Landkreis [Ma.-%]	48
Abbildung 33	Zusammensetzung der LVP in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [Ma.- %]	49
Abbildung 34	ew.-spez. Aufkommen der LVP in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]	49
Abbildung 35	Zusammensetzung der LVP in der „Schwarzen Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [Ma.-%]	50
Abbildung 36	ew.-spez. Aufkommen der LVP nach Stoffgruppen je Bebauungsstruktur und Landkreis [kg/(E*a)]	51
Abbildung 37	Zusammensetzung der stNVP in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [Ma.-%]	52
Abbildung 38	ew.-spez. Aufkommen der stNVP in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]	52
Abbildung 39	Zusammensetzung der trockenen Wertstoffe in der „Schwarzen Tonne“ [Ma.-%]	53
Abbildung 40	ew.-spez. Aufkommen der trockenen Wertstoffe in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]	53
Abbildung 41	Zusammensetzung der organischen Abfälle in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [Ma.-%]	54
Abbildung 42	ew.-spez. Aufkommen der organischen Abfälle in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]	54
Abbildung 43	Zusammensetzung der Reststoffe in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [Ma.-%]	55
Abbildung 44	ew.-spez. Aufkommen der Reststoffe in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]	55
Abbildung 45	ew.-spez. Aufkommen 2022 der „Gelbe Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [kg/(E*a)]	59
Abbildung 46	Anteil der Grob-, Mittel- und Feinfraktion an der „Gelben Tonne“ je Landkreis [Ma.-%]	60
Abbildung 47	ew.-spez. Aufkommen an Grob-, Mittel- und Feinfraktion in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]	60
Abbildung 48	ew.-spez. Zusammensetzung der Mittelfraktion (10-40 mm) in der „Gelben Tonne“ [Ma.-%]	61
Abbildung 49	prozentuale Zusammensetzung der Mittelfraktion (10-40 mm) in der „Gelben Tonne“	61
Abbildung 50	prozentuale Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ nach Hauptgruppen [Ma.-%]	62
Abbildung 51	ew.-spez. Aufkommen der Hauptgruppen in der „Gelben Tonne“ [kg/(E*a)]	62

Abbildung 52	ew.-spez. Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ nach Hauptgruppen je Schichtung [kg/(EW*a)].....	63
Abbildung 53	prozentuale Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ nach Hauptgruppen je Schichtung [Ma.-%].....	64
Abbildung 54	prozentuale Zusammensetzung der LVP in der „Gelben Tonne“ nach Hauptgruppen je Schichtung [Ma.-%].....	65
Abbildung 55	ew.-spez. Aufkommen der LVP in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [kg/(EW*a)]	65
Abbildung 56	ew.-spez. Aufkommen der LVP in der „Gelben Tonne“ je Landkreis und Bebauungsstruktur [kg/(EW*a)].....	66
Abbildung 57	LVP-Zusammensetzung je Bebauungsstruktur und Landkreis in der „Gelben Tonne“ [Ma.-%]	67
Abbildung 58	Zusammensetzung der stNVP in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [Ma.-%]	68
Abbildung 59	ew.-spez. Zusammensetzung der stNVP in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [kg/(EW*a)].....	68
Abbildung 60	ew.-spez. Zusammensetzung der Fremdstoffe in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [kg/(EW*a)].....	69
Abbildung 61	Zusammensetzung der Fremdstoffe in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [Ma.-%].....	69
Abbildung 62	ew.-spez. Aufkommen an Fremdstoffen in der „Gelben Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [kg/(E*a)].....	70
Abbildung 63	Zusammensetzung der Fremdstoffe in der „Gelben Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [Ma.-%]	70
Abbildung 64	Zusammensetzung der Wertstoffe in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [Ma.-%].....	72
Abbildung 65	ew.-spez. Aufkommen der trockenen Wertstoffe in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]	72
Abbildung 66	Zusammensetzung der Organik in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [Ma.-%].....	73
Abbildung 67	ew.-spez. Aufkommen der Organik in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]	73
Abbildung 68	Zusammensetzung der Reststoffe in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [Ma.-%].....	74
Abbildung 69	ew.-spez. Aufkommen an Reststoffen in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]	74
Abbildung 70	ew.-spez. Aufkommen in „Gelber und Schwarzer Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]	75
Abbildung 71	Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ je Landkreis [Ma.-%].....	76
Abbildung 72	ew.-spez. Aufkommen in „Gelber und Schwarzer Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [kg/(E*a)].....	77
Abbildung 73	Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ in der BS1 je Landkreis [Ma.-%].....	77

Abbildung 74	Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ in der BS2 je Landkreis [Ma.-%].....	78
Abbildung 75	Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ in der BS3 je Landkreis [Ma.-%].....	79
Abbildung 76	Aufkommen an LVP und stNVP in „Gelber und „Schwarzer Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]	80
Abbildung 77	über die „Gelbe Tonne“ erfasster Anteil der LVP und stNVP je Landkreis [Ma.-%].....	81
Abbildung 78	prozentuale Verteilung der LVP auf „Gelbe“ und „Schwarze Tonne“ je Stoffgruppe und Landkreis.....	81
Abbildung 79	ew.-spez. Aufkommen an LVP in „Gelber und „Schwarzer Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis in kg/(E*a).....	82
Abbildung 80	Anteil der über die „Gelbe Tonne“ erfassten LVP je Bebauungsstruktur und Landkreis [Ma.-%].....	82
Abbildung 81	Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“ und Schüttdichte der „Schwarzen Tonne“ in der BS1 je Landkreis.....	84
Abbildung 82	Standzeit und Füllgrad der „Schwarzen Tonne“ in BS2 und BS3 je Landkreis.....	85
Abbildung 83	Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“ und Schüttdichte der „Schwarzen Tonne“ in der BS2 und BS3 je Landkreis.....	85
Abbildung 84	prozentuale Zusammensetzung des Restabfalls je Gebiet und in Sachsen-Anhalt [Ma.-%].....	94
Abbildung 85	Zusammensetzung des ew.-spez. Restabfallaufkommen je Gebiet und in Sachsen-Anhalt [kg/(E*a)].....	95
Abbildung 86	prozentuale Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ je Gebiet und in Sachsen-Anhalt [Ma.-%].....	96
Abbildung 87	Zusammensetzung des ew.-spez. Aufkommen 2022 der „Gelben Tonne“ je Gebiet und in Sachsen-Anhalt [kg/(E*a)].....	97
Abbildung 88	ew.-spez. LVP-Aufkommen 2022 in „Gelber und Schwarzer Tonne“ je Gebiet und in Sachsen-Anhalt [kg/(E*a)].....	97
Abbildung 89	Getrennterfassungsquote des LVP je Gebiet und in Sachsen-Anhalt.....	98
Abbildung 90	ew.-spez. stNVP-Aufkommen 2022 in „Gelber und Schwarzer Tonne“ je Gebiet und in Sachsen-Anhalt [kg/(E*a)].....	98
Abbildung 91	Erfassungsquote der stNVP über die „Gelbe Tonne“ je Gebiet und in Sachsen-Anhalt.....	98
Abbildung 92	Vergleich der Restabfallzusammensetzung der ländlichen Gebiete in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Bundesweit [Ma.-%]	99
Abbildung 93	Vergleich der Restabfallzusammensetzung des städtischen Gebiets in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Bundesweit [Ma.-%]	100
Abbildung 94	Vergleich der Restabfallzusammensetzung auf Länderebene [Ma.-%]	101
Abbildung 95	Vergleich der „Gelben Tonne“ in den ländlichen Gebieten in Sachsen und Sachsen-Anhalt [Ma.-%]	102
Abbildung 96	Vergleich der „Gelben Tonne“ in Sachsen und Sachsen-Anhalt [Ma.-%]	102
Abbildung 97	ew.-spez. Restabfallaufkommen 2022 je örE und Gebührensystem [kg/(E*a)]	111

Abbildung 98 ew.-spez. Aufkommen 2022 der „Gelben Tonne“ je öRE und Gebührensistem [kg/(E*a)].....	112
Abbildung 99 ew.-spez. Aufkommen in „Gelber und Schwarzer Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]	126
Abbildung 100Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ je Landkreis [Ma.- %] 127	
Abbildung 101prozentuale Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ nach Hauptgruppen je Schichtung [Ma.-%].....	128
Abbildung 102über die „Gelbe Tonne“ erfasster Anteil der LVP und stNVP je Landkreis [Ma.-%].....	128
Abbildung 103prozentuale Zusammensetzung des Restabfalls je Gebiet und in Sachsen- Anhalt [Ma.-%].....	129
Abbildung 104prozentuale Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ je Gebiet und in Sachsen-Anhalt [Ma.-%]	130

Tabellen	
Tabelle 1	Kampagnenzeiträume.....19
Tabelle 2	Schichtung nach Bebauungsstrukturen.....20
Tabelle 3	Kriterien für die Schichtung der Einwohner im LK Stendal21
Tabelle 4	Einwohneranteil je Bebauungsstruktur und Landkreis.....21
Tabelle 5	Stichprobengebiete je Bebauungsstruktur und Landkreis22
Tabelle 6	Stichprobenumfang je Sortierkampagne und Landkreis23
Tabelle 7	Stoffgruppen für Restabfall und LVP.....26
Tabelle 8	Probenahmeplan Saalekreis.....32
Tabelle 9	Probenahmeplan LK Stendal33
Tabelle 10	Probenahmeplan LK Wittenberg33
Tabelle 11	Hauptgruppen LVP und stNVP35
Tabelle 12	Hauptgruppen Wertstoffe, Organik und Reststoffe.....35
Tabelle 13	Mittlerer Behälterfüllgrad im Vergleich der Bebauungsstrukturen und Jahreszeit im Saalekreis.....36
Tabelle 14	Mittlerer Behälterfüllgrad im Vergleich der Bebauungsstrukturen und Jahreszeit im LK Stendal36
Tabelle 15	Mittlerer Behälterfüllgrad im Vergleich der Bebauungsstrukturen und Jahreszeit im LK Wittenberg37
Tabelle 16	Mittlere Schüttdichte je Bebauungsstruktur und Kampagne [kg/m ³]37
Tabelle 17	Mittlere Behälterstandzeit je Bebauungsstruktur und Kampagne [kg/m ³]38
Tabelle 18	Berechnung des ew.-spez. Aufkommens gewichtet nach Einwohneranteil je Kampagne für den Saalekreis38
Tabelle 19	Berechnung des ew.-spez. Aufkommens gewichtet nach Einwohneranteil je Kampagne für den LK Stendal38
Tabelle 20	Berechnung des ew.-spez. Aufkommens gewichtet nach Einwohneranteil je Kampagne für den LK Wittenberg39
Tabelle 21	Hochrechnung des ew.-spez. Aufkommens der Kampagnen auf das Jahr für den Saalekreis [kg/(E*a)]39
Tabelle 22	Hochrechnung des ew.-spez. Aufkommens der Kampagnen auf das Jahr für den LK Stendal [kg/(E*a)]39
Tabelle 23	Hochrechnung des ew.-spez. Aufkommens der Kampagnen auf das Jahr für den LK Wittenberg [kg/(E*a)]39
Tabelle 24	Berechnung des Umrechnungsfaktors für den Saalekreis.....40
Tabelle 25	Berechnung des Umrechnungsfaktors für den LK Stendal40
Tabelle 26	Berechnung des Umrechnungsfaktors für den LK Wittenberg.....40
Tabelle 27	Berechnung des ew.-spez. Aufkommens je Schichtung auf Basis der Abfallbilanz 2022 im Saalekreis40
Tabelle 28	Berechnung des ew.-spez. Aufkommens je Schichtung auf Basis der Abfallbilanz 2022 im LK Stendal40
Tabelle 29	Berechnung des ew.-spez. Aufkommens je Schichtung auf Basis der Abfallbilanz 2022 im LK Wittenberg41

Tabelle 30	Zusammensetzung nach Hauptgruppen in der „Schwarzen Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [Ma.-%]	46
Tabelle 31	ew.-spez. Aufkommen der Hauptgruppen in der „Schwarzen Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [kg/(E*a)]	47
Tabelle 32	Zusammensetzung des Restabfalls je Kampagne und Landkreis [Ma.-%]	48
Tabelle 33	Zusammensetzung der LVP in der „Schwarzen Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [Ma.-%]	50
Tabelle 34	ew.-spez. Aufkommen der LVP nach Stoffgruppen je Bebauungsstruktur und Landkreis [kg/(E*a)]	51
Tabelle 35	Mittlerer Behälterfüllgrad im Vergleich der Bebauungsstrukturen und Landkreise	56
Tabelle 36	Mittlere Schüttdichte je Bebauungsstruktur und Landkreis [kg/m ³]	56
Tabelle 37	Leerungsturnus LVP je Landkreis und Bebauungsstruktur in Wochen	57
Tabelle 38	Berechnung des ew.-spez. Aufkommens gewichtet nach Einwohneranteil für den Saalekreis	57
Tabelle 39	Berechnung des ew.-spez. Aufkommens gewichtet nach Einwohneranteil für den LK Stendal	57
Tabelle 40	Berechnung des ew.-spez. Aufkommens gewichtet nach Einwohneranteil für den LK Wittenberg	57
Tabelle 41	Berechnung des Umrechnungsfaktors für den Saalekreis	58
Tabelle 42	Berechnung des Umrechnungsfaktors für den LK Stendal	58
Tabelle 43	Berechnung des Umrechnungsfaktors für den LK Wittenberg	58
Tabelle 44	Berechnung des ew.-spez. Aufkommens je Schichtung auf Basis der Abfallbilanz 2022 im Saalekreis	58
Tabelle 45	Berechnung des ew.-spez. Aufkommens je Schichtung auf Basis der Abfallbilanz 2022 im LK Stendal	59
Tabelle 46	Berechnung des ew.-spez. Aufkommens je Schichtung auf Basis der Abfallbilanz 2022 im LK Wittenberg	59
Tabelle 47	ew.-spez. Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ nach Hauptgruppen je Schichtung [kg/(EW*a)]	63
Tabelle 48	prozentuale Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ nach Hauptgruppen je Schichtung [Ma.-%]	64
Tabelle 49	ew.-spez. Aufkommen der LVP in der „Gelben Tonne“ nach Stoffgruppen je Bebauungsstruktur und Landkreis [kg/(E*a)]	66
Tabelle 50	LVP-Zusammensetzung je Bebauungsstruktur und Landkreis in der „Gelben Tonne“ [Ma.-%]	67
Tabelle 51	ew.-spez. Aufkommen an Fremdstoffen in der „Gelben Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [kg/(E*a)]	71
Tabelle 52	Zusammensetzung der Fremdstoffe in der „Gelben Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [Ma.-%]	71
Tabelle 53	Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ je Landkreis [Ma.-%]	76
Tabelle 54	ew.-spez. Aufkommen in „Gelber und Schwarzer Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [kg/(E*a)]	77

Tabelle 55	Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ in der BS1 je Landkreis [Ma.-%].....	78
Tabelle 56	Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ in der BS2 je Landkreis [Ma.-%].....	79
Tabelle 57	Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ in der BS3 je Landkreis [Ma.-%].....	79
Tabelle 58	ew.-spez. Aufkommen an LVP in „Gelber und „Schwarzer Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis in kg/(E*a) sowie Getrennterfassungsquote	82
Tabelle 59	Behälterdaten der „Gelben und Schwarzen Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis	83
Tabelle 60	Schichten der bundesweiten Hausmüllanalyse und Anzahl der örE in Sachsen-Anhalt	88
Tabelle 61	örE des ländlichen Gebiet 1	89
Tabelle 62	örE des ländlichen Gebiet 2	90
Tabelle 63	örE des städtischen Gebiets	90
Tabelle 64	Gewichtung der Restabfall-Sortieranalysen im ländlichen Gebiet 1	91
Tabelle 65	Gewichtung der Restabfall-Sortieranalysen im ländlichen Gebiet 2	91
Tabelle 66	Gewichtung der Restabfall-Sortieranalysen im städtischen Gebiet	91
Tabelle 67	Gewichtung der LVP-Sortieranalysen im ländlichen Gebiet 1	91
Tabelle 68	prozentuale Zusammensetzung des „Gelben Sacks Land“ in Wagner et al. (2018).....	92
Tabelle 69	Gewichtung der LVP-Sortieranalysen der Behältersammlung im ländlichen Gebiet 2.....	92
Tabelle 70	Gewichtung der LVP-Sortieranalysen für Behälter- und Sacksammlung im ländlichen Gebiet 2	93
Tabelle 71	Zusammensetzung der LVP im städtischen Gebiet in Sachsen in Günther et al. (n.v.).....	93
Tabelle 72	ew.-spez. Aufkommen von Restabfall und LVP je Gebiet sowie der Bevölkerungsanteil	93
Tabelle 73	prozentuale Zusammensetzung des Restabfalls je Gebiet und in Sachsen-Anhalt [Ma.-%].....	94
Tabelle 74	Zusammensetzung des ew.-spez. Restabfallaufkommen je Gebiet und in Sachsen-Anhalt [kg/(E*a)].....	95
Tabelle 75	prozentuale Zusammensetzung des Restabfalls je Gebiet und in Sachsen-Anhalt [Ma.-%].....	96
Tabelle 76	Zusammensetzung des ew.-spez. Restabfallaufkommen je Gebiet und in Sachsen-Anhalt [kg/(E*a)].....	97
Tabelle 77	Vergleich der Restabfallzusammensetzung der ländlichen Gebiete in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Bundesweit [Ma.-%]	99
Tabelle 78	Vergleich der Restabfallzusammensetzung der städtischen Gebiete sowie auf Landesebene in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Bundesweit [Ma.-%]	101
Tabelle 79	Identsysteme für Restabfall und Biogut der örE in Sachsen-Anhalt	104
Tabelle 80	Behältergrößen für die LVP-Sammlung je örE	106

Tabelle 81	Übersicht Behältergrößen je Abfallart gemäß Satzungen der örE	107
Tabelle 82	Gebührensyste me der örE im Überblick	109
Tabelle 83	ew.-spez. Aufkommen 2022 der „Gelben und Schwarzen Tonne“ je örE und Gebührensyste m [kg/(E*a)].....	112
Tabelle 84	Mindestbehältervolumen je örE für Restabfall und Biogut.....	113
Tabelle 85	Mindestleerungen für Restabfall je örE in Sachsen-Anhalt.....	114
Tabelle 86	Gebühren für Sonderleerungen von fehlbefüllten Wertstoffbehältern gemäß Satzungen	121
Tabelle 87	Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ je Landkreis [Ma.- %].....	127
Tabelle 88	prozentuale Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ nach Hauptgruppen je Schichtung [Ma.-%].....	128
Tabelle 89	ew.-spez. Aufkommen des Restabfalls im Saalekreis nach Stoffgruppen für das Jahr 2022 [kg/(E*a)]	136
Tabelle 90	Zusammensetzung des Restabfalls im Saalekreis für das Jahr 2022 [Ma.-%].....	137
Tabelle 91	Zusammensetzung des Restabfalls im Saalekreis in Kampagne 1 in Ma.-%	139
Tabelle 92	Zusammensetzung des Restabfalls im Saalekreis in Kampagne 2 in Ma.-%	140
Tabelle 93	ew.-spez. Aufkommen des Restabfalls im LK Stendal nach Stoffgruppen für das Jahr 2022 [kg/(E*a)]	142
Tabelle 94	Zusammensetzung des Restabfalls im LK Stendal für das Jahr 2022 [Ma.-%].....	143
Tabelle 95	Zusammensetzung des Restabfalls im LK Stendal in Kampagne 1 in Ma.-%	144
Tabelle 96	Zusammensetzung des Restabfalls im LK Stendal in Kampagne 2 in Ma.-%	146
Tabelle 97	ew.-spez. Aufkommen des Restabfalls im LK Wittenberg nach Stoffgruppen für das Jahr 2022 [kg/(E*a)].....	148
Tabelle 98	Zusammensetzung des Restabfalls im LK Wittenberg für das Jahr 2022 [Ma.-%].....	149
Tabelle 99	Zusammensetzung des Restabfalls im LK Wittenberg in Kampagne 1 in Ma.-%	151
Tabelle 100	Zusammensetzung des Restabfalls im LK Wittenberg in Kampagne 2 in Ma.-%	152
Tabelle 101	ew.-spez. Aufkommen in der „Gelben Tonne“ im Saalekreis nach Stoffgruppen für das Jahr 2022 [kg/(E*a)].....	154
Tabelle 102	Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ im Saalekreis für das Jahr 2022 [Ma.-%].....	155
Tabelle 103	ew.-spez. Aufkommen in der „Gelben Tonne“ im LK Stendal nach Stoffgruppen für das Jahr 2022 [kg/(E*a)].....	157
Tabelle 104	Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ im LK Stendal für das Jahr 2022 [Ma.-%].....	158

Tabelle 105	ew.-spez. Aufkommen in der „Gelben Tonne“ im LK Wittenberg nach Stoffgruppen für das Jahr 2022 [kg/(E*a)].....	159
Tabelle 106	Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ im LK Wittenberg für das Jahr 2022 [Ma.-%].....	161

Abkürzungen

AWB	Abfall- und Wertstoffbehälter nach DIN EN 840, Volumen angegeben in Liter
BS	Bebauungsstruktur
E	Einwohner
E*a	Einwohner und Jahr
EAG	Elektro- und Elektronikaltgeräte
ew.-spez.	einwohnerspezifisch
Fe	Eisenmetall
IWS	Ident-Wäge-System
LK	Landkreis
LVP	Leichtverpackungen
Ma.-%	Masseprozent
NE	Nichteisenmetalle
n. v.	nicht veröffentlicht
PPK	Papier / Pappe / Kartonagen
SG	Sammelgruppe
SPE	Stichprobeneinheit
stNVP	stoffgleiche Nichtverpackung
wo	Woche

1 Veranlassung/Zielstellung

Innerhalb privater Haushalte fallen täglich verschiedenste Abfälle an, die von den Abfallerzeugenden innerhalb der zur Verfügung stehenden Sammelsysteme entsorgt werden. Darunter fallen u. a. Restabfall, Verpackungsabfälle und stoffgleiche Nichtverpackungen, aber auch organische Abfälle und Wertstoffe wie Papier oder Glas. Bei der Abfallsammlung in privaten Haushalten werden die anfallenden Abfallarten selten gänzlich sortenrein durch die Einwohner und Einwohnerinnen getrennt, sodass die einzelnen Sammelbehälter immer auch einen Störstoff-/ Fremdstoffanteil enthalten. Die Zusammensetzung des Abfalls und die Höhe des Fremdstoffanteils variiert je nach Abfallstrom. Wichtige Faktoren, die den Fremdstoffanteil und das Abfallaufkommen beeinflussen, sind das jeweilige Abfallgebührensysteem, die Sammelsysteme und die Siedlungs- und Bebauungsstrukturen des Entsorgungsgebiets. Darüber hinaus wirken sich individuelle Faktoren wie Desinteresse und mangelnde Kenntnis der richtigen Zuordnung auf die Sortierqualität aus.

Die Sortieranalyse „Gelbe Tonne“ – „Schwarze Tonne“ befasst sich mit der Zusammensetzung und dem Aufkommen von Restabfall und Leichtverpackungen („Gelbe Tonne“). Dabei liegt der Fokus auf dem Aufkommen von Leichtverpackungen (LVP), stoffgleichen Nichtverpackungen (stNVP) und Restabfall in Abhängigkeit zum örtlichen Abfallgebührensysteem.

Durch die Sortieranalyse soll u. a. die Fehlwurfquote in den beiden Sammelsystemen „Gelbe“ und „Schwarze Tonne“ festgestellt werden, um damit den öRE eine wertvolle Entscheidungshilfe für die in ihrer Zuständigkeit obliegenden Vermeidungs- und Entsorgungsstrategien für die Siedlungsabfälle zur Verfügung zu stellen.

Für die Sortieranalyse wurden durch das Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt die drei Landkreise Saalekreis, LK Stendal und LK Wittenberg ausgewählt.

Die Ergebnisse der Sortieranalysen sollen für eine Hochrechnung auf das Land Sachsen-Anhalt genutzt werden, um Potenziale in der getrennten Sammlung zu identifizieren. Anschließend werden die Satzungen der öRE hinsichtlich deren Einfluss auf Aufkommen und getrennte Erfassung untersucht und die öRE und LVP-Entsorger in Sachsen-Anhalt hinsichtlich ergriffener Maßnahmen und Besonderheiten im Sammelsystem befragt.

2 Methodik

2.1 Untersuchungsgegenstand

In den drei Landkreisen Saalekreis, LK Stendal und LK Wittenberg wurden jeweils Sortieranalysen für die „Gelbe“ und „Schwarze Tonne“ durchgeführt. Basis für die durchgeführten Sortieranalysen ist die Methodik der sächsische Sortierrichtlinie¹. Dies stellt einerseits hohe Qualitätsstandards bei der Durchführung und eine hohe Verlässlichkeit der Ergebnisse sicher. Andererseits ermöglicht dieses Vorgehen eine gute Vergleichbarkeit mit Sortieranalysen aus anderen Entsorgungsgebieten bzw. zukünftigen Sortieranalysen.

In allen drei Landkreisen wird für den Restabfall und das Biogut ein Behälteridentifikationssystem (Identsystem) genutzt. Bei einem Identsystem ist jeder Behälter mit einem Chip ausgestattet und in einer zentralen Datenbank mit zugehörigem Volumen und der Anzahl der Einwohnerinnen und Einwohner hinterlegt. Während der Leerung des Behälters wird der Chip durch das Sammelfahrzeug registriert. Datum und Uhrzeit der Leerung werden im Identsystem gespeichert und können für die spätere Abrechnung oder zur Klärung von Reklamationen genutzt werden. Im Saalekreis wird ein Ident-Wäge-System eingesetzt. Hierbei wird neben der Anzahl der Leerungen auch die Masse des Restabfalls oder des Bioguts registriert.

Der Anschlussgrad der Haushalte an die Biotonne beträgt im Saalekreis 29 %, im LK Stendal 84 % und im LK Wittenberg 63 %.

2.2 Planung

2.2.1 Sortierkampagnen

Die Abfallanalyse erfolgte über zwei jahreszeitlich verschiedene Sortierkampagnen, über einen Zeitraum von jeweils 5 Werktagen pro Abfallart. Die Kampagnenzeiträume sind in Tabelle 1 dargestellt.

Die Zusammensetzung des Restabfalls unterliegt jahreszeitlichen Schwankungen beim Anteil der organischen Abfälle, insbesondere aus dem Garten. Die Kampagne 1 repräsentiert die vegetationsreiche Jahreszeit Frühjahr bis Herbst, weshalb der Faktor für die Hochrechnung auf das Jahr gemäß sächsischer Sortierrichtlinie 67 % beträgt. Die Kampagne 2 repräsentiert den vegetationsarmen Winter.

Für die „Gelbe Tonne“ wurde nur eine Kampagne durchgeführt.

Tabelle 1 Kampagnenzeiträume

Kampagne	Jahreszeit	Zeitraum	Abfallart	Merkmal	Faktor für Hochrechnung
1	Sommer	12.06.-07.07.2023	Schwarze Tonne, Gelbe Tonne	vegetationsreich	67%
2	Herbst/Winter	17.10.-01.12.2023	Schwarze Tonne	vegetationsarm	33%

¹ INTECUS GmbH (2016): Richtlinie zur einheitlichen Abfallanalytik in Sachsen - Sächsische Sortierrichtlinie 2014. Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen. <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/23865>

2.2.2 Schichtung der Untersuchungsgebiete

Die Schichtung der Untersuchungsgebiete erfolgte in drei Bebauungsstrukturen (BS), die in Tabelle 2 dargestellt sind. Diese werden primär anhand der Anzahl an Wohneinheiten je Gebäude unterschieden.

Tabelle 2 Schichtung nach Bebauungsstrukturen

Schichtung	Beschreibung	Wohneinheiten	Typische Behältergrößen
BS1	Großwohnanlagen	>7	AWB 4Rad 1,1 m ³ , AWB 240 l
BS2	Innerstädtische Bebauung (Mehrfamilienhäuser)	3-7	AWB 2Rad 240 l, 120 l
BS3	Ländliche Bebauung/ Stadtrandlage	1-2	AWB 2Rad 60 – 120 l

Die nachfolgenden Bilder zeigen typische Beispiele für die drei Bebauungsstrukturen.



Abbildung 1 BS1 Großwohnanlagen (rechts) BS2 Mehrfamilienhäuser (Mitte) und BS3 Ein-/Zweifamilienhäuser (rechts)

Alle drei Landkreise haben für die Schichtung der Bevölkerung einen Auszug aus ihrem Identensystem mit den Einwohnerinnen und Einwohnern je Adresse und dem zugehörigen Behälterbestand für Restabfall und Biogut zur Verfügung gestellt. Sowohl der Saalekreis als auch der LK Wittenberg konnten zudem die Anzahl der Wohneinheiten pro Adresse zur Verfügung stellen.

Die Verteilung der Einwohnerzahlen je Gebiet und Schichtung wurde daher beim Saalekreis und beim LK Wittenberg über die Anzahl der Wohneinheiten je Adresse entsprechend der Tabelle 2 vorgenommen.

Beim LK Stendal wurde die Schichtung der Einwohner (EW) über die Art und Anzahl der Behälter je Adresse und die Anzahl der Einwohner vorgenommen. Hierfür wurden die in Tabelle 3 aufgelisteten Kriterien auf die zur Verfügung gestellten Daten angewendet. Zunächst wurden alle Adressen nach der Einwohnerzahl gefiltert. Adressen mit mehr als 36 EW wurden

den Großwohnanlagen (BS1) zugeschlagen und mit weniger als 3 EW den Ein-/ Zweifamilienhäusern (BS3). Für die Abgrenzung von BS1 und BS3 von den Mehrfamilienhäusern (BS2) wurde das bereitgestellte Behältervolumen verwendet. Adressen mit mindestens einem AWB 1,1 m³ und mit einem Gesamtvolumen von mehr als 720 l wurden der BS1 zugerechnet. Adressen mit nur ein oder zwei AWB 60-120 l oder einem Gesamtvolumen bis 200 l wurden der BS3 zugerechnet. Alle verbleibenden Adressen wurden der BS2 zugeschlagen.

Tabelle 3 Kriterien für die Schichtung der Einwohner im LK Stendal

BS1 Großwohnanlage	BS2 Mehrfamilienhäuser	BS3 Ein-/Zweifamilienhäuser
alle Adressen mit mehr als 36 EW		alle Adressen mit 1 bis 2 EW
ab 10 bis 36 EW je Adresse und	ab 3 bis 36 EW je Adresse und	ab 3 bis 13 EW je Adresse und
> 720 l Gesamtvolumen oder mindestens 1 AWB 1,1 m ³	3-10 AWB 60-120 l oder AWB 240 l oder 220-720 l Gesamtvolumen	1-2 AWB 60-120 l oder bis 200 l Gesamtvolumen

Bezogen auf die Landkreise ergibt sich folgende Verteilung der Bevölkerung auf die Bebauungsstrukturen gemäß Tabelle 4:

Tabelle 4 Einwohneranteil je Bebauungsstruktur und Landkreis

Gebiet	BS1	BS2	BS3	Gesamt
Saalekreis	18,2%	16,6%	65,2%	100%
LK Stendal	12,8%	20,8%	66,4%	100%
LK Wittenberg	15,3%	19,7%	65,0%	100%

Die Verteilung der Bevölkerung auf die Bebauungsstrukturen spiegelt den ländlichen Charakter der Landkreise wider. Zwischen 65 % und 66 % der Bevölkerung leben in der Bebauungsstruktur Ein-/ Zweifamilienhäuser (BS3). Im Saalekreis liegt der Anteil der Großwohnanlagen (BS1) mit 18,2 % etwas höher als der Anteil der Mehrfamilienhäuser (BS2) mit 16,6%. Dies ist vor allem dem Industriegebiet Leuna geschuldet, welches eine Besonderheit darstellt. Für die Unterbringung der Mitarbeitenden wurden während der DDR-Zeit Großwohnanlagen in größerem Umfang errichtet. Typischerweise ist in Landkreisen der Anteil der Bevölkerung in der BS2 höher als in der BS1, wie dies im LK Stendal und LK Wittenberg der Fall ist. Hier liegt die BS2 bei rund 20 % und die BS1 bei 13 – 15 %.

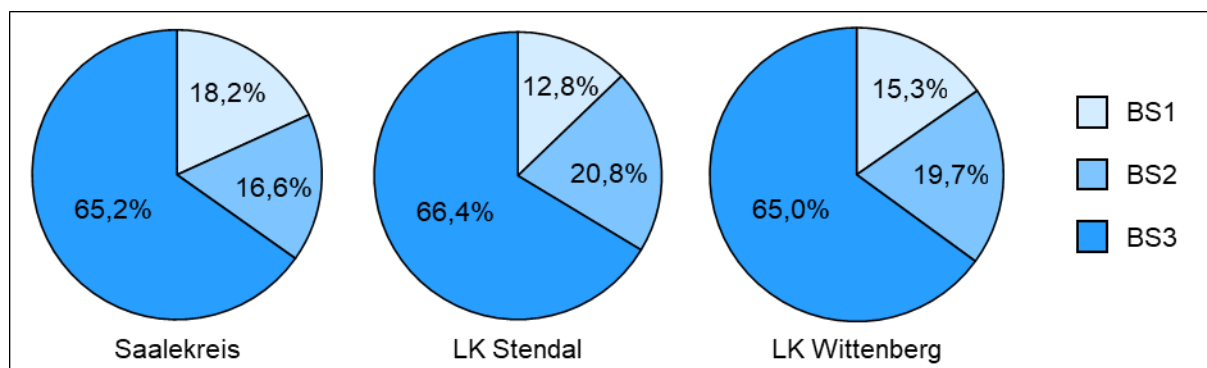


Abbildung 2 Einwohneranteile je Bebauungsstruktur und Landkreis

2.2.3 Auswahl Stichprobengebiete

Die Auswahl der Stichprobengebiete erfolgte zum einen auf Basis der Schichtung und zum anderen auf dem Leerungsturnus, da nur Gebiete in Frage kamen, die innerhalb des Sortierzeitraums regulär geleert wurden. Die ausgewählten Stichprobengebiete sind in Tabelle 5 für die einzelnen Landkreise dargestellt.

Tabelle 5 Stichprobengebiete je Bebauungsstruktur und Landkreis

Gebiet	BS1	BS2	BS3
Saalekreis	Merseburg	Leuna	Roßbach
LK Stendal	Stendal Stadtsee	Stendal Zentrum	Wahrburg
LK Wittenberg	Friedrichstadt	Friedrichstadt und Lindenfeld	Lerchenbergsiedlung

In Abbildung 3 sind die Stichprobengebiete der Landkreise in Kartenform dargestellt.

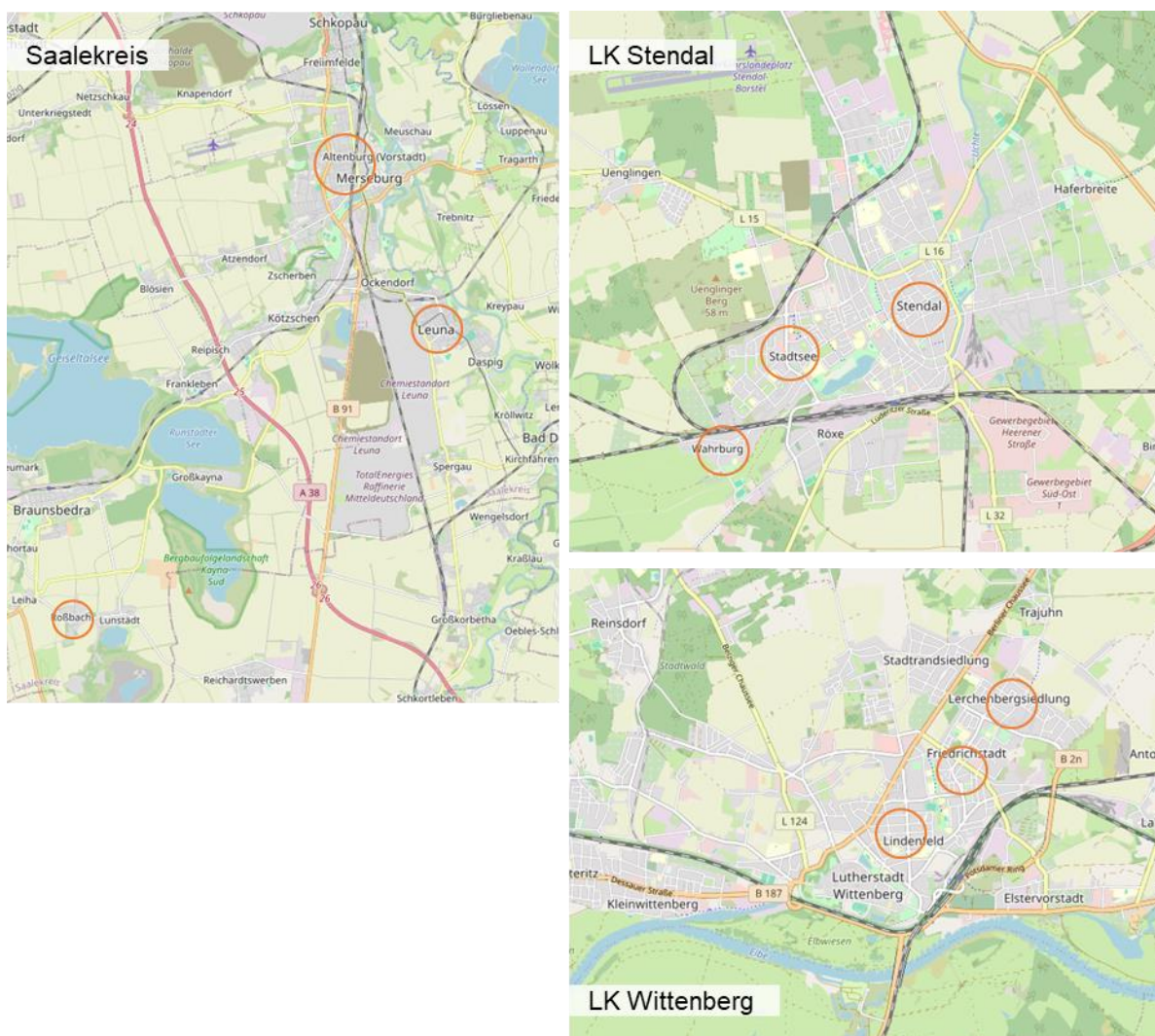


Abbildung 3 Probenahmegebiete der drei Landkreise

2.2.4 Stichprobenumfang

Der Stichprobenumfang für die Analyse des in der kommunalen Sammlung erfassten Restabfalls erfüllte mit sechs bzw. sieben Stichprobeneinheiten (SPE) je Schichtung, 3 Schichtungen je Landkreis und zwei Kampagnen die Vorgaben der Sächsischen Sortierrichtlinie.

Als Größe für die SPE wurde in Anlehnung an den verwendeten Stichprobenbehälter (AWB 1.100 nach DIN EN 840) ein Volumen von 1.100 l festgelegt. Tabelle 6 zeigt den Stichprobenumfang je Landkreis und Sortierkampagne.

Tabelle 6 Stichprobenumfang je Sortierkampagne und Landkreis

Beschreibung	Stichprobenumfang je Kampagne	
	Restabfall	LVP
Stichprobeneinheiten je Schichtung	BS1 – 6 SPE x AWB 1,1 m ³ BS2 – 7 SPE x AWB 1,1 m ³ BS3 – 7 SPE x AWB 1,1 m ³	BS1 – 6 SPE x AWB 1,1 m ³ BS2 – 7 SPE x AWB 1,1 m ³ BS3 – 7 SPE x AWB 1,1 m ³
Volumen pro Kampagne	≈ 22,2 m³	≈ 22,2 m³
Anzahl Kampagnen	2	1
Gesamtvolumen je Landkreis	≈ 44,4 m³	≈ 22,2 m³

In Summe wurden über die drei Landkreise ≈ 133,2 m³ Restabfall und 66,6 m³ LVP sortiert. Die Anzahl der Stichprobeneinheiten beläuft sich pro Kampagne auf 60 SPE pro Landkreis.

2.3 Durchführung

2.3.1 Probennahme

Die Planung der zu sammelnden Einzelstichproben erfolgte in Abstimmung mit den öre/ Entsorgern. Hier mussten vor allem geeignete Adressen je Bebauungsstruktur festgelegt werden, um die benötigten Proben sammeln zu können.

Die Sammlung der Stichproben erfolgte sowohl bei der „Schwarzen“ als auch bei der „Gelben Tonne“ am Tag der regulären Abfuhr mit einem für die Probennahme bereitgestelltem Sammelfahrzeug. Dieses wurde von der Sortierleitung für die Stichprobenahme in allen Bebauungsstrukturen begleitet.

Im Rahmen der Begleitung wurden durch die Sortierleitung die Behälter vor Ort auf Eignung geprüft, um gewerbliche Abfälle oder nicht repräsentative Behälter auszuschließen. Typisches Beispiel sind „Schwarze Tonnen“, die mit Bauschutt aus privaten Renovierungsmaßnahmen befüllt sind. Diese sind für die Sortieranalyse nicht geeignet, da sie bezogen auf die Gesamtprobenmasse zu einer Überrepräsentation von mineralischen Abfällen führen würden. Es erfolgte weiterhin die Bestimmung bzw. Dokumentation

- der Behältergröße (AWB 60 l – 240 l, AWB 1,1 m³),
- des Füllgrades,

- der Nebenablagerungen,
- des Standortes,
- des Einflusses von Kleingewerbe sowie
- sonstiger Besonderheiten.

Je Adresse wurden stets alle zur Leerung bereitgestellten Behälter und Nebenlagerungen mitgenommen.

Die im Rahmen der Probennahme geleerten Restabfallbehälter wurden über das Identsystem registriert. Die „Gelbe Tonne“ verfügt über kein Identsystem. Hier wurden bei der Probennahme zusätzlich die Adressen der Behälter aufgenommen.

Im Anschluss an die Sammlung in der jeweiligen Sammeltour wurde das Probenmaterial zum Sortierplatz gefahren, verwogen und am überdachten Sortierplatz abgeladen.

Die Herstellung der SPE aus dem in der jeweiligen Bebauungsstruktur gesammelten Probenmaterial erfolgte durch gleichmäßiges Einfüllen des Materials in 6 bzw. 7 Probenbehälter. Bei den Probenbehältern handelte es sich um AWB 1,1 m³. Die Behälter wurden nach Bebauungsstruktur und SPE beschriftet und im Anschluss getrennt voneinander sortiert, um die Stoffgruppenanteile zu bestimmen.

2.3.2 Sortierung

Die Sortierung erfolgte auf dem Gelände des öRE/Entsorgers bzw. auf einer vom öRE/Entsorger zur Verfügung gestellten, witterungsgeschützten Fläche.

Die Sortierung ist eine Kombination aus Siebung und Sortierung. Jede SPE wurde separat in die Fraktionen

- > 40 mm,
- 10-40 mm (Mittelfraktion) und
- < 10 mm (Feinfraktion) gesiebt.

Die Siebung erfolgte am Siebtisch mit Rundlochung. Das obere Sieb hat eine Lochung von 40 mm, das untere von 10 mm. Das Sortiergut wird portionsweise auf das obere Sieb gegeben und sortiert, Mittel- und Feinfraktion fallen dabei durch.

Die Sortierung der Grobfraktion > 40 mm erfolgte vollumfänglich in die Stoffgruppen gemäß der 2. Differenzierungsebene in Tabelle 7. Wurde die Grobfraktion einer SPE vollständig sortiert, wird das obere Sieb entfernt und die Mittelfraktion auf dem unteren Sieb mit 10 mm Lochung gesiebt, um diese von der Feinfraktion zu trennen.



Abbildung 4 Sortiertisch mit 40er und 10er Sieb

Aus der Mittelfraktion (Siebschnitt 10–40 mm) wurde eine repräsentative Teilmenge gemäß sächsischer Sortierrichtlinie entnommen und nach den Hauptstoffgruppen der 1. Differenzierungsebene sortiert. Nach der Sortierung wurde jede Stoffgruppe je Siebschnitt einzeln verwogen und protokolliert.

Die Feinfraktion (< 10 mm) wurde ohne Sortierung verwogen.

Tabelle 7 Stoffgruppen für Restabfall und LVP

Mittelfraktion (10 - 40 mm)	Grobfraktion (> 40 mm)
1 Glas	1-1 Glas-Verpackungen
	1-2 Sonstiges Glas
2 Papier, Pappe, Kartonagen (PPK)	2-1 PPK-Verpackungen
	2-2 PPK-Druckerzeugnisse und Administrationspapier
	2-3 Sonstige PPK
3 Kunststoffe	3-1 Kunststoff-Verpackungen Folien
	3-2 Kunststoff-Verpackungen Hartkunststoff
	3-3 sonstige Kunststoffe
4 Fe-Metalle	4-1 Fe-Verpackungen
	4-2 sonstige Fe-Metalle
5 NE-Metalle	5-1 Nichteisen (NE) Verpackungen
	5-2 sonstige NE-Metalle
6 Holz	6-1 Holz-Verpackungen
	6-2 sonstiges Holz
7 Textilien	7 Textilien
8 Verbunde	8-1 Verbund-Verpackungen
	8-2 Elektro- und Elektronik-Altgeräte (EAG)
	8-3 sonstige Verbunde
9 Organik	9-1 Küchenabfälle
	9-2 Gartenabfälle
	9-3 nicht restentleerte Lebensmittel
10 Mineralstoffe	10 Mineralstoffe
11 Hygieneprodukte	11-1 Hygienepapier (Küchenkrepp, Taschentücher, etc.)
	11-2 Hygieneprodukte (Windeln, Damenbinden, etc.)
12 Schad-/Problemstoffe	12-1 Batterien und Akkumulatoren
	12-2 sonstige Schad-/Problemstoffe
13 alle nicht genannten Stoffe (a.n.g.)	13-1 nicht restentleerte Sonstige (Kosmetik, Farbtuben, etc.)
	13-2 sonstige a.n.g. (Leder, Gummi, Kork, Wachs, etc.)
14 Feinfraktion < 10 mm	

Fotos



Abbildung 5 Glasverpackungen (links) und sonstiges Glas (rechts)

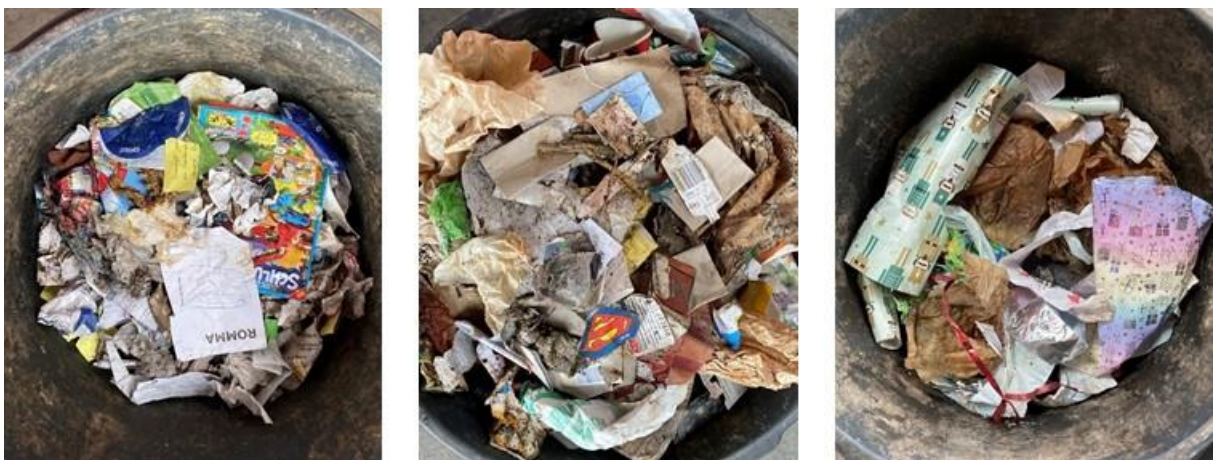


Abbildung 6 Druckerzeugnisse (links), PPK-Verpackungen (Mitte) und sonstiges PPK (rechts)



Abbildung 7 Kunststoffverpackungen Folie (links) und Hart (Mitte) und sonstige Kunststoffe (rechts)



Abbildung 8 Fe-Verpackungen (links) und sonstige Fe (rechts)



Abbildung 9 NE-Verpackungen (links) und sonstige NE (rechts)



Abbildung 10 Holz-Verpackungen (links) und sonstiges Holz (rechts)



Abbildung 11 Textilien

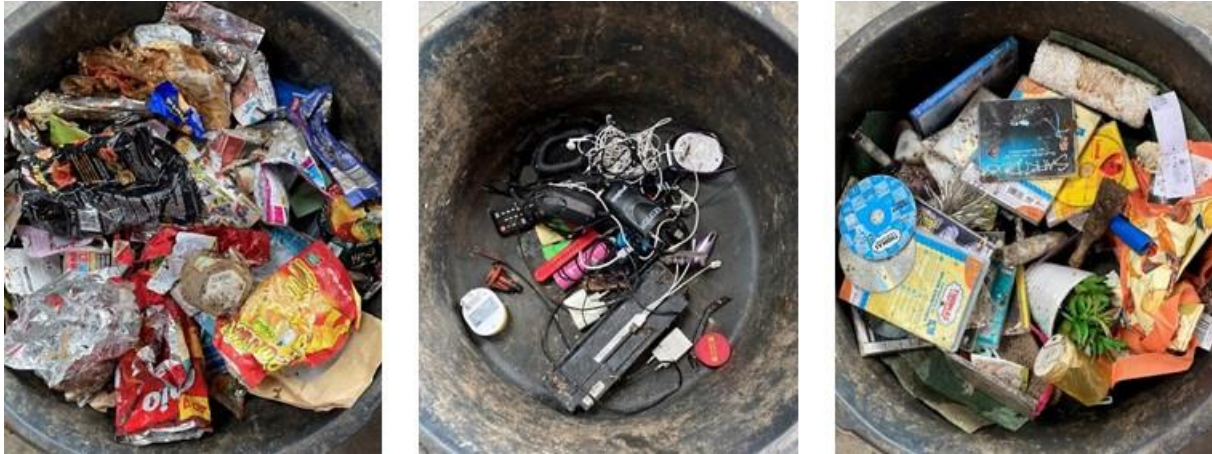


Abbildung 12 Verbundverpackungen (links), EAG (Mitte) und sonstige Verbunde (rechts)

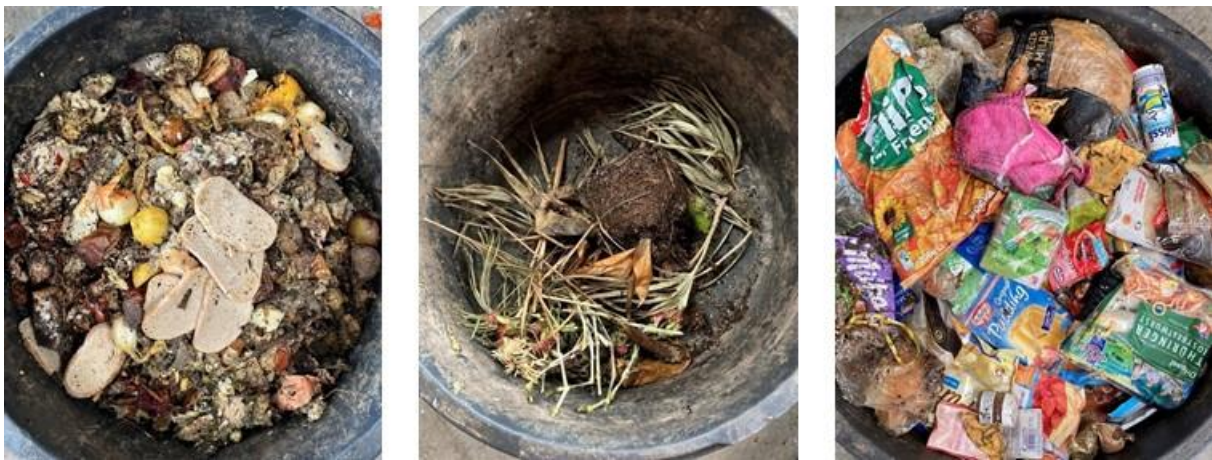


Abbildung 13 Küchenabfälle (links), Gartenabfälle (Mitte) und nicht restentleerte Organik (rechts)



Abbildung 14 Problemstoffe (links) und Mineralstoffe (rechts)



Abbildung 15 Hygienepapier (links) und Hygieneprodukte (rechts)



Abbildung 16 nicht restentleerte sonstige Verpackungen (links) und a.n.g. Stoffe (rechts)



Abbildung 17 Mittelfraktion (links) und Feinfraktion (rechts)

Stoffgruppen der Mittelfraktion (10-40 mm)



Abbildung 18 Mittelfraktion – Glas (links), PPK (Mitte) und Holz (rechts)



Abbildung 19 Mittelfraktion – Textilien (links), Fe-Metalle (Mitte) und NE-Metalle (rechts)

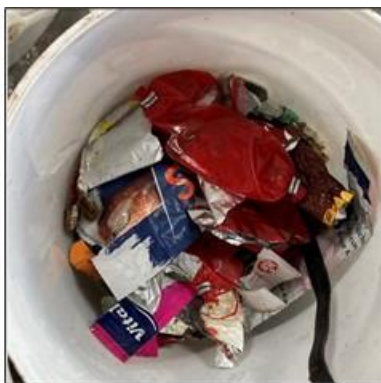


Abbildung 20 Mittelfraktion – Kunststoffe (links), Verbunde (Mitte) und Organik (rechts)



Abbildung 21 Mittelfraktion – Hygieneprodukte (links), Schadstoffe (Mitte) und Reststoffe (rechts)

2.3.3 Erhebung der Rahmendaten

Bei der „Schwarzen Tonne“ wurden während der Probenahme die Ident-Daten der geleerten Behälter durch das Sammelfahrzeug registriert. Durch die örE wurden im Anschluss an die Sortierkampagne die Leerungsdaten der Probenahme (Ort, Straße, Hausnummer, Behältergröße, ggf. Sammelmasse) zur Verfügung gestellt. Anhand der Ident-Daten wurde durch den jeweiligen Landkreis die zum Behälter zugehörige Einwohnerzahl und das Datum der letzten Leerung vor der Probenahme ermittelt und für die weitere Auswertung bereitgestellt. Über das Datum der letzten Leerung wurde die Standzeit je Behälter berechnet.

Für die „Gelbe Tonne“ wurden im Rahmen der Probenahme die Adressen der Behälter notiert. Die Adressenliste wurde an den jeweiligen Landkreis übermittelt, welcher die zugehörige Einwohnerzahl bereitstellte. Der Leerungsturnus der „Gelben Tonne“ für die einzelnen Probenahmegebiete wurde durch den jeweiligen Entsorger mitgeteilt.

In Tabelle 8, Tabelle 9 und Tabelle 10 sind die erhobenen Rahmendaten der Probennahme als Übersicht für alle Kampagnen je Landkreis zusammengefasst.

Tabelle 8 Probenahmeplan Saalekreis

Schichtung	BS1 Großwohnanlagen	BS2 Mehrfamilienhäuser	BS3 Ein-/Zweifamilienhäuser
Anzahl SPE	6	7	7
Gebiet	Merseburg	Leuna	Roßbach
Sammelmasse [Mg]			
Restabfall – Sommer	0,72	1,08	1,09
Restabfall – Winter	0,64	1,23	1,43
LVP	0,21	0,21	0,24
beprobte Einwohner			
Restabfall – Sommer	117	167	165
Restabfall – Winter	102	295	245
LVP	456	167	97
Datum der Probenahme			
Restabfall – Sommer	26.06.2023	28.06.2023	28.06.2023
Restabfall – Winter	27.11.2023	29.11.2023	29.11.2023
LVP	30.06.2023	26.06.2023	29.06.2023

Tabelle 9 Probenahmeplan LK Stendal

Schichtung	BS1 Großwohnanlagen	BS2 Mehrfamilienhäuser	BS3 Ein-/Zweifamilienhäuser
Anzahl SPE	6	7	7
Gebiet	Stendal Stadtsee	Stendal Zentrum	Wahrburg
Sammelmasse [Mg]			
Restabfall – Sommer	0,78	1,14	1,40
Restabfall – Winter	0,66	2,10	1,62
LVP	0,33	0,33	0,25
beprobte Einwohner			
Restabfall – Sommer	503	138	156
Restabfall – Winter	583	345	210
LVP	394	118	106
Datum der Probenahme			
Restabfall – Sommer	13.06.2023	20.06.2023	20.06.2023
Restabfall – Winter	07.11.2023	07.11.2023	07.11.2023
LVP	12.06.2023	15.06.2023	15.06.2023

Tabelle 10 Probenahmeplan LK Wittenberg

Schichtung	BS1 Großwohnanlagen	BS2 Mehrfamilienhäuser	BS3 Ein-/Zweifamilienhäuser
Anzahl SPE	6	7	7
Gebiet	Friedrichstadt	Friedrichstadt und Lindenfeld	Lerchenbergsiedlung
Sammelmasse [Mg]			
Restabfall – Sommer	1,01	1,18	2,09
Restabfall – Winter	1,00	2,04	1,96
LVP	0,22	0,22	0,29
beprobte Einwohner			
Restabfall – Sommer	185	149	126
Restabfall – Winter	305	137	126
LVP	281	93	106
Datum der Probenahme			
Restabfall – Sommer	28.06.2023	28.06.2023	28.06.2023
Restabfall – Winter	18.10.2023	18.10.2023	18.10.2023
LVP	26.06.2023	04.07.2023	04.07.2023

2.4 Auswertung

Neben Haushalten werden die Entsorgungssysteme „Gelbe“ und „Schwarze Tonne“ auch von Gewerbe und Kleingewerbe für die Entsorgung hausmüllähnlicher Gewerbeabfälle genutzt. Für die Berechnung der Zusammensetzung wurde angenommen, dass sich die Zusammensetzung der hausmüllähnlichen Gewerbeabfälle in den Landkreisen nicht wesentlich von der der untersuchten privaten Haushalte unterscheidet. Die ermittelte Zusammensetzung wurde daher auf das Gesamtaufkommen an LVP und Restabfall in 2022 je Landkreis angewandt.

Die Ergebnisse werden in Masseprozent (Ma.-%) und als einwohnerspezifisches (ew.-spez.) Aufkommen in kg/(E*a) dargestellt.

Für die Auswertung wurden die Stoffgruppen in fünf Hauptgruppen eingeteilt:

- Leichtverpackungen (LVP)
- Stoffgleiche Nichtverpackungen (stNVP)
- Wertstoffe
- Organik
- Reststoffe

Die Leichtverpackungen (LVP) umfassen Verpackungen aus Kunststoffen, Metallen und Verbundmaterialien. Diese sind regulär über die „Gelbe Tonne“ zu entsorgen. Analog dazu bestehen die stoffgleichen Nichtverpackungen (stNVP) aus sonstigen Gegenständen aus Kunststoff, Fe- und NE-Metallen. Die sonstigen Verbunde werden den Reststoffen zugeordnet, da diese in der Zusammensetzung nicht mit den Verbundverpackungen vergleichbar sind. Sie umfassen beispielsweise Regenschirme, selbstgebastelte Objekte oder CDs.

Die Wertstoffe beinhalten die Stoffgruppen Glas, Papier/ Pappe/ Kartonagen (PPK), Holz/Kork, Textilien sowie die Elektro- und Elektronikaltgeräte (EAG). Für diese Wertstoffe bestehen etablierte Systeme zur getrennten Erfassung.

Zur Organik gehören Küchen- und Gartenabfälle, sowie nicht restentleerte Lebensmittel. Diese sind entweder über die Biotonne oder die Grünschnittsammlung zu entsorgen oder über die Eigenkompostierung zu verwerten.

Die Reststoffe umfassen alle Stoffgruppen, die regulär über den Restabfall zu entsorgen sind, wie die sonstigen Verbunde, Mineralstoffe wie Porzellan und Keramik, Hygieneprodukte (Windeln und Taschentücher) und sonstige Abfälle wie Wachs oder Gummiprodukte. In diese Hauptgruppe werden zudem die Problemstoffe und die Feinfraktion mit einbezogen.

Die Stoffgruppen der Mittelfraktion werden entsprechend denen der Grobfraktion den Hauptgruppen zugeordnet. Da in der Mittelfraktion aufgrund der geringen Partikelgröße bei der Sortierung nicht zwischen LVP und stoffgleichen Nichtverpackungen unterschieden werden kann, werden diese rechnerisch für die Betrachtung der Gesamtzusammensetzung getrennt. Metalle und Kunststoffe werden jeweils zur Hälfte den LVP und den stNVP zugeordnet. Verbunde wurden zur Hälfte den LVP und den Reststoffen zugeordnet.

Tabelle 11 Hauptgruppen LVP und stNVP

Nr	Stoffgruppe	Nr	Stoffgruppe
	Leichtverpackungen (LVP)		stoffgleiche Nichtverpackungen (stNVP)
3-1	Kunststoff-Verpackungen Folien		
3-2	Kunststoff-Verpackungen Hartkunststoff	3-3	Sonstige Kunststoffe
4-1	Fe-Verpackungen	4-2	Fe-Metalle
5-1	Nichteisen (NE) Verpackungen	5-2	NE-Metalle
8-1	Verbund-Verpackungen		
	Mittelfraktion - jeweils die Hälfte		Mittelfraktion - jeweils die Hälfte
3-4	Kunststoffe 10-40 mm	3-4	Kunststoffe 10-40 mm
4-3	Fe-Metall 10-40 mm	4-3	Fe-Metall 10-40 mm
5-3	NE-Metalle 10-40 mm	5-3	NE-Metalle 10-40 mm
8-4	Verbunde 10-40 mm		

Tabelle 12 Hauptgruppen Wertstoffe, Organik und Reststoffe

Nr	Stoffgruppe	Nr	Stoffgruppe
	Wertstoffe		Reststoffe
1	Glas	8-3	sonstige Verbunde
2	Papier/ Pappe/ Kartonagen (PPK)	10	Mineralstoffe
6	Holz/Kork	11	Hygieneprodukte
7	Textilien	12	Problemstoffe
8-2	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (EAG)	13	sonstige Abfälle
	Organik	14	Feinfraktion
9	Organik		Mittelfraktion - jeweils die Hälfte
		8-4	Verbunde 10-40 mm

3 Schwarze Tonne

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Restabfall-Sortieranalyse für die drei Landkreise dargestellt. Zunächst werden in Abschnitt 3.1 Informationen zu Behälterfüllgrad und Schüttdichte der beprobten Behälter bereitgestellt. Anschließend wird in Abschnitt 3.2 die Methodik der Aufkommensberechnung je Bebauungsstruktur und für den gesamten Landkreis dargestellt. In Abschnitt 3.3 wird dann die Zusammensetzung des Restabfalls in der „Schwarzen Tonne“ präsentiert.

3.1 Behälterfüllgrad und Schüttdichte

Der mittlere Behälterfüllgrad ist in den nachfolgenden Tabellen in Abhängigkeit der jeweiligen Behältergrößen und Jahreszeit für die drei Landkreise dargestellt. Für die Ermittlung des mittleren Behälterfüllgrads müssen je Bebauungsstruktur und Kampagne mindestens drei Behälter mit dem gleichen Volumen geleert worden sein.

Im Rahmen der Probenahme wurde im LK Wittenberg und LK Stendal die Besonderheit beobachtet, dass die Mehrheit der Einzelhaushalte in Mehrfamilienhäusern (BS2) über eigene Restabfallbehälter (AWB 60 – 120) verfügen (siehe Tabelle 14 und Tabelle 15). Im Saalekreis wurde für die gemeinsame Entsorgung aller Haushalte eines Mehrfamilienhauses AWB 240 eingesetzt (siehe Tabelle 13).

Tabelle 13 Mittlerer Behälterfüllgrad im Vergleich der Bebauungsstrukturen und Jahreszeit im Saalekreis

Schichtung	Behältervolumen	K1 Sommer	K2 Winter	Gesamt
BS1	1.100	79%	117%	91%
BS2	120	--	--	--
	240	83%	80%	82%
	1.100	--	--	--
BS3	80	83%	80%	82%
	120	68%	79%	72%
	240	81%	78%	80%

Legende: -- weniger als 3 Behälter, kein Mittelwert verfügbar

Tabelle 14 Mittlerer Behälterfüllgrad im Vergleich der Bebauungsstrukturen und Jahreszeit im LK Stendal

Schichtung	Behältervolumen	K1 Sommer	K2 Winter	Gesamt
BS1	1100	64,2%	76,9%	68,4%
BS2	60	89,8%	97,4%	92,3%
	80	88,9%	95,4%	91,0%
	120	88,7%	93,0%	90,1%
	240	92,3%	93,8%	92,8%
	1100	72,4%	--	--

Schichtung	Behältervolumen	K1 Sommer	K2 Winter	Gesamt
BS3	60	90,1%	91,4%	90,5%
	80	94,9%	95,5%	95,1%
	120	95,9%	94,4%	95,4%
	240	76,8%	90,2%	81,2%

Legende: -- weniger als 3 Behälter, kein Mittelwert verfügbar

Tabelle 15 Mittlerer Behälterfüllgrad im Vergleich der Bebauungsstrukturen und Jahreszeit im LK Wittenberg

Schichtung	Behältervolumen	K1 Sommer	K2 Winter	Gesamt
BS1	1100	91,8%	86,7%	90,1%
BS2	120	88,7%	93,4%	90,2%
	240	82,8%	--	--
BS3	120	93,4%	98,1%	94,9%
	240	--	96,8%	--

Legende: -- weniger als 3 Behälter, kein Mittelwert verfügbar

Schüttdichte

In Tabelle 16 ist die mittlere Schüttdichte pro Bebauungsstruktur und Kampagne für die drei Landkreise aufgeführt. Die Schüttdichte der Abfälle im Sammelbehälter ist die Abfallmasse je Behälter bezogen auf das genutzte Behältervolumen.

$$\text{Schüttdichte} = \frac{\text{Abfallmasse je Behälter [kg]}}{\text{genutztes Behältervolumen [m}^3\text{]}}$$

Tabelle 16 Mittlere Schüttdichte je Bebauungsstruktur und Kampagne [kg/m³]

Schichtung	Saalekreis		LK Stendal		LK Wittenberg	
	K1	K2	K1	K2	K1	K2
BS1	119,1	99,6	122,8	111,5	200,1	174,8
BS2	149,9	161,5	171,5	169,6	300,6	288,2
BS3	202,8	191,6	256,8	225,1	280,3	264,6

mittlere Behälterstandzeit

In Tabelle 17 ist die mittlere Behälterstandzeit pro Bebauungsstruktur und Kampagne dargestellt. Die „Schwarze Tonne“ wird in Sammelsystemen mit Identsystem in variablen Intervallen zur Leerung bereitgestellt. Eine Ausnahme stellt dabei die BS1 dar. Hier werden die Behälter in einem festen Turnus von zweimal die Woche bis alle zwei Wochen geleert.

Tabelle 17 Mittlere Behälterstandzeit je Bebauungsstruktur und Kampagne [kg/m³]

Schichtung	Saalekreis		LK Stendal		LK Wittenberg	
	K1	K2	K1	K2	K1	K2
BS1	1,8	2,0	1,0	0,9	1,1	1,1
BS2	2,2	2,7	6,3	5,5	5,1	5,4
BS3	3,9	3,5	6,7	6,0	5,8	7,4

3.2 Aufkommen - Hochrechnung je Landkreis

Das einwohnerspezifische (ew.-spez.) Abfallaufkommen wurde gemäß der Sächsischen Sortierrichtlinie für jede Bebauungsstruktur (BS) in jeder Kampagne nach folgender Formel ermittelt:

$$\text{ew. -spez. Aufkommen}_{BS} \left[\frac{\text{kg}}{[\text{EW} * \text{a}]} \right] = \frac{\sum \frac{\text{Abfallmasse}_{\text{Behälter}}}{\text{Standzeit}_{\text{Behälter}}}}{\text{Einwohnerzahl}_{BS}}$$

Gewichtung nach Einwohneranteil

Die Ergebnisse der Bebauungsstrukturen wurden über die Verteilung der Bevölkerung auf die Bebauungsstrukturen (siehe Tabelle 4) auf den gesamten Landkreis sowohl pro Kampagne als auch für das gesamte Jahr hochgerechnet:

$$\text{ew. -spez. Aufkommen}_{\text{Landkreis}} = \sum (\text{ew. -spez. Aufkommen}_{BS} * \text{EWanteil}_{BS})$$

Die Ergebnisse sind in den nachfolgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 18 Berechnung des ew.-spez. Aufkommens gewichtet nach Einwohneranteil je Kampagne für den Saalekreis

Schichtung	BS1	BS2	BS3	LK
Einwohneranteil	18,2%	16,6%	65,2%	100%
K1 Sommer	193,7 kg/(E*a)	142,3 kg/(E*a)	119,6 kg/(E*a)	136,8 kg/(E*a)
K2 Winter	163,1 kg/(E*a)	101,3 kg/(E*a)	96,5 kg/(E*a)	109,4 kg/(E*a)

Tabelle 19 Berechnung des ew.-spez. Aufkommens gewichtet nach Einwohneranteil je Kampagne für den LK Stendal

Schichtung	BS1	BS2	BS3	LK
Einwohneranteil	12,8%	28,5%	58,7%	100%
K1 Sommer	82,8 kg/(E*a)	66,7 kg/(E*a)	80,6 kg/(E*a)	79,2 kg/(E*a)
K2 Winter	68,7 kg/(E*a)	67,7 kg/(E*a)	71,2 kg/(E*a)	70,1 kg/(E*a)

Tabelle 20 Berechnung des ew.-spez. Aufkommens gewichtet nach Einwohneranteil je Kampagne für den LK Wittenberg

Schichtung	BS1	BS2	BS3	LK
Einwohneranteil	15,3%	19,7%	65,0%	100%
K1 Sommer	248,4 kg/(E*a)	173,7 kg/(E*a)	162,2 kg/(E*a)	177,6 kg/(E*a)
K2 Winter	149,2 kg/(E*a)	157,0 kg/(E*a)	124,9 kg/(E*a)	134,9 kg/(E*a)

Jahreszeitliche Gewichtung

Basierend auf der Gewichtung der Kampagnen (siehe Tabelle 1) wurde für jeden Landkreis das jährliche ew.-spez. Aufkommen pro Bebauungsstruktur für die Daten der Sortieranalyse ermittelt:

$$ew.-spez. Aufkommen_{Sortierung-Jahr} = Kampagne\ 1 * 67\% + Kampagne\ 2 * 33\%$$

Die Ergebnisse sind in den nachfolgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 21 Hochrechnung des ew.-spez. Aufkommens der Kampagnen auf das Jahr für den Saalekreis [kg/(E*a)]

Schichtung	BS1	BS2	BS3	LK	Jahreszeit
K1 Sommer	193,7	142,3	119,6	136,8	67 %
K2 Winter	163,1	101,3	96,5	109,4	33 %
Sortierung Jahr	183,6	128,7	112,0	127,8	100 %

Tabelle 22 Hochrechnung des ew.-spez. Aufkommens der Kampagnen auf das Jahr für den LK Stendal [kg/(E*a)]

Schichtung	BS1	BS2	BS3	LK	Jahreszeit
K1 Sommer	82,8	66,7	80,6	79,2	67 %
K2 Winter	68,7	67,7	71,2	70,1	33 %
Sortierung Jahr	76,7	67,0	79,0	76,2	100 %

Tabelle 23 Hochrechnung des ew.-spez. Aufkommens der Kampagnen auf das Jahr für den LK Wittenberg [kg/(E*a)]

Schichtung	BS1	BS2	BS3	LK	Jahreszeit
K1 Sommer	248,4	173,7	162,2	177,6	67 %
K2 Winter	149,2	157,0	124,9	134,9	33 %
Sortierung Jahr	215,7	168,2	149,9	163,6	100 %

Umrechnung auf tatsächliches Aufkommen

Das auf Basis der Sortieranalyse ermittelte jährliche ew.-spez. Aufkommen je Landkreis weicht vom tatsächlichen Aufkommen der Abfallbilanz 2022 aufgrund der vergleichsweise geringen Probengröße ab. Das tatsächliche Aufkommen je Schichtung ist dabei unbekannt. Um das tatsächliche Aufkommen je Schichtung zu ermitteln, wird ein Umrechnungsfaktor auf

Grundlage des jahreszeitlich gewichteten Aufkommens der Sortierung gebildet. Der Umrechnungsfaktor ergibt sich aus folgender Gleichung:

$$Umrechnungsfaktor_{BS} = \frac{ew.-spez. Aufkommen_{BS-Sortierung-Jahr}}{ew.-spez. Aufkommen_{LK-Sortierung-Jahr}}$$

Die Ergebnisse sind in den nachfolgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 24 Berechnung des Umrechnungsfaktors für den Saalekreis

Schichtung	BS1	BS2	BS3	LK
Sortierung Jahr	183,6 kg/(E*a)	128,7 kg/(E*a)	112,0 kg/(E*a)	127,8 kg/(E*a)
Umrechnungsfaktor	1,44	1,01	0,88	1,00

Tabelle 25 Berechnung des Umrechnungsfaktors für den LK Stendal

Schichtung	BS1	BS2	BS3	LK
Sortierung Jahr	76,7 kg/(E*a)	67,0 kg/(E*a)	79,0 kg/(E*a)	76,2 kg/(E*a)
Umrechnungsfaktor	1,01	0,88	1,04	1,00

Tabelle 26 Berechnung des Umrechnungsfaktors für den LK Wittenberg

Schichtung	BS1	BS2	BS3	LK
Sortierung Jahr	215,7 kg/(E*a)	168,2 kg/(E*a)	149,9 kg/(E*a)	163,6 kg/(E*a)
Umrechnungsfaktor	1,32	1,03	0,92	1,00

Ausgehend von dem tatsächlichen ew.-spez. Aufkommen der Abfallbilanz 2022 im Landkreis wird mit Hilfe des Umrechnungsfaktors das ew.-spez. Aufkommen je Schichtung berechnet.

$$ew.-spez. Aufkommen_{BS-2022} = Umrechnungsfaktor_{BS} * ew.-spez. Aufkommen_{Landkreis 2022}$$

Die Hochrechnung für die Landkreise ist in den folgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 27 Berechnung des ew.-spez. Aufkommens je Schichtung auf Basis der Abfallbilanz 2022 im Saalekreis

Schichtung	Abfallbilanz 2022	BS1	BS2	BS3
Umrechnungsfaktor	--	1,32	1,03	0,92
ew.-spez. Aufkommen LK	115,4	165,8	116,3	101,1

Tabelle 28 Berechnung des ew.-spez. Aufkommens je Schichtung auf Basis der Abfallbilanz 2022 im LK Stendal

Schichtung	Abfallbilanz 2022	BS1	BS2	BS3
Umrechnungsfaktor	--	1,01	0,88	1,04
ew.-spez. Aufkommen LK	74,8	75,3	65,8	77,5

Tabelle 29 Berechnung des ew.-spez. Aufkommens je Schichtung auf Basis der Abfallbilanz 2022 im LK Wittenberg

Schichtung	Abfallbilanz 2022	BS1	BS2	BS3
Umrechnungsfaktor	--	1,44	1,01	0,88
ew.-spez. Aufkommen LK	79,1	104,3	81,4	72,5

In Abbildung 22 ist das ew.-spez. Aufkommen je Bebauungsstruktur und Landkreis für die „Schwarze Tonne“ dargestellt. Das ew.-spez. Aufkommen der Abfallbilanz 2022 liegt im Saalekreis bei 115,4 kg/(EW*a) und damit 36 kg/(EW*a) höher als das Aufkommen im LK Wittenberg (79,1 kg/(EW*a)) sowie 41 kg/(EW*a) höher als im LK Stendal (74,8 kg/(EW*a)). Eine klassische Verteilung des Aufkommens auf die Bebauungsstrukturen, mit dem höchsten ew.-spez. Aufkommen in der BS1 und dem niedrigsten in der BS3 ist in den Landkreisen Saalekreis und LK Wittenberg zu erkennen. Im LK Stendal gibt es nur geringe Unterschiede zwischen BS1 und BS3.

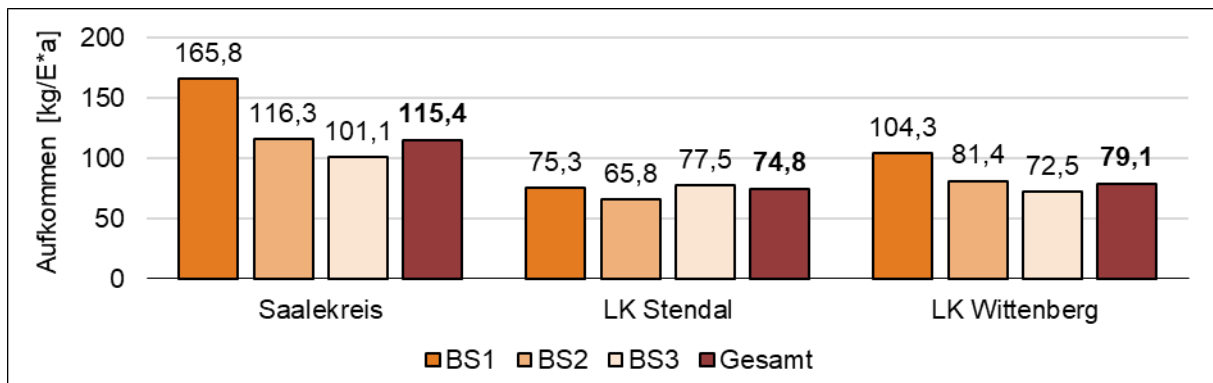


Abbildung 22 ew.-spez. Aufkommen an Restabfall je Landkreis und Bebauungsstruktur [kg/(E*a)]

3.3 Zusammensetzung des Restabfalls

Die auf das Jahr 2022 hochgerechnete prozentuale Zusammensetzung und das ew.-spez. Aufkommen sind je Bebauungsstruktur und Landkreis in tabellarischer Form im Anhang 12.1 dargestellt. Der Anhang 12.1 enthält zudem die prozentuale Zusammensetzung des Restabfalls je Kampagne für die Bebauungsstrukturen und den jeweiligen Landkreis. Die Werte aus der Sortierung für die einzelnen Bebauungsstrukturen je Landkreis und Kampagne sind im digitalen Anhang enthalten.

3.3.1 Siebschnitte

In Abbildung 23 sind die mittleren Anteile der Grob- (> 40 mm), Mittel- (10-40 mm) und Feinfraktion (< 10 mm) dargestellt, welche durch die Siebung des Sortierguts ermittelt wurden. Zwischen den drei Landkreisen bestehen hier nur geringfügige Unterschiede. Der Restabfall besteht zu 70 bis 77 % aus Grobfraktion. Der Anteil der Feinfraktion liegt zwischen 15 % und 18 % und der Anteil der Mittelfraktion zwischen 8 % und 12 %.

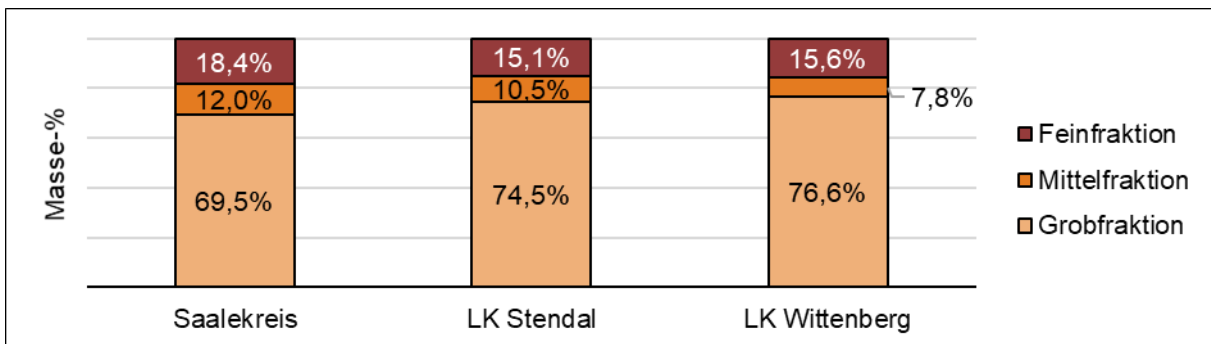


Abbildung 23 Anteil der Grob-, Mittel- und Feinfraktion in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [Ma.-%]

Das ew.-spez. Aufkommen der Fraktionen ist je Landkreis in Abbildung 24 dargestellt. Im LK Stendal und im LK Wittenberg besteht der Restabfall aus rund 12 kg/(E*a) Feinfraktion, 7 kg/(E*a) Mittelfraktion und 58 kg/(E*a) Grobfraktion. Im Saalekreis setzt sich der Restabfall aus 21,3 kg/(E*a) Feinfraktion, 13,9 kg/(E*a) Mittelfraktion und 80,3 kg/(E*a) Grobfraktion zusammen.

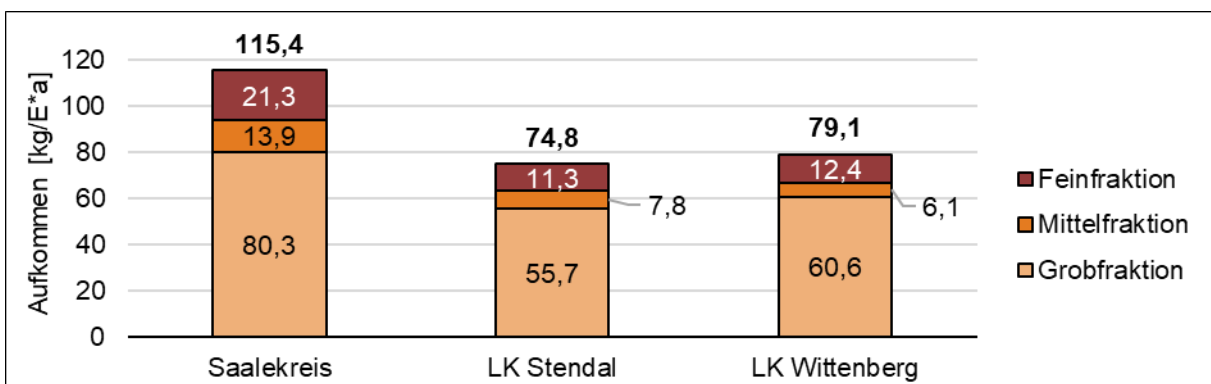


Abbildung 24 ew.-spez. Aufkommen an Grob-, Mittel- und Feinfraktion in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]

3.3.2 Mittelfraktion

Die Mittelfraktion (10-40 mm) stellt 8 – 12 % des Restabfallaufkommens dar. In Abbildung 25 ist die prozentuale Zusammensetzung der Mittelfraktion je Landkreis in den Hauptstoffgruppen dargestellt und in Abbildung 26 das ew.-spez. Aufkommen in kg/(E*a).

Die größte Hauptgruppe der Mittelfraktion besteht aus organischen Abfällen. Dabei handelt es sich sowohl um Küchenabfälle wie Obst- und Gemüseschalen, als auch um Laub und andere kleinteilige Gartenabfälle. Im Saalekreis und Landkreis Wittenberg machen organische Abfälle etwa die Hälfte der Mittelfraktion aus, während ihr Anteil im LK Stendal mit 37,2 % signifikant niedriger ist. Aufgrund des höheren Anteils der Mittelfraktion am Gesamtaufkommen im LK Stendal gegenüber dem LK Wittenberg liegt das ew.-spez. Organikaufkommen in beiden Landkreisen bei 2,9 kg/(E*a).

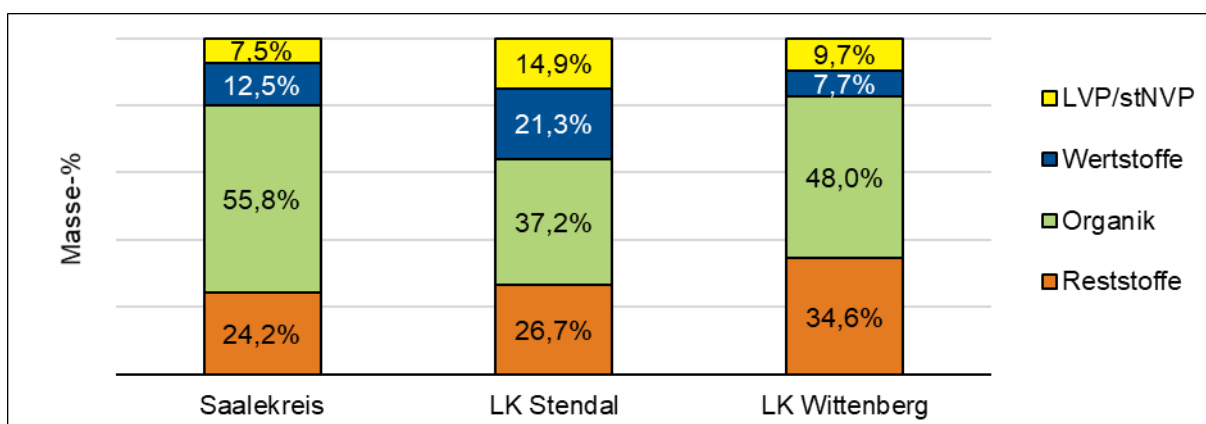


Abbildung 25 Zusammensetzung der Mittelfraktion in der „Schwarzen Tonne“ [Ma.-%]

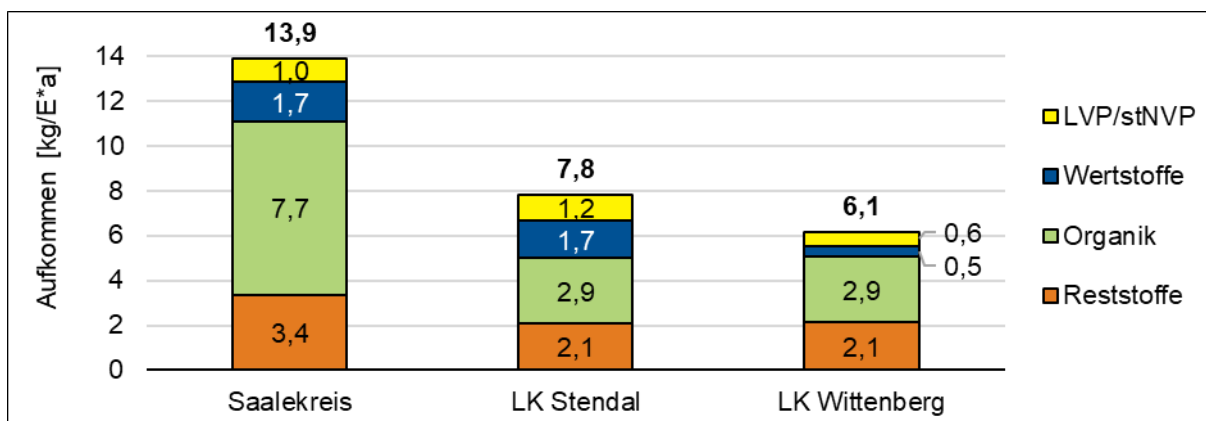


Abbildung 26 ew.-spez. Aufkommen der Mittelfraktion in der „Schwarzen Tonne“ [kg/(E*a)]

Die zweitgrößte Hauptgruppe sind die Reststoffe, welche unter anderem Hygieneartikel als auch Steine und Zigarettenstummel beinhalten. Ihr Aufkommen ist im LK Stendal und LK Wittenberg mit rund 2,1 kg/(E*a) gleich hoch und im Saalekreis mit 3,4 kg/(E*a) etwas höher. Im Saalekreis und LK Stendal liegt der Anteil bei 24,2 % bzw. 26,7 % und im LK Wittenberg bei 34,6 %.

Die Wertstoffe stellen die drittgrößte Hauptgruppe dar. Dabei liegt das ew.-spez. Aufkommen an Wertstoffen im Saalekreis und LK Stendal mit 1,7 kg/(E*a) auf einem ähnlichen Niveau.

Das Wertstoffaufkommen im LK Wittenberg erreicht mit 0,5 kg/(E*a) weniger als ein Drittel des Wertes der anderen Landkreise.

Wie in Abschnitt 2.4 dargestellt, werden die Stoffgruppen Kunststoffe, Fe- und NE-Metalle in der Mittelfraktion nicht nach LVP/stNVP getrennt sortiert. Ihr ew.-spez. Aufkommen liegt mit 0,6 und 1,2 kg/(E*a) in allen drei Landkreisen auf einem ähnlichen Niveau und somit nehmen diese Stoffe den kleinsten Anteil in der Gesamtzusammensetzung ein.

3.3.3 Gesamtzusammensetzung

3.3.3.1 Landkreisebene

Für die Betrachtung der Gesamtzusammensetzung wurden die Werte der Mittelfraktion in die Stoffgruppen der Grobfraktion mit einbezogen.

Die Gesamtzusammensetzung der „Schwarzen Tonne“ ist in Abbildung 27 und ihr ew.-spez. Aufkommen je Landkreis in Abbildung 28 dargestellt. Den höchsten Anteil am Aufkommen haben die Reststoffe mit mehr als 43 %. Im LK Stendal und im LK Wittenberg liegt das ew.-spez. Aufkommen mit 34,5 bzw. 38,4 kg/(E*a) mengenmäßig auf einem vergleichbaren Niveau. Im Saalekreis fallen dagegen mit 53,5 kg/(E*a) rund 17 kg mehr Reststoffe an.

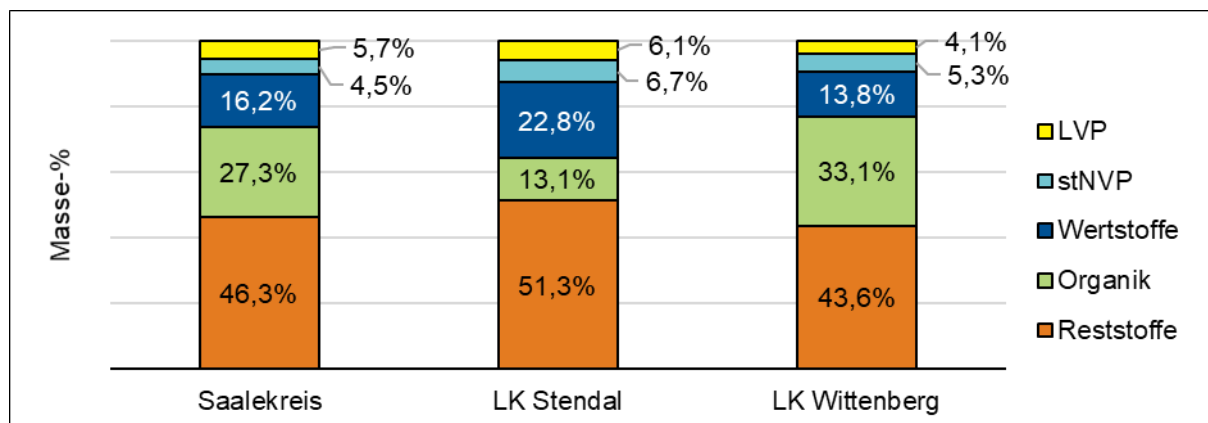


Abbildung 27 Zusammensetzung nach Hauptgruppen in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [Ma.-%]

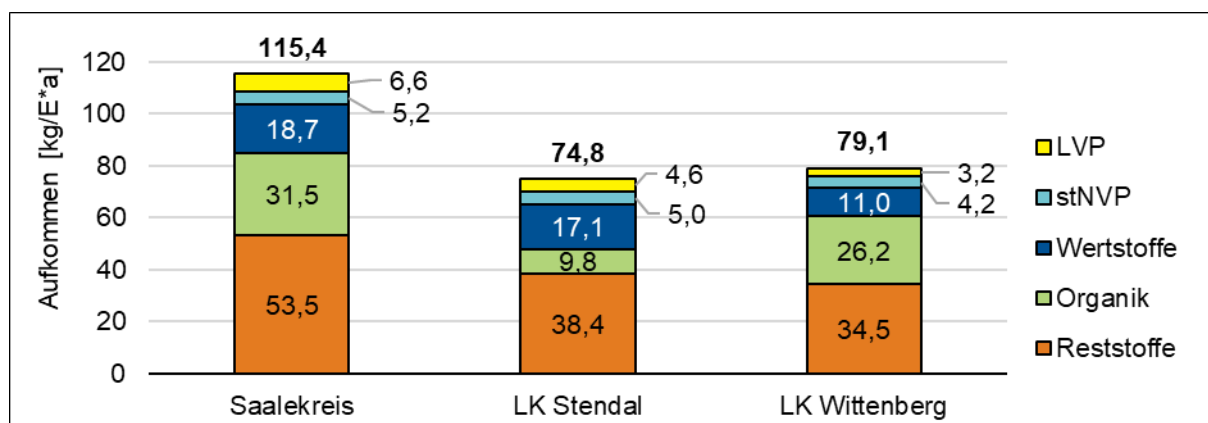


Abbildung 28 ew.-spez. Aufkommen der Hauptgruppen in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]

Deutliche Unterschiede im Aufkommen sind dagegen bei der Organik zu beobachten. Im Saalekreis und im LK Wittenberg ist die Organik die zweitgrößte Hauptgruppe mit 27,3 %

bzw. 33,1 %. Ihr ew.-spez. Aufkommen liegt mit 31,5 und 26,2 kg/(E*a) deutlich über dem des LK Stendal mit 9,8 kg/(E*a).

Das Aufkommen an stNVP und Wertstoffen unterscheidet sich im LK Saalekreis und LK Stendal nur geringfügig. Es werden im Mittel 5,1 kg/(E*a) stNVP und 17,9 kg/(E*a) Wertstoffe über die „Schwarze Tonne“ entsorgt. Im LK Wittenberg sind es hingegen nur 4,2 kg/(E*a) stNVP und 11,0 kg/(E*a) Wertstoffe. Das Aufkommen an LVP ist im Saalekreis mit 6,6 kg/(E*a) am höchsten und im LK Wittenberg mit 3,2 kg/(E*a) am geringsten.

3.3.3.2 Vergleich der Bebauungsstrukturen

In Abbildung 29 und Tabelle 30 ist die prozentuale Zusammensetzung nach Hauptgruppen für die Bebauungsstrukturen dargestellt. In allen drei Landkreisen lässt sich anhand der Zusammensetzung gut beobachten, dass mit zunehmender Anonymität der Wohnbebauung die Teilnahme der Bevölkerung an der getrennten Sammlung sinkt und vermehrt Wertstoffe, LVP und Biogut, über die „Schwarze Tonne“ entsorgt werden. Die über die „Schwarze Tonne“ zu entsorgenden Reststoffe machen in der BS1 nur 22 bis 37 % aus, während sie in der BS3 bei 51 bis 53 % liegen. Eine Ausnahme stellt hier die BS2 im LK Stendal dar, deren Zusammensetzung der der BS3 fast identisch ist.

Die Reststoffe stellen bis auf die BS1 des LK Wittembergs die größte Stoffgruppe dar. In der BS1 des LK Wittenberg liegt ihr Anteil mit 22 % bei weniger als der Hälfte des Anteils an Organik (46 %). Hier ist die Organik anteilmäßig genauso groß wie die Anteile der Reststoffe, Wertstoffe und LVP zusammen. Dies spiegelt sich auch mengenmäßig in der Abbildung 30 wider.

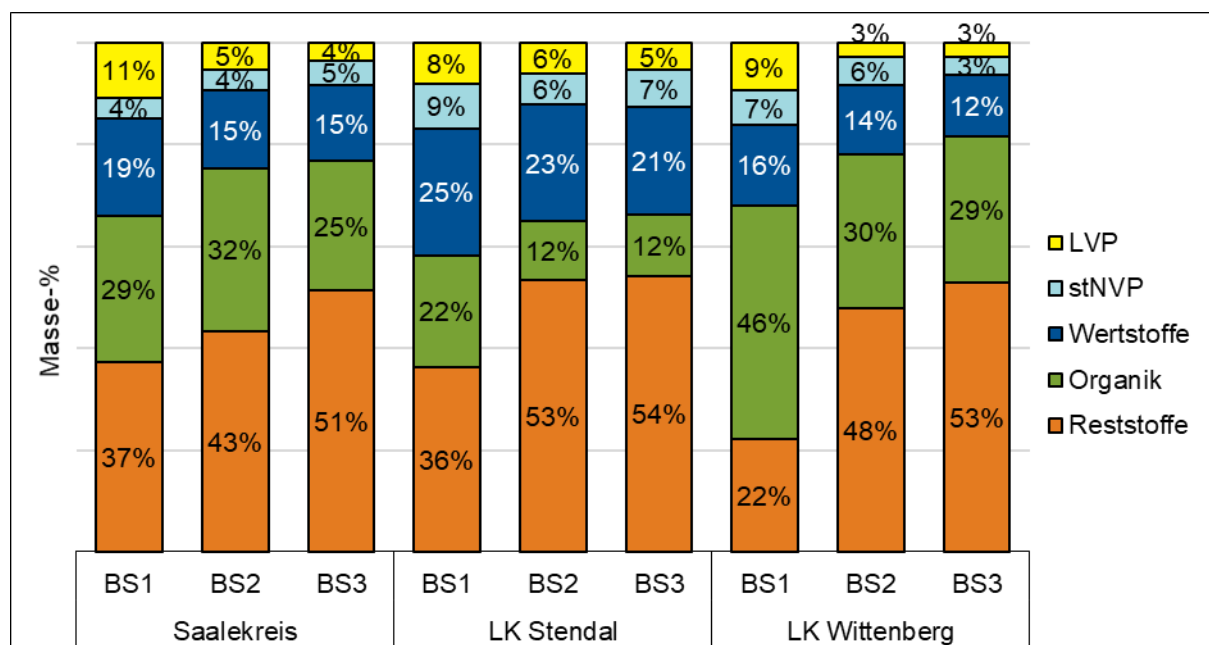


Abbildung 29 Zusammensetzung nach Hauptgruppen in der „Schwarzen Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [Ma.-%]

Tabelle 30 Zusammensetzung nach Hauptgruppen in der „Schwarzen Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [Ma.-%]

Hauptgruppe	Saalekreis			LK Stendal			LK Wittenberg		
	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3
LVP	11%	5%	4%	8%	6%	5%	9%	3%	3%
stNVP	4%	4%	5%	9%	6%	7%	7%	6%	3%
Wertstoffe	19%	15%	15%	25%	23%	21%	16%	14%	12%
Organik	29%	32%	25%	22%	12%	12%	46%	30%	29%
Reststoffe	37%	43%	51%	36%	53%	54%	22%	48%	53%
Gesamt	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

In Abbildung 30 und in Tabelle 31 ist das ew.-spez. Aufkommen der Bebauungsstrukturen dargestellt. In allen drei Landkreisen ist das ew.-spez. Aufkommen an Organik, Wertstoffen, stNVP und LVP in der BS1 am höchsten. Im Saalekreis und im LK Wittenberg sind die Werte dieser Hauptgruppen in der BS3 am niedrigsten und im LK Stendal in der BS2.

Anders verhält es sich mit den Reststoffen. Hier ist das ew.-spez. Aufkommen im LK Stendal und im LK Wittenberg in der BS1 mit 27,3 kg/(E*a) bzw. 23,0 kg/(E*a) am niedrigsten und im Saalekreis mit 61,7 kg/(E*a) am höchsten. Sowohl im Saalekreis als auch im LK Wittenberg unterscheiden sich die BS2 und BS3 beim Reststoffaufkommen nur geringfügig. Im Saalekreis liegen die Werte bei rund 51 kg/(E*a) und im LK Wittenberg bei 38,5 kg/(E*a). Im LK Stendal ist das Aufkommen in der BS3 mit 42,0 kg/(E*a) rund 7 kg/(E*a) höher als in der BS2 mit 34,1 kg/(E*a).

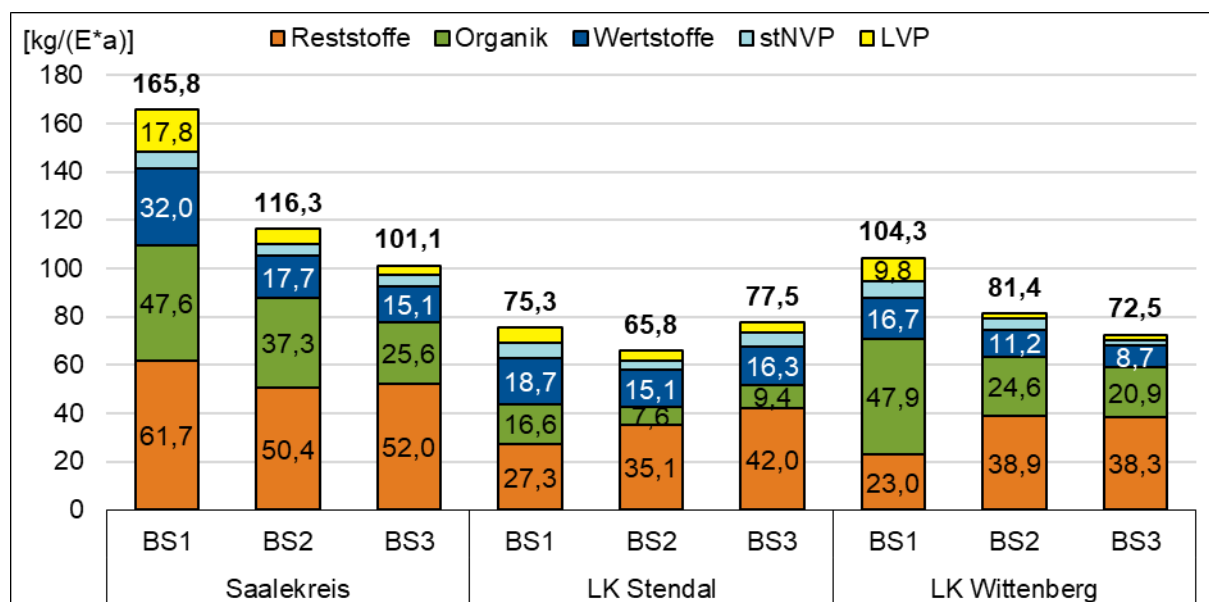


Abbildung 30 ew.-spez. Aufkommen der Hauptgruppen in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis und Bebauungsstruktur [kg/(E*a)]

Tabelle 31 ew.-spez. Aufkommen der Hauptgruppen in der „Schwarzen Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [kg/(E*a)]

Hauptgruppe	Saalekreis			LK Stendal			LK Wittenberg		
	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3
LVP	17,8	6,1	3,6	6,0	3,9	4,1	9,8	2,2	2,0
stNVP	6,7	4,9	4,8	6,7	4,1	5,6	6,9	4,5	2,5
Wertstoffe	32,0	17,7	15,1	18,7	15,1	16,3	16,7	11,2	8,7
Organik	47,6	37,3	25,6	16,6	7,6	9,4	47,9	24,6	20,9
Reststoffe	61,7	50,4	52,0	27,3	35,1	42,0	23,0	38,9	38,3
Gesamt	165,8	116,3	101,1	75,3	65,8	77,5	104,3	81,4	72,5

3.3.3.3 Vergleich der Sortierkampagnen

Die Durchführung von zwei Sortierkampagnen beim Restabfall dient dem Ausgleich von jahreszeitlichen Schwankungen im Aufkommen und in der Zusammensetzung. Da über den Restabfall teilweise erhebliche Mengen an Organik entsorgt werden, liegt das Aufkommen in den vegetationsreichen Jahreszeiten in der Regel höher als im vegetationsarmen Winter.

In Abbildung 31 ist das Aufkommen je Kampagne im Verhältnis zum Jahresmittel je Landkreis dargestellt. In der Sommerkampagne lag das Aufkommen 4 bis 9 % höher als der Jahreswert und im Winter um 10 bis 19 % niedriger. Die größte Abweichung zwischen beiden Kampagnen kann mit 28 % im LK Wittenberg beobachtet werden, gefolgt vom Saalekreis mit 21 % und dem LK Stendal mit 14 %.

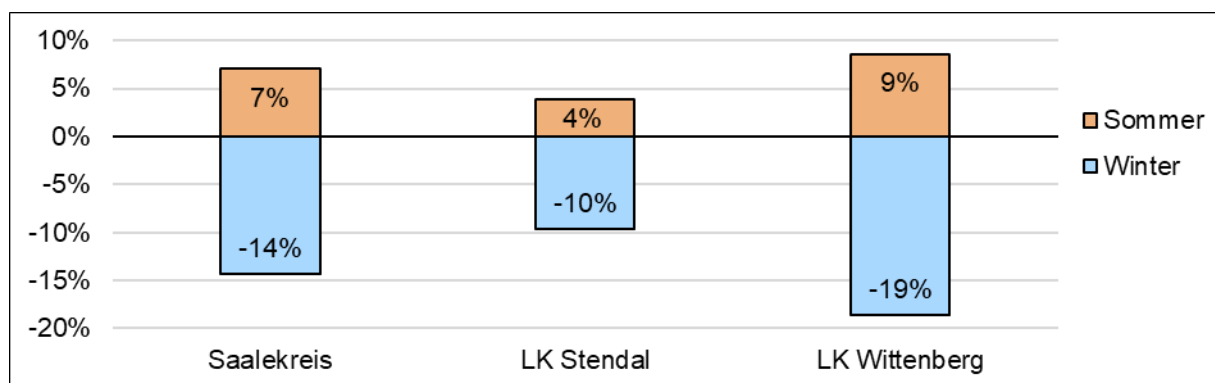


Abbildung 31 Differenz im Restabfallaufkommen je Kampagne zum Jahresmittel pro Landkreis [Ma.-%]

In Abbildung 32 und Tabelle 32 ist die Zusammensetzung je Kampagne für die drei Landkreise dargestellt. Trotz der deutlichen Veränderungen im Aufkommen zwischen den beiden Kampagnen bleibt die Zusammensetzung des Restabfalls auf Ebene der Hauptgruppen in allen drei Landkreisen weitgehend konstant. In allen drei Landkreisen liegt der Anteil der stNVP im Sommer um 1 bis 2 % höher als im Winter. Anders als zu erwarten, ist der Anteil der Organik in allen Landkreisen in beiden Jahreszeiten fast gleich hoch. Im Saalekreis enthielt der Restabfall in beiden Kampagnen 26 % Organik. Im LK Stendal lag der Anteil im Sommer bei 14 % und im Winter bei 11 %. Im LK Wittenberg ist der Anteil hingegen im Winter mit 35 % geringfügig höher als im Sommer mit 33 %.

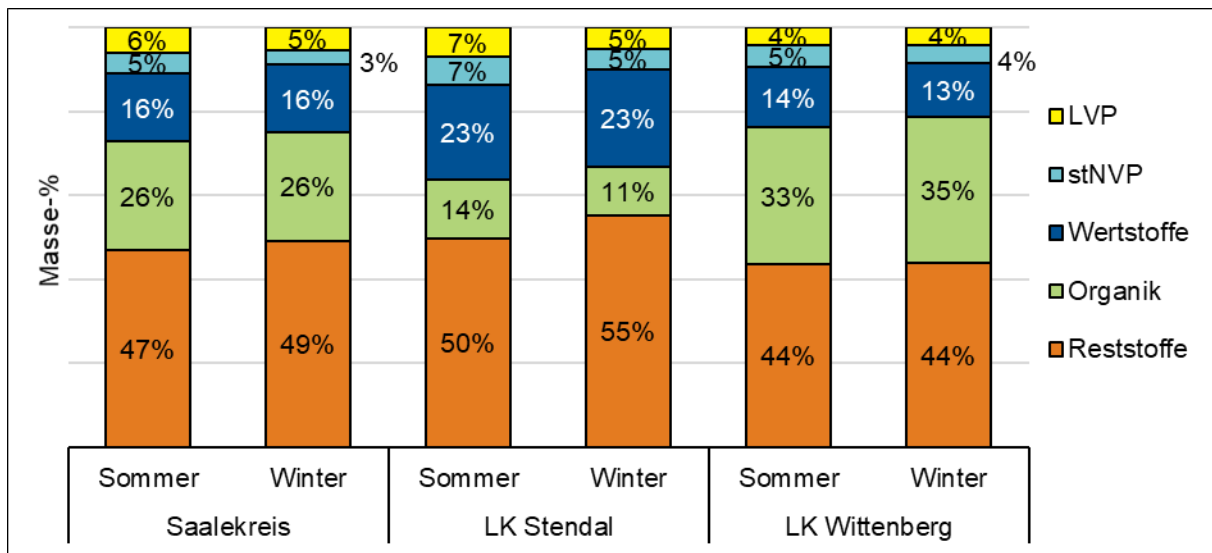


Abbildung 32 Zusammensetzung des Restabfalls je Kampagne und Landkreis [Ma.-%]

Tabelle 32 Zusammensetzung des Restabfalls je Kampagne und Landkreis [Ma.-%]

Hauptgruppe	Saalekreis		LK Stendal		LK Wittenberg	
	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter
LVP	6%	5%	7%	5%	4%	4%
stNVP	5%	3%	7%	5%	5%	4%
Wertstoffe	16%	16%	23%	23%	14%	13%
Organik	26%	26%	14%	11%	33%	35%
Reststoffe	47%	49%	50%	55%	44%	44%
Gesamt	100%	100%	100%	100%	100%	100%

3.3.4 Leichtverpackungen (LVP)

Die LVP umfassen die Verpackungen aus Kunststoffen, Metallen und Verbundmaterialien. Ihr Anteil am Gesamtaufkommen im Restabfall liegt bei 4 – 6 % je Landkreis. Das ew.-spez. Aufkommen ist im Saalekreis mit 6,6 kg/(E*a) am höchsten, gefolgt vom LK Stendal mit 4,6 kg/(E*a) und dem LK Wittenberg mit 3,2 kg/(E*a).

Die Zusammensetzung der LVP ist in Abbildung 33 und ihr ew.-spez. Aufkommen je Landkreis in Abbildung 34 dargestellt. Die sowohl anteilmäßig als auch mengenmäßig größte Stoffgruppe innerhalb der LVP sind in allen drei Landkreisen die Kunststoffverpackungen. Sie stellen im LK Stendal und LK Wittenberg rund 66 % der LVP dar und im Saalekreis 55 %.

Das spezifische Aufkommen an Kunststoffverpackungen liegt im Bereich von 2,2 kg/(E*a) (LK Wittenberg) und 3,6 kg/(E*a) (Saalekreis).

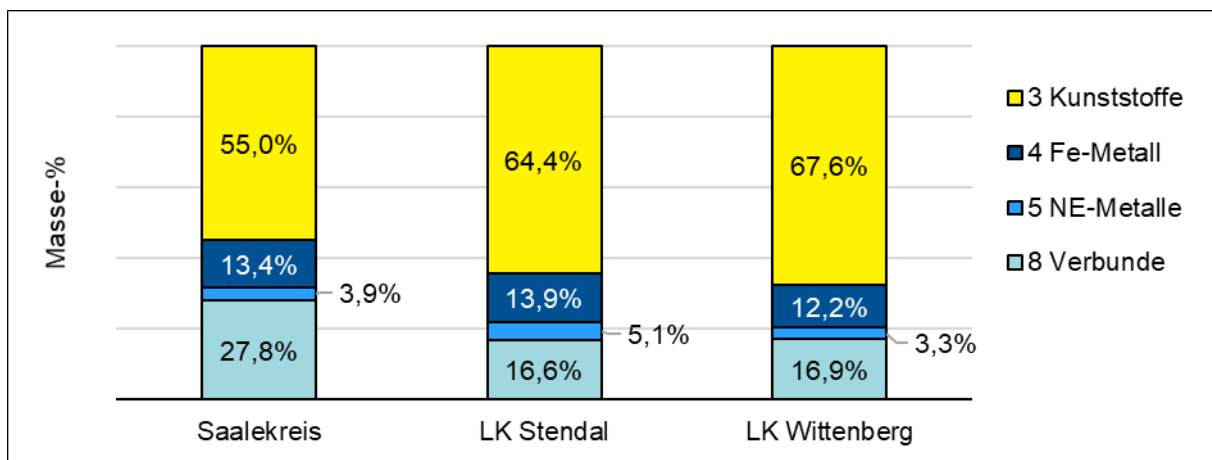


Abbildung 33 Zusammensetzung der LVP in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [Ma.-%]

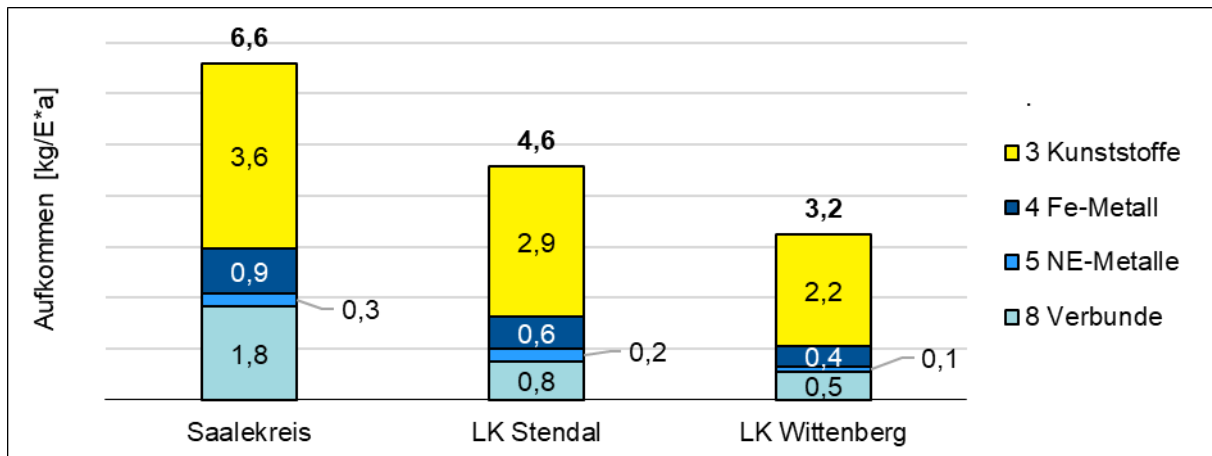


Abbildung 34 ew.-spez. Aufkommen der LVP in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]

Fe-Metallverpackungen stellen in allen drei Landkreisen im Schnitt 13,1 % der LVP dar, was einem Aufkommen von 0,4 im LK Wittenberg, 0,6 kg/(E*a) im LK Stendal und 0,9 kg/(E*a) im Saalekreis entspricht. Der Anteil an NE-Metallverpackungen liegt im Schnitt unter 5 % und das Aufkommen unter 0,3 kg/(E*a).

Bei den Verbundverpackungen gibt es die größten Unterschiede hinsichtlich ihres Anteils an den LVP. Im LK Stendal und LK Wittenberg liegt dieser bei rund 16,8 %, was 0,8 bzw.

0,5 kg/(E*a) entspricht. Im Saalekreis liegt der Anteil mit 27,8 % mehr als 10 % höher und das Aufkommen ist mit 1,8 kg/(E*a) mehr als doppelt so hoch wie in den anderen Landkreisen.

Vergleich der Bebauungsstrukturen

Die Zusammensetzung der LVP ist je Bebauungsstruktur und Landkreis in Abbildung 35 und das ew.-spez. Aufkommen in Tabelle 34 dargestellt. Die Unterschiede in der Zusammensetzung sind in den Bebauungsstrukturen der einzelnen Landkreise gering. Im Saalekreis liegt in allen Bebauungsstrukturen der Anteil an Verbundverpackungen rund 10 % höher als im LK Stendal oder LK Wittenberg.

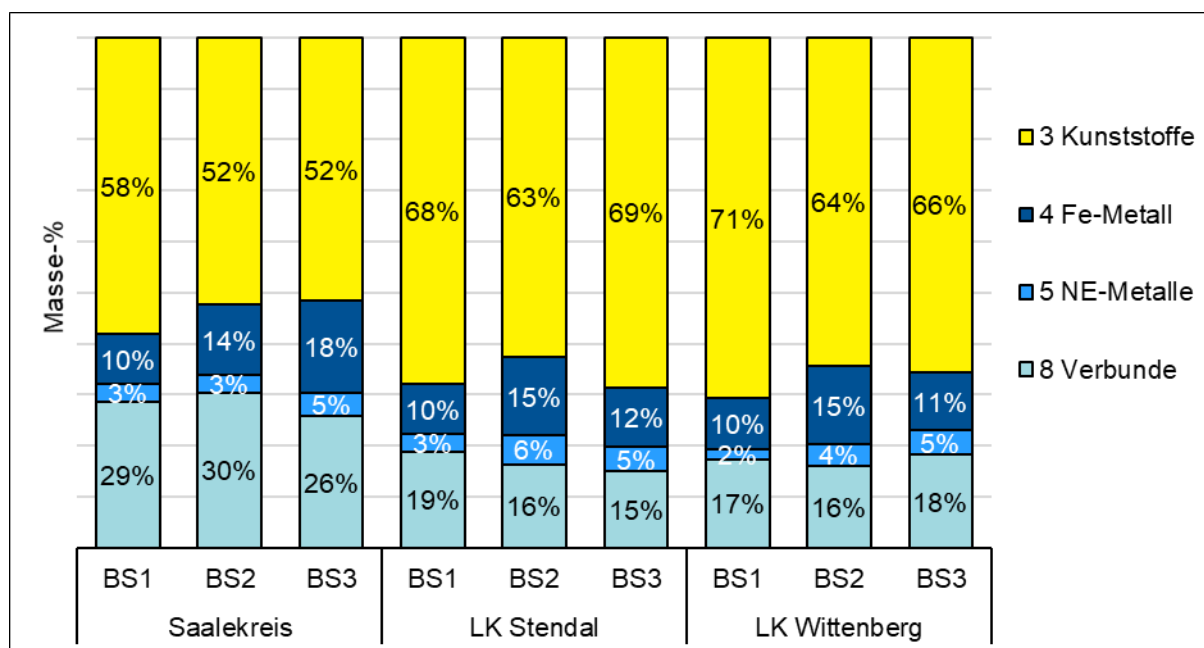


Abbildung 35 Zusammensetzung der LVP in der „Schwarzen Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [Ma.-%]

Tabelle 33 Zusammensetzung der LVP in der „Schwarzen Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [Ma.-%]

Stoffgruppe	Saalekreis			LK Stendal			LK Wittenberg		
	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3
Kunststoffe	58%	52%	52%	68%	63%	69%	71%	64%	66%
Fe-Metall	10%	14%	18%	10%	15%	12%	10%	15%	11%
NE-Metalle	3%	3%	5%	3%	6%	5%	2%	4%	5%
Verbunde	29%	30%	26%	19%	16%	15%	17%	16%	18%
Gesamt	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Während sich die Zusammensetzung in den Bebauungsstrukturen je Landkreis nur wenig unterscheidet, gibt es beim ew.-spez. Aufkommen deutliche Unterschiede. Das LVP-Aufkommen in der „Schwarzen Tonne“ liegt in der BS1 am höchsten und in der BS3 am niedrigsten. Im Saalekreis und LK Wittenberg ist das ew.-spez. Aufkommen in der BS1 mit 17,8 und 9,8 kg/(E*a) rund drei- bis viermal so hoch wie in der BS2 mit 6,1 und 2,2 kg/(E*a). Im LK

Stendal ist das Aufkommen in der BS1 mit 6,0 kg/(E*a) nur anderthalbmal so hoch wie in der BS2 mit 3,9 kg/(E*a). Der Unterschied zwischen BS2 und BS3 fällt in allen drei Gebieten deutlich geringer aus. Im LK Stendal und LK Wittenberg liegt die Differenz bei 0,2 kg/(E*a), im Saalekreis bei 2,5 kg/(E*a).

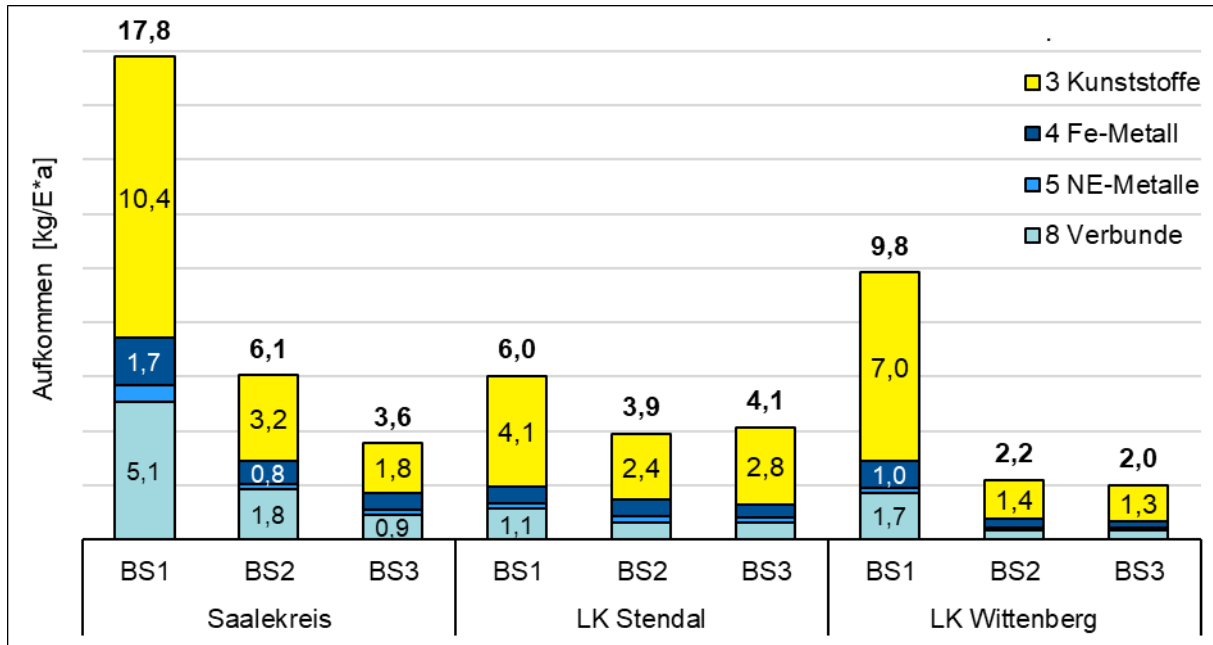


Abbildung 36 ew.-spez. Aufkommen der LVP nach Stoffgruppen je Bebauungsstruktur und Landkreis [kg/(E*a)]

Tabelle 34 ew.-spez. Aufkommen der LVP nach Stoffgruppen je Bebauungsstruktur und Landkreis [kg/(E*a)]

Stoffgruppe	Saalekreis			LK Stendal			LK Wittenberg		
	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3
Kunststoffe	10,4	3,2	1,8	4,1	2,4	2,8	7,0	1,4	1,3
Fe-Metall	1,7	0,8	0,6	0,6	0,6	0,5	1,0	0,3	0,2
NE-Metalle	0,6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Verbunde	5,1	1,8	0,9	1,1	0,6	0,6	1,7	0,4	0,4
Gesamt	17,8	6,1	3,6	6,0	3,9	4,1	9,8	2,2	2,0

3.3.5 stoffgleiche Nichtverpackungen (stNVP)

Die stNVP umfassen die sonstigen Kunststoffe, Fe- und NE-Metalle. Ihr Anteil am Gesamtaufkommen liegt zwischen 4 und 7 %. Im Saalekreis und LK Stendal fallen im Schnitt 5,1 kg/(E*a) stNVP in der „Schwarzen Tonne“ an und im LK Wittenberg 4,2 kg/(E*a).

Die Zusammensetzung der stNVP ist je Landkreis in Abbildung 37 dargestellt. Die Zusammensetzung der stNVP ist in allen drei Landkreisen ähnlich. Die sonstigen Kunststoffe stellen mit über 71 % die größte Stoffgruppe dar, gefolgt von den sonstigen Fe-Metallen mit über 16 % und den sonstigen NE-Metallen mit bis zu 11 %.

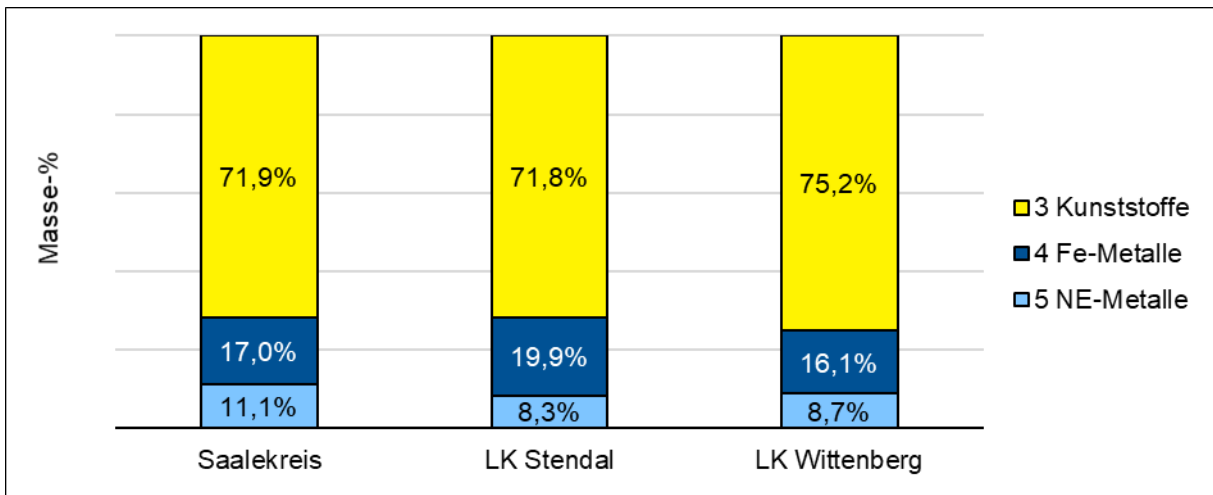


Abbildung 37 Zusammensetzung der stNVP in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [Ma.-%]

Das ew.-spez. Aufkommen je Landkreis ist in Abbildung 38 dargestellt. In allen drei Landkreisen ist das ew.-spez. Aufkommen der einzelnen Stoffgruppen auf einem ähnlichen Niveau, wobei in der Tendenz die niedrigeren Werte im LK Wittenberg und die höheren im Saalekreis vorzufinden sind. Die sonstigen Kunststoffe liegen im Schnitt bei 3,5 kg/(E*a), die sonstigen Fe-Metalle bei 0,9 kg/(E*a) und die sonstigen NE-Metalle bei 0,5 kg/(E*a).

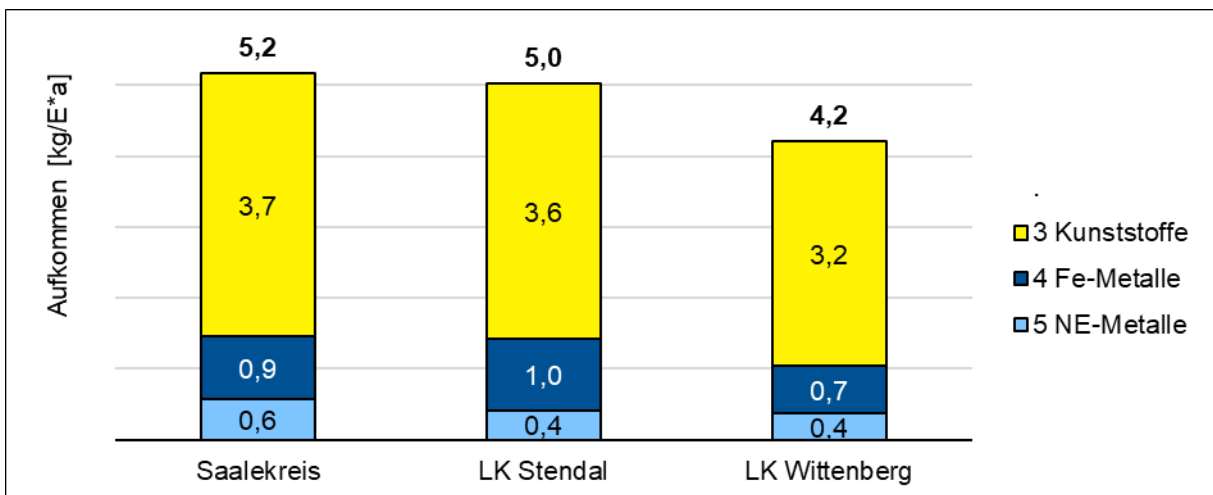


Abbildung 38 ew.-spez. Aufkommen der stNVP in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]

3.3.6 Wertstoffe

Die Wertstoffe umfassen die Stoffgruppen Glas, PPK, Textilien, Holz/Kork und EAG. Ihr Anteil am Gesamtaufkommen liegt im Saalekreis bei 16,2 %, im LK Stendal bei 22,8 % und im LK Wittenberg bei 13,8 %. Das ew.-spez. Aufkommen an Wertstoffen ist dagegen im Saalekreis und LK Stendal mit im Schnitt 17,9 kg/(E*a) sehr ähnlich. Im LK Wittenberg fallen mit 11,0 kg/(E*a) im Vergleich rund 6,9 kg/(E*a) weniger Wertstoffe in der „Schwarzen Tonne“ an.

Die Darstellung der Zusammensetzung der Wertstoffe ist in Abbildung 39 ersichtlich, während das ew.-spez. Aufkommen je Landkreis in Abbildung 40 veranschaulicht wird. Es ist festzustellen, dass sich die Zusammensetzung der Wertstoffe im LK Stendal und im LK Wittenberg ähnelt. Textilien stellen dabei rund die Hälfte des Aufkommens dar, weitere 21 % entfallen auf Glas und 16 % auf PPK. Im Saalekreis hingegen liegt der Anteil an Glas und PPK mit 29,4 % bzw. 26,3 % rund 9 % höher und Textilien mit 34,1 % mehr als 10 % niedriger als in den anderen Gebieten.

Holz und EAG werden in allen Landkreisen nur in geringen Mengen über die „Schwarze Tonne“ entsorgt.

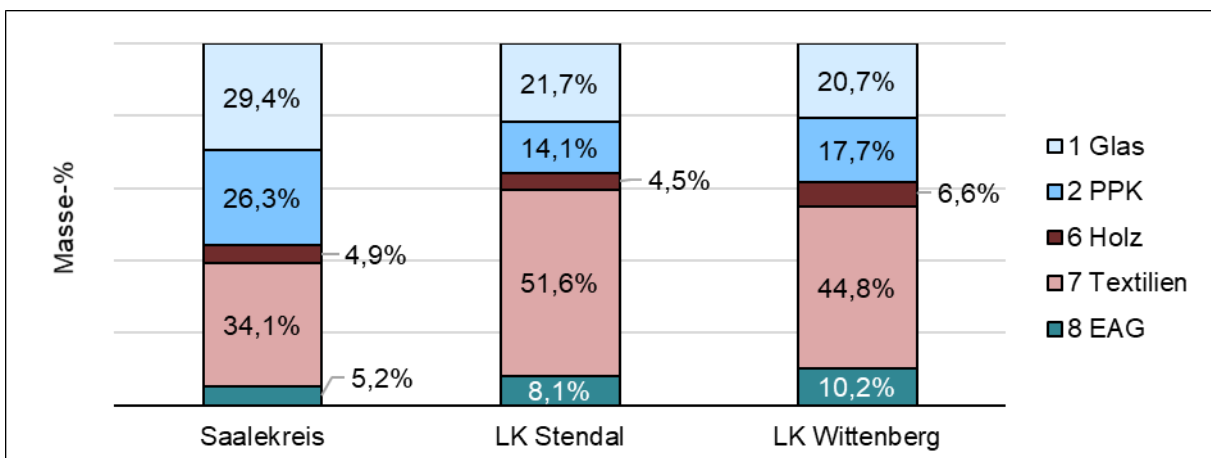


Abbildung 39 Zusammensetzung der trockenen Wertstoffe in der „Schwarzen Tonne“ [Ma.-%]

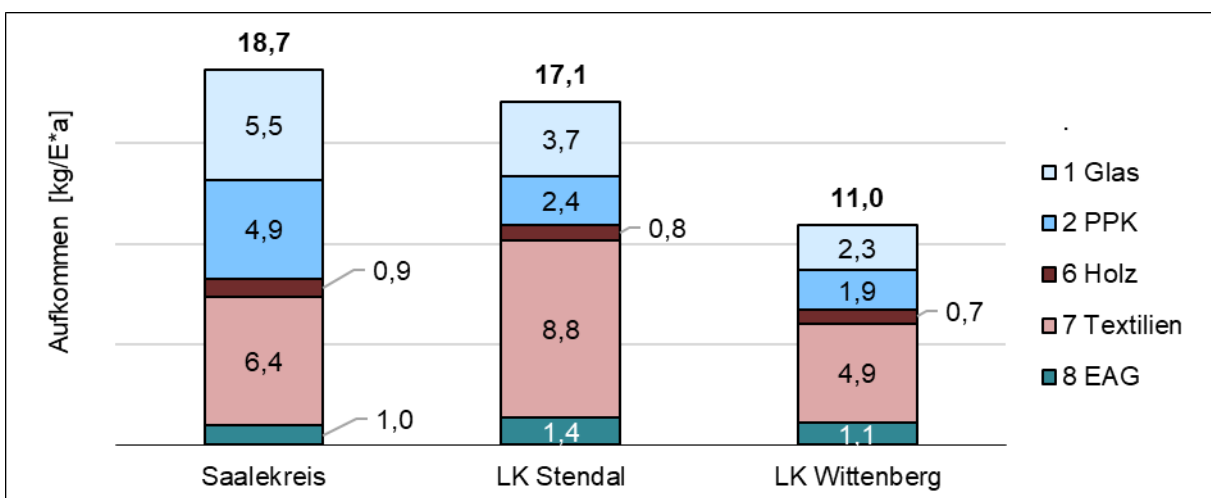


Abbildung 40 ew.-spez. Aufkommen der trockenen Wertstoffe in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]

3.3.7 Organische Abfälle

Die organischen Abfälle umfassen Küchen- und Gartenabfälle sowie nicht restentleerte Lebensmittel. Ihr Anteil am Gesamtaufkommen unterscheidet sich stark zwischen den Landkreisen. Im LK Stendal lag der Anteil der Organik bei 13,1 %, im Saalekreis bei 27,3 % und im LK Wittenberg bei 33,1 %.

Die Zusammensetzung der Organik ist in Abbildung 41 und ihr ew.-spez. Aufkommen je Landkreis in Abbildung 42 dargestellt. Der LK Stendal sticht durch ein sehr geringes Organik-Aufkommen von 9,8 kg/(E*a) stark heraus, unterscheidet sich aber in der Zusammensetzung dieser Fraktion vergleichsweise wenig vom Saalekreis. Der Saalekreis weist das höchste Organik-Aufkommen auf mit 31,5 kg/(E*a), gefolgt vom LK Wittenberg mit 26,2 kg/(E*a). Sowohl relativ als auch absolut werden im LK Wittenberg mit 2,2 kg/(E*a) mehr nicht restentleerte Lebensmittel, wie bspw. angebrochene Toast-Packungen, Kartoffelnetze oder ungeöffnete Süßwaren, über den Restabfall entsorgt als in den anderen beiden Landkreisen.

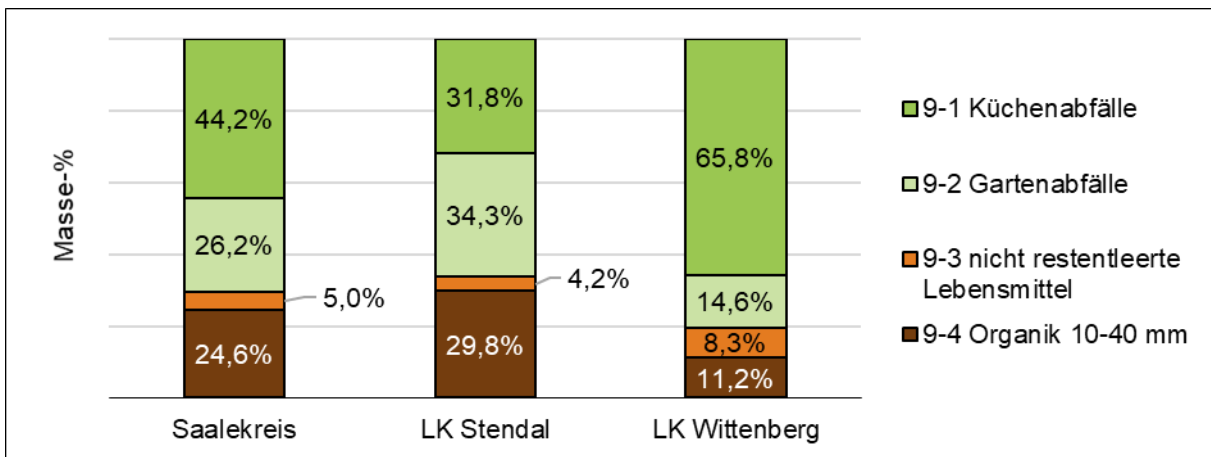


Abbildung 41 Zusammensetzung der organischen Abfälle in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [Ma.-%]

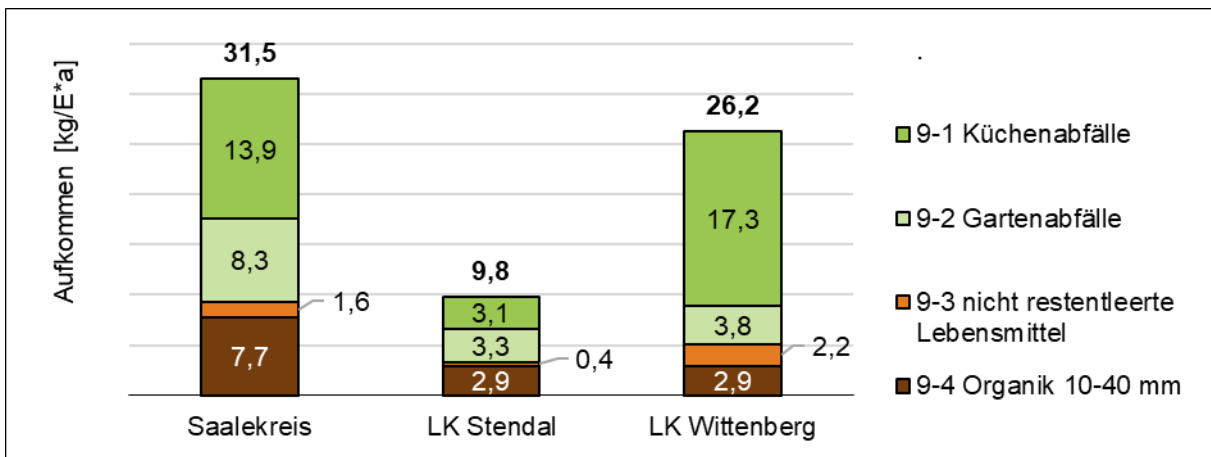


Abbildung 42 ew.-spez. Aufkommen der organischen Abfälle in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]

3.3.8 Reststoffe und Feinfraktion

Die Hauptgruppe Reststoffe umfasst alle Stoffgruppen, die über den Restabfall zu entsorgen sind. Neben der Feinfraktion sind dies die Hygieneprodukte, Mineralstoffe, sonstige Verbunde und sonstige Abfälle. Die sonstigen Abfälle enthalten Abfälle, die keiner anderen Stoffgruppe zugehörig sind, wie z. B. Wachs oder Gummi, sowie nicht restentleerte Verpackungen, die keine Lebensmittel enthalten wie Kosmetik, Schuhcreme oder Silikon.

Ihre Zusammensetzung ist in Abbildung 43 und ihr ew.-spez. Aufkommen je Landkreis in Abbildung 44 dargestellt. Die größte Stoffgruppe stellen im Saalekreis und LK Stendal die Hygieneprodukte mit rund 42 % dar, gefolgt von der Feinfraktion mit 39,8 % bzw. 29,4 %. Im LK Wittenberg ist der Anteil von Hygieneprodukten und Feinfraktion mit rund 35 % gleich hoch. Problemstoffe werden nur in geringen Mengen von weniger als 0,8 kg/(E*a) über den Restabfall entsorgt.

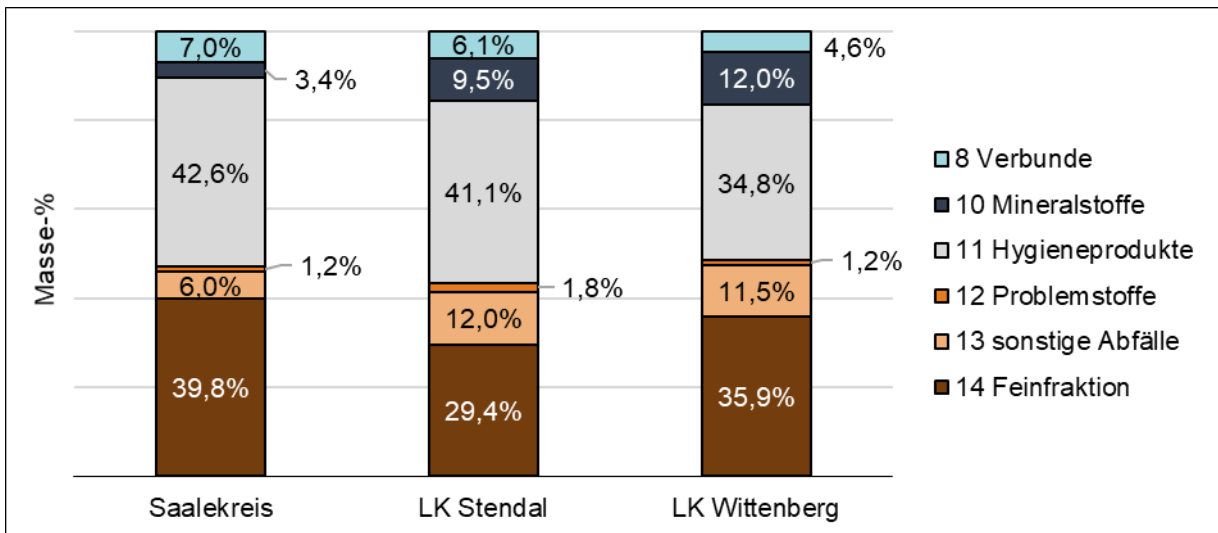


Abbildung 43 Zusammensetzung der Reststoffe in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [Ma.-%]

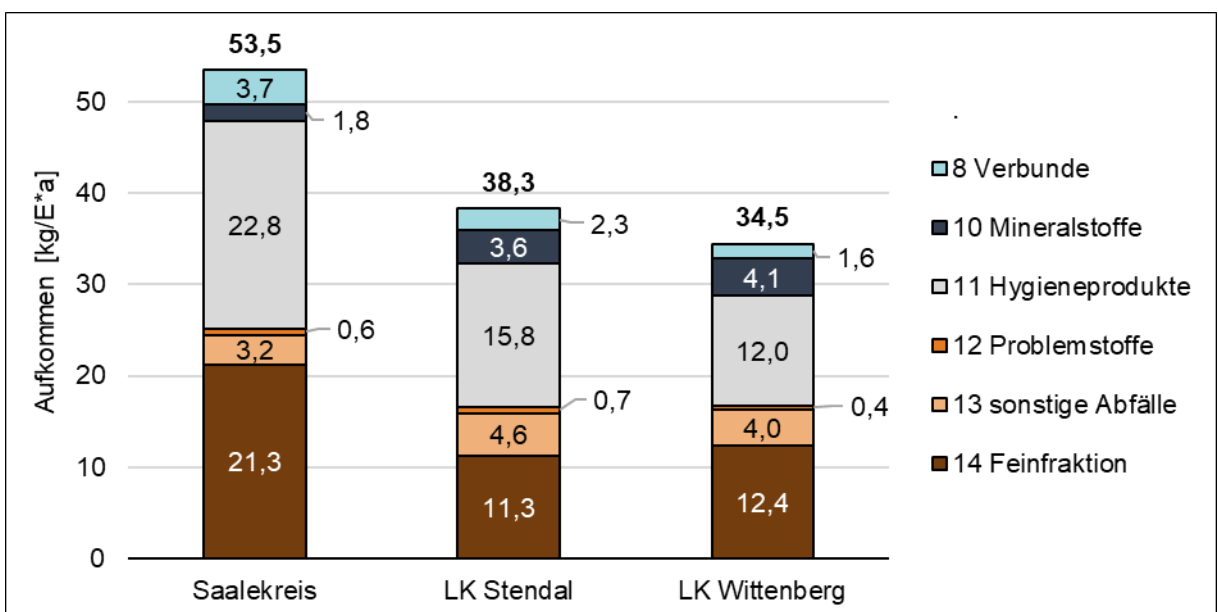


Abbildung 44 ew.-spez. Aufkommen der Reststoffe in der „Schwarzen Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]

4 Gelbe Tonne

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Sortieranalyse der „Gelben Tonne“ für die drei Landkreise dargestellt. Zunächst werden in Abschnitt 4.1 Informationen zu Behälterfüllgrad und Schüttdichte der beprobten Behälter bereitgestellt. Anschließend wird in Abschnitt 4.2 die Methodik der Aufkommensberechnung je Bebauungsstruktur und für den gesamten Landkreis dargestellt. In Abschnitt 4.3 wird dann die Zusammensetzung des Abfalls in der „Gelben Tonne“ präsentiert.

4.1 Behälterfüllgrad und Schüttdichte

Der mittlere Behälterfüllgrad ist in Tabelle 35 in Abhängigkeit der jeweiligen Behältergrößen und Landkreise aufgezeigt.

Tabelle 35 Mittlerer Behälterfüllgrad im Vergleich der Bebauungsstrukturen und Landkreise

Schichtung	Behältervolumen	Saalekreis	LK Stendal	LK Wittenberg
BS1	1.100 l	67,8%	63,2%	62,0%
BS2	240 l	75,2%	95,7%	--
	1.100 l	--	--	55,1%
BS3	240 l	80,8%	88,1%	73,4%

Legende: -- weniger als 3 Behälter, kein Mittelwert verfügbar

In Tabelle 36 ist die mittlere Schüttdichte pro Bebauungsstruktur und Landkreis aufgeführt. Die Berechnung ist Abschnitt 3.1 zu entnehmen.

Tabelle 36 Mittlere Schüttdichte je Bebauungsstruktur und Landkreis [kg/m³]

Schichtung	Saalekreis	LK Stendal	LK Wittenberg
BS1	40,2	67,8	46,1
BS2	33,2	34,8	36,3
BS3	32,9	31,9	32,9

4.2 Aufkommen - Hochrechnung je Landkreis

In allen drei Landkreisen gibt es für die „Gelbe Tonne“ kein Identssystem. Für die Berechnung des Aufkommens wurde daher eine alternative Berechnungsmethode gewählt. Es wird davon ausgegangen, dass die Behälter jedes Mal zur regulären Leerung bereitgestellt werden und die Standzeit dem Leerungsturnus entspricht.

Für die Berechnung des einwohnerspezifischen (ew.-spez.) Aufkommens im Rahmen der Sortierung wurde die Anzahl der Einwohner, die an die beprobten Behälter angeschlossen sind, und der Leerungsturnus von den Entsorgern zur Verfügung gestellt. Die beprobte Einwohnerzahl sowie die Probenmasse sind in Tabelle 8 bis Tabelle 10 enthalten. Der Leerungsturnus ist in Tabelle 37 dargestellt.

Tabelle 37 Leerungsturnus LVP je Landkreis und Bebauungsstruktur in Wochen

Gebiet	BS1	BS2	BS3
Saalekreis	1	2	2
LK Stendal	1	4	4
LK Wittenberg	1	2	2

Das einwohnerspezifische (ew.-spez.) Abfallaufkommen der Sortierung wurde gemäß der Sächsischen Sortierrichtlinie für jede Bebauungsstruktur (BS) nach folgender Formel ermittelt:

$$ew. \text{ spez. Aufkommen}_{BS} \left[\frac{kg}{E * a} \right] = \frac{ingesammelte \text{ Abfallmasse}_{BS} [kg]}{Einwohnerzahl_{BS} * Sammeltturnus_{BS} [Wo]} * 52 \frac{Wo}{a}$$

Die ermittelte Masse auf Basis des ew.-spez. Aufkommens der Sortierung und der darüber errechnete Masseanteil je Schichtung sind in den nachfolgenden Tabellen für die einzelnen Landkreise dargestellt.

Gewichtung nach Einwohneranteil

Die Ergebnisse der Bebauungsstrukturen wurden über die Verteilung der Bevölkerung auf die Bebauungsstrukturen (siehe Tabelle 4) auf den gesamten Landkreis sowohl pro Kampagne als auch für das gesamte Jahr hochgerechnet:

$$ew. \text{ -spez. Aufkommen}_{Landkreis} = \sum (ew. \text{ -spez. Aufkommen}_{BS} * EWanteil_{BS})$$

Die Ergebnisse sind in den nachfolgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 38 Berechnung des ew.-spez. Aufkommens gewichtet nach Einwohneranteil für den Saalekreis

Schichtung	Einheit	BS1	BS2	BS3	Landkreis
Einwohneranteil	%	18,2%	16,6%	65,2%	100,0%
K1 Sommer	kg/(EW*a)	23,9	31,4	64,3	51,5

Tabelle 39 Berechnung des ew.-spez. Aufkommens gewichtet nach Einwohneranteil für den LK Stendal

Schichtung	Einheit	BS1	BS2	BS3	Landkreis
Einwohneranteil	%	12,8%	28,5%	58,7%	100,0%
K1 Sommer	kg/(EW*a)	43,6	31,7	30,7	32,5

Tabelle 40 Berechnung des ew.-spez. Aufkommens gewichtet nach Einwohneranteil für den LK Wittenberg

Schichtung	Einheit	BS1	BS2	BS3	Landkreis
Einwohneranteil	%	15,3%	19,7%	65,0%	100,0%
K1 Sommer	kg/(EW*a)	40,7	61,5	71,1	64,6

Umrechnung auf tatsächliches Aufkommen

Das auf Basis der Sortieranalyse ermittelte jährliche ew.-spez. Aufkommen je Landkreis weicht vom tatsächlichen Aufkommen der Abfallbilanz 2022 aufgrund der vergleichsweise geringen Probengröße ab. Das tatsächliche Aufkommen je Schichtung ist dabei unbekannt. Um das tatsächliche Aufkommen je Schichtung zu ermitteln, wird ein Umrechnungsfaktor auf Grundlage ew.-spez. Aufkommens der Sortierung gebildet. Der Umrechnungsfaktor ergibt sich aus folgender Gleichung:

$$\text{Umrechnungsfaktor}_{BS} = \frac{\text{Aufkommen}_{BS\text{-Sortierung}}}{\text{Aufkommen}_{\text{Landkreis-Sortierung}}}$$

Die Ergebnisse sind in den nachfolgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 41 Berechnung des Umrechnungsfaktors für den Saalekreis

Schichtung	Einheit	BS1	BS2	BS3	Landkreis
K1 Sommer	kg/(EW*a)	23,9	31,4	64,3	51,5
Umrechnungsfaktor	--	0,46	0,61	1,25	1,00

Tabelle 42 Berechnung des Umrechnungsfaktors für den LK Stendal

Schichtung	Einheit	BS1	BS2	BS3	Landkreis
K1 Sommer	kg/(EW*a)	43,6	31,7	30,7	32,5
Umrechnungsfaktor	--	1,34	0,97	0,94	1,00

Tabelle 43 Berechnung des Umrechnungsfaktors für den LK Wittenberg

Schichtung	Einheit	BS1	BS2	BS3	Landkreis
K1 Sommer	kg/(EW*a)	40,7	61,5	71,1	64,6
Umrechnungsfaktor	--	0,63	0,95	1,1	1,0

Basierend auf dem tatsächlichen Aufkommen 2022 im Landkreis wird mit Hilfe des Umrechnungsfaktors das Aufkommen je Schichtung berechnet.

$$\text{ew.-spez. Aufkommen}_{BS-2022} = \text{Umrechnungsfaktor}_{BS} * \text{Aufkommen}_{\text{Landkreis } 2022}$$

Die Hochrechnung für die drei Landkreise ist in den nachfolgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 44 Berechnung des ew.-spez. Aufkommens je Schichtung auf Basis der Abfallbilanz 2022 im Saalekreis

Schichtung	Einheit	BS1	BS2	BS3	Landkreis
Umrechnungsfaktor	--	0,46	0,61	1,25	1,00
ew.-spez. Aufkommen 2022	kg/(EW*a)	22,1	29,0	59,4	47,5

Tabelle 45 Berechnung des ew.-spez. Aufkommens je Schichtung auf Basis der Abfallbilanz 2022 im LK Stendal

Schichtung	Einheit	BS1	BS2	BS3	Landkreis
Umrechnungsfaktor	--	1,34	0,97	0,94	1,00
ew.-spez. Aufkommen 2022	kg/(E*a)	60,9	44,3	42,9	45,5

Tabelle 46 Berechnung des ew.-spez. Aufkommens je Schichtung auf Basis der Abfallbilanz 2022 im LK Wittenberg

Schichtung	Einheit	BS1	BS2	BS3	Landkreis
Umrechnungsfaktor	--	0,63	0,95	1,10	1,00
ew.-spez. Aufkommen 2022	kg/(E*a)	40,0	60,5	69,9	63,5

In Abbildung 45 ist das ew.-spez. Aufkommen je Bebauungsstruktur und Landkreis für die „Gelbe Tonne“ dargestellt. Wie zu erkennen ist, liegt das Gesamtaufkommen im Saalekreis und im LK Stendal mit 47,5 bis 45,5 kg/(E*a) auf einem ähnlichen Niveau. Im LK Wittenberg liegt es mit 63,5 kg/(E*a) rund 17 kg/(E*a) höher. In den Landkreisen Saalekreis und Wittenberg ist das ew.-spez. Aufkommen der Schichtung BS1 am geringsten und in der Schichtung BS3 am höchsten. Im Gegensatz dazu zeigt sich im LK Stendal, dass das Aufkommen in der BS1 am höchsten ist, während es in den Schichtungen BS2 und BS3 auf einem vergleichbaren Niveau liegt.

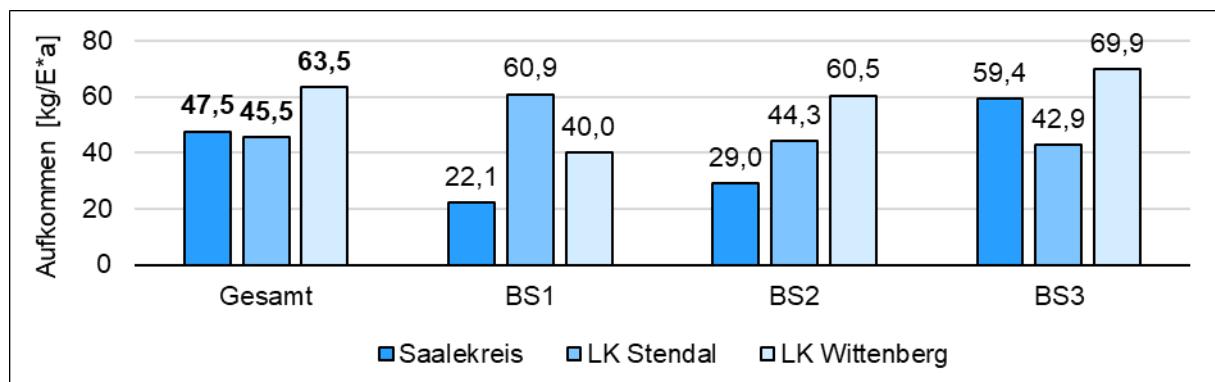


Abbildung 45 ew.-spez. Aufkommen 2022 der „Gelbe Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [kg/(E*a)]

4.3 Zusammensetzung

Die prozentuale Zusammensetzung und das auf das Jahr 2022 hochgerechnete ew.-spez. Aufkommen der „Gelben Tonne“ sind je Bebauungsstruktur und Landkreis in tabellarischer Form im Anhang 12.2 dargestellt. Die Werte aus der Sortierung für die einzelnen Bebauungsstrukturen je Landkreis und Kampagne sind im digitalen Anhang enthalten.

4.3.1 Siebschnitte

In Abbildung 46 sind die mittleren Anteile der Grob- (> 40 mm), Mittel- (10-40 mm) und Feinfraktion (< 10 mm) dargestellt, welche durch die Siebung des Sortierguts ermittelt wurden. Dabei zeigt sich eine ähnliche Verteilung der Siebschnitte in allen drei Landkreisen. Die Grobfraktion nimmt rund 94,7 %, die Mittelfraktion 4 % und die Feinfraktion 1,3 % ein. Der geringe Anteil an Fein- und Mittelfraktion ist für die „Gelbe Tonne“ typisch, da diese im Regelfall kaum kleinformatische Materialien wie Kleintierstreu oder Zigarettenstummel enthalten.

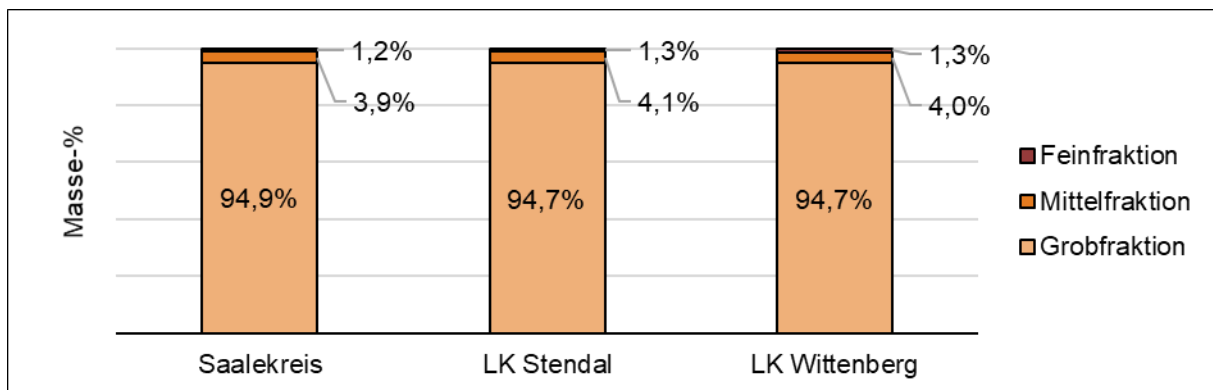


Abbildung 46 Anteil der Grob-, Mittel- und Feinfraktion an der „Gelben Tonne“ je Landkreis [Ma.-%]

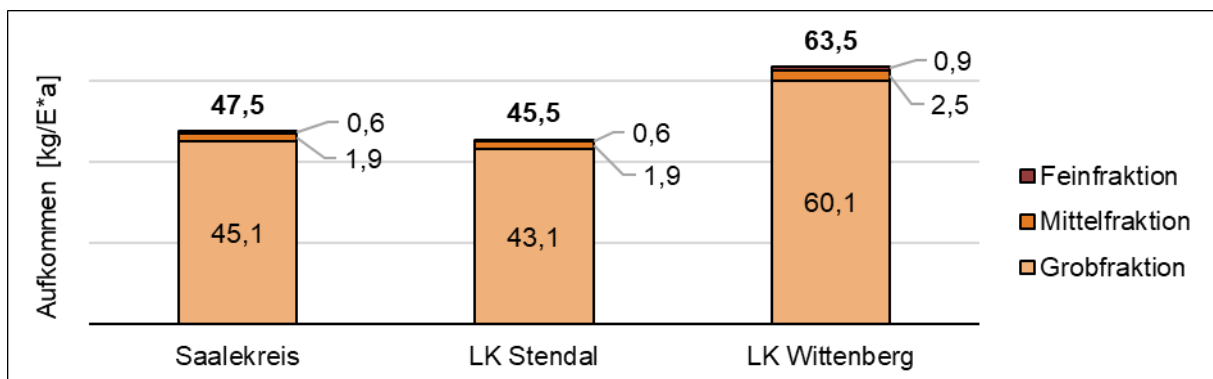


Abbildung 47 ew.-spez. Aufkommen an Grob-, Mittel- und Feinfraktion in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]

4.3.2 Mittelfraktion

Die Mittelfraktion (10-40 mm) stellt nur rund 4 % des Aufkommens dar. Ihre Zusammensetzung ist in Abbildung 49 und ihr ew.-spez. Aufkommen je Landkreis in Abbildung 48 dargestellt. Wie in Abschnitt 2.4 erläutert, werden die Stoffgruppen Kunststoffe, Fe- und NE-Metalle in der Mittelfraktion nicht nach LVP/stNVP getrennt.

Das ew.-spez. Aufkommen an LVP/stNVP und Wertstoffen ist in allen drei Landkreisen sehr ähnlich. Die LVP/stNVP liegen bei 0,77 – 0,84 kg/(E*a) und die Wertstoffe bei 0,23 – 0,33 kg/(E*a). Deutliche Unterschiede gibt es hingegen bei Reststoffen und Organik. Im Saalekreis liegt das Aufkommen an Organik bei 0,33 kg/(E*a), im LK Stendal bei 0,50 kg/(E*a) und im LK Wittenberg bei 0,71 kg/(E*a). Das Aufkommen an Reststoffen bewegt sich im LK Stendal und im Saalekreis durchschnittlich im vergleichbaren Bereich von 0,4 kg/(E*a), während es im LK Wittenberg mit 0,66 kg/(E*a) rund 60 % höher ist.

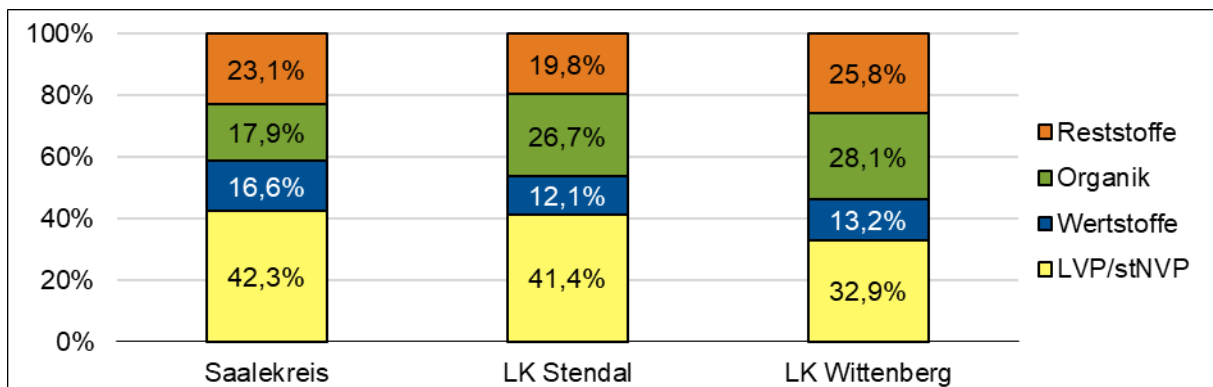


Abbildung 48 ew.-spez. Zusammensetzung der Mittelfraktion (10-40 mm) in der „Gelben Tonne“ [Ma.-%]

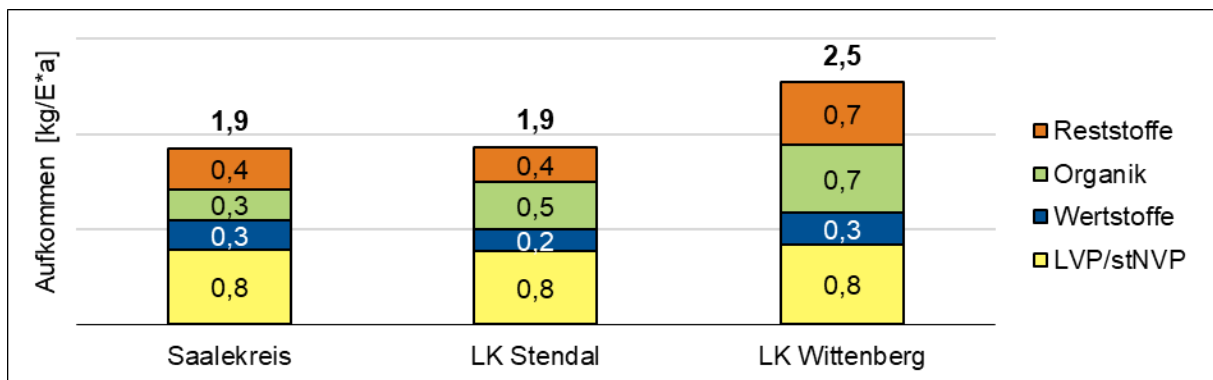


Abbildung 49 prozentuale Zusammensetzung der Mittelfraktion (10-40 mm) in der „Gelben Tonne“

4.3.3 Gesamtzusammensetzung

Die „Gelbe Tonne“ dient der Sammlung von Leichtverpackungen (LVP). Stoffgleiche Nichtverpackungen (stNVP) aus Kunststoffen und Metallen werden teilweise durch die Bevölkerung ebenfalls über die „Gelbe Tonne“ entsorgt. Um das Verhältnis von LVP, stNVP und anderen Materialien besser herauszustellen, werden für die „Gelbe Tonne“ die Hauptgruppen Wertstoffe, Organik und Reststoffe zur Kategorie Fremdstoffe zusammengelegt.

Die Zusammensetzung der Abfälle in der „Gelben Tonne“ ist in Abbildung 50 und ihr ew.-spez. Aufkommen je Landkreis in Abbildung 51 dargestellt.

Das mit 63,5 kg/(E*a) deutlich höhere Aufkommen des LK Wittenberg gegenüber den 45,5 bis 47,5 kg/(E*a) der anderen beiden Landkreise ist primär durch ein überproportional höheres Aufkommen an stNVP und Fremdstoffen bedingt. Im Saalekreis und LK Stendal werden 22,5 bzw. 18,1 kg/(E*a) stNVP und Fremdstoffe über die „Gelbe Tonne“ entsorgt. Im LK Wittenberg sind es hingegen 33,0 kg/(E*a).

Der Anteil der LVP an der „Gelben Tonne“ liegt im Saalekreis und LK Wittenberg in einem ähnlichen Bereich von 48 % bzw. 52,7 %. Im LK Stendal wird dagegen ein LVP-Anteil von 60,3 % erreicht. stNVP werden in allen drei Landkreisen mit 7,6 % bis 11,5 % in einem vergleichbaren Maße über die „Gelbe Tonne“ entsorgt. Den niedrigsten Fremdstoffgehalt weist die „Gelbe Tonne“ im LK Stendal mit 32,1 %, den höchsten im LK Wittenberg mit 40,5 % auf.

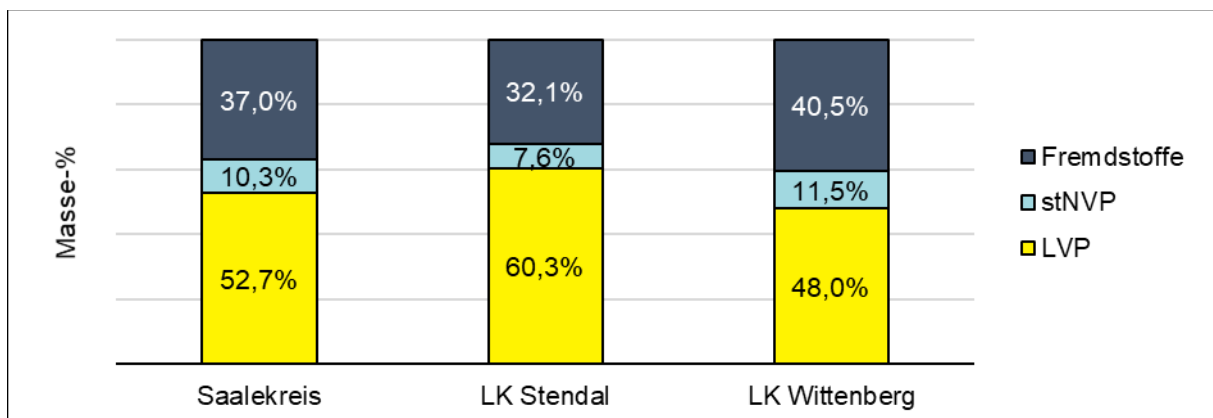


Abbildung 50 prozentuale Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ nach Hauptgruppen [Ma.-%]

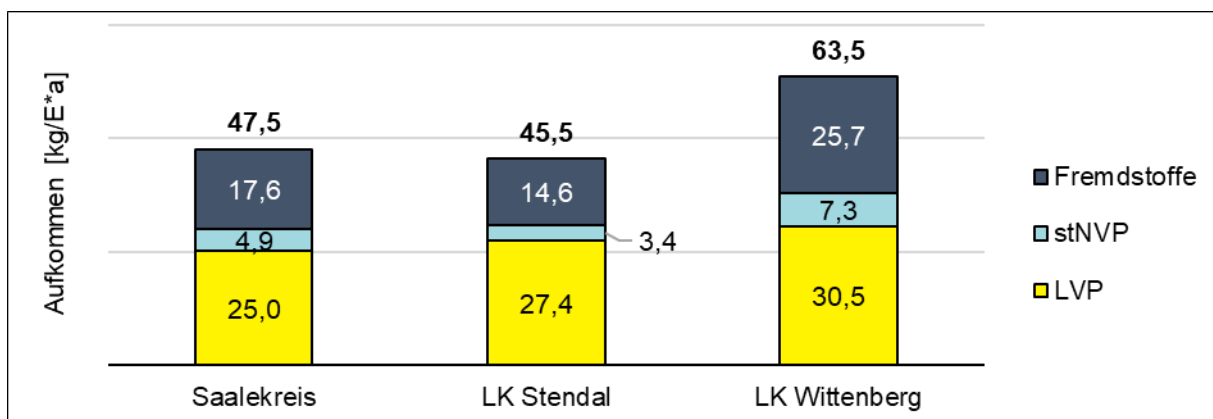


Abbildung 51 ew.-spez. Aufkommen der Hauptgruppen in der „Gelben Tonne“ [kg/(E*a)]

Vergleich der Bebauungsstrukturen

Die Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ ist je Bebauungsstruktur und Landkreis in Abbildung 53 sowie Tabelle 47 und das ew.-spez. Aufkommen in Abbildung 52 sowie Tabelle 48 dargestellt. Sowohl im Saalekreis als auch im LK Wittenberg erhöht sich das ew.-spez. Aufkommen von BS1 zu BS3. Im LK Stendal ist das ew.-spez. Aufkommen in der BS1 mit 60,9 kg/(E*a) rund 15 kg höher als in BS2 und BS3. Das hohe Aufkommen der BS1 im LK Stendal geht auf den hohen Fremdstoffgehalt zurück. Die „Gelbe Tonne“ enthält hier 68 % Fremdstoffe. Im Vergleich dazu enthält die „Gelbe Tonne“ in der BS1 im Saalekreis 50 % und im LK Wittenberg 45 % Fremdstoffe bei einem 20 bis 40 kg/(E*a) niedrigeren Aufkommen.

Der Fremdstoffgehalt in BS2 liegt im Saalekreis und LK Stendal bei rund 32 %, im LK Wittenberg bei 46 %. In der BS3 ist der Wert im LK Stendal mit nur 23 am niedrigsten, gefolgt vom Saalekreis mit 36 % und dem LK Wittenberg mit 38 %.

Das LVP und das stNVP-Aufkommen in der „Gelben Tonne“ steigt in allen drei Landkreisen von BS1 zu BS3. Im Saalekreis fällt in BS1 und BS2 rund 7 bis 10 kg/(E*a) weniger LVP an als in den anderen beiden Landkreisen.

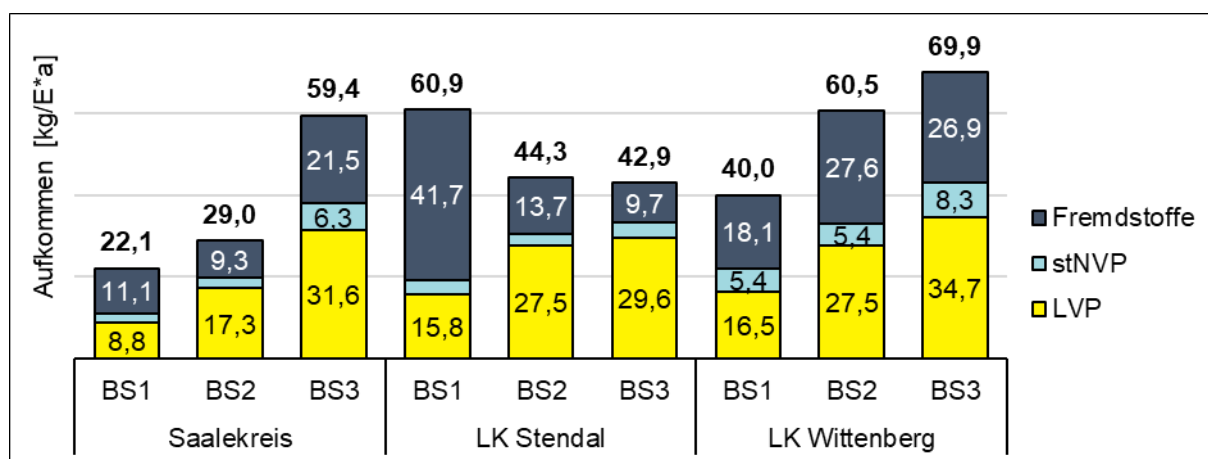


Abbildung 52 ew.-spez. Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ nach Hauptgruppen je Schichtung [kg/(EW*a)]

Tabelle 47 ew.-spez. Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ nach Hauptgruppen je Schichtung [kg/(EW*a)]

Stoffgruppe	Saalekreis			LK Stendal			LK Wittenberg		
	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3
LVP	8,8	17,3	31,6	15,8	27,5	29,6	16,5	27,5	34,7
stNVP	2,3	2,4	6,3	3,4	3,0	3,6	5,4	5,4	8,3
Fremdstoffe	11,1	9,3	21,5	41,7	13,7	9,7	18,1	27,6	26,9
Gesamt	22,1	29,0	59,4	60,9	44,3	42,9	40,0	60,5	69,9

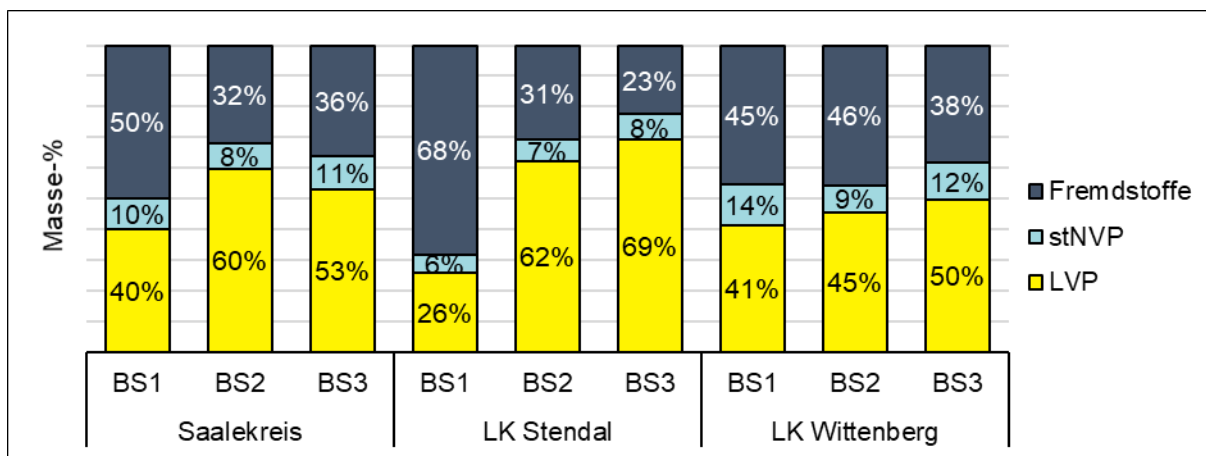


Abbildung 53 prozentuale Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ nach Hauptgruppen je Schichtung [Ma.-%]

Tabelle 48 prozentuale Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ nach Hauptgruppen je Schichtung [Ma.-%]

Stoffgruppe	Saalekreis			LK Stendal			LK Wittenberg		
	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3
LVP	40%	60%	53%	26%	62%	69%	41%	45%	50%
stNVP	10%	8%	11%	6%	7%	8%	14%	9%	12%
Fremdstoffe	50%	32%	36%	68%	31%	23%	45%	46%	38%
Gesamt	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

4.3.4 Leichtverpackungen (LVP)

Die Leichtverpackungen (LVP) umfassen Verpackungen aus Kunststoffen, Metallen und Verbundmaterialien. Ihre Zusammensetzung ist in Abbildung 54 und ihr ew.-spez. Aufkommen je Landkreis in Abbildung 55 dargestellt.

Kunststoffverpackungen bilden mit 63 % bis 70 % die mit Abstand größte Stoffgruppe, gefolgt von Verbundverpackungen mit 15 % bis 22 %.

Das ew.-spez. LVP-Aufkommen in der „Gelben Tonne“ ist im LK Wittenberg mit 30,49 kg/(E*a) am höchsten und im Saalekreis mit 25,04 kg/(E*a) am niedrigsten. Verpackungen aus Metallen und Verbunden fallen in allen drei Landkreisen mit 8,2 bis 9,5 kg/(E*a) in ähnlichem Umfang an. Die Unterschiede im LVP-Aufkommen beruhen hauptsächlich auf den Kunststoffverpackungen. Diese liegen im Saalekreis bei 15,79 kg/(E*a), im LK Stendal bei 19,22 kg/(E*a) und im LK Wittenberg bei 20,97 kg/(E*a).

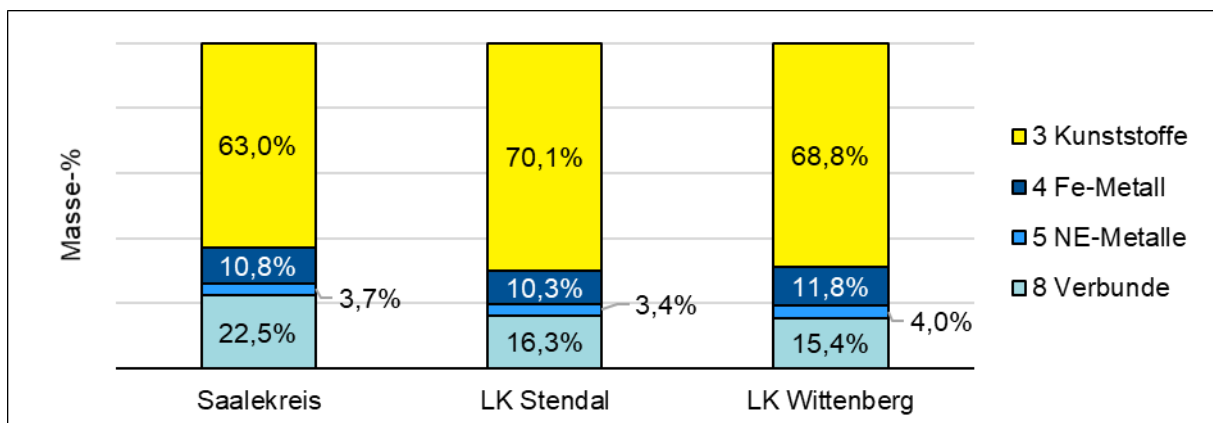


Abbildung 54 prozentuale Zusammensetzung der LVP in der „Gelben Tonne“ nach Hauptgruppen je Schichtung [Ma.-%]

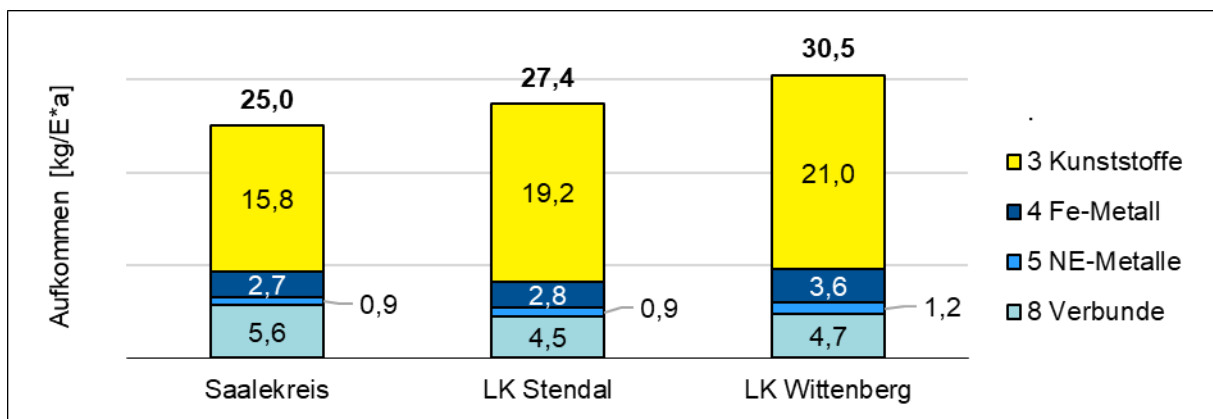


Abbildung 55 ew.-spez. Aufkommen der LVP in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [kg/(EW*a)]

Vergleich der Bebauungsstrukturen

Das ew.-spez. Aufkommen der LVP ist in Abbildung 56 und Tabelle 49 für die Bebauungsstrukturen (BS) je Landkreis dargestellt. Auf Ebene der BS zeigt sich zum einen der landkreisübergreifende Trend, dass in den Großwohnanlagen der BS1 am wenigsten und in den Ein-/Zweifamilienhäusern der BS3 am meisten LVP über die „Gelbe Tonne“ entsorgt wird.

Das Aufkommen ist in der BS1 im Saalekreis mit 8,8 kg/(E*a) am niedrigsten und im LK Stendal und LK Wittenberg mit rund 16 kg/(E*a) auf einem ähnlichen Niveau. In der BS2 fielen im Saalekreis 17,3 kg/(E*a) und in den anderen beiden Landkreisen 27,5 kg/(E*a) an. In der BS3 hatte der LK Stendal mit 29,6 kg/(E*a) das niedrigste und der LK Wittenberg mit 34,7 kg/(E*a) das höchste Aufkommen.

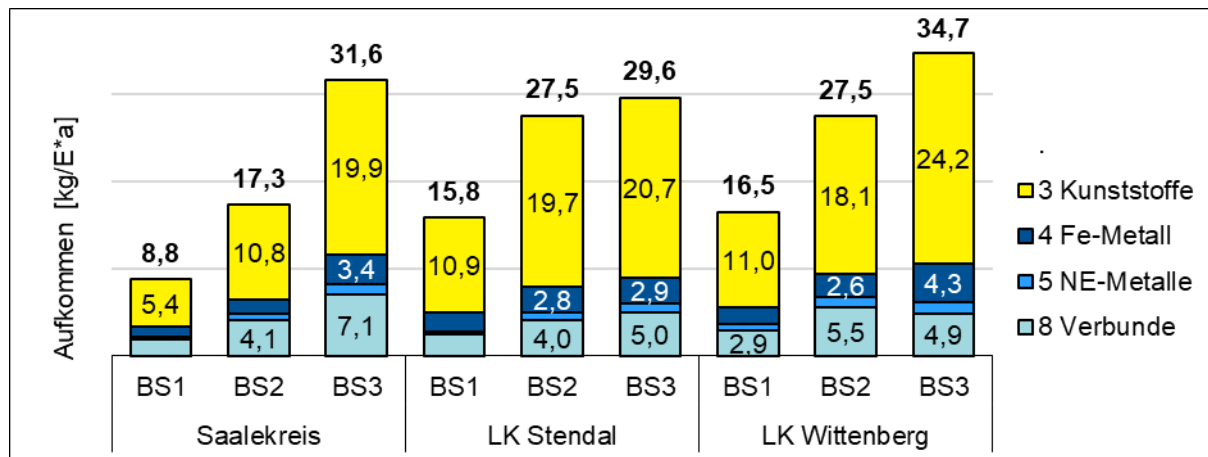


Abbildung 56 ew.-spez. Aufkommen der LVP in der „Gelben Tonne“ je Landkreis und Bebauungsstruktur [kg/(EW*a)]

Tabelle 49 ew.-spez. Aufkommen der LVP in der „Gelben Tonne“ nach Stoffgruppen je Bebauungsstruktur und Landkreis [kg/(E*a)]

Stoffgruppe	Saalekreis			LK Stendal			LK Wittenberg		
	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3
Kunststoffe	5,4	10,8	19,9	10,9	19,7	20,7	11,0	18,1	24,2
Fe-Metall	1,2	1,7	3,4	2,1	2,8	2,9	1,9	2,6	4,3
NE-Metalle	0,3	0,8	1,2	0,3	1,0	1,0	0,7	1,2	1,3
Verbunde	1,9	4,1	7,1	2,4	4,0	5,0	2,9	5,5	4,9
Gesamt	8,8	17,3	31,6	15,8	27,5	29,6	16,5	27,5	34,7

Die Zusammensetzung der LVP ist in Abbildung 57 und Tabelle 50 dargestellt. Trotz der großen Unterschiede im ew.-spez. Aufkommen, sind in den einzelnen Landkreisen die Unterschiede in der Zusammensetzung über die Bebauungsstrukturen hinweg vergleichsweise gering. Im Saalekreis liegt der Kunststoffanteil bei rund 63 %, im LK Stendal bei 70 % und im LK Wittenberg bei 69 %. Der Anteil der Fe-Verpackungen ist in der Tendenz in der BS1 zwei bis drei Prozentpunkte höher als in den anderen Bebauungsstrukturen.

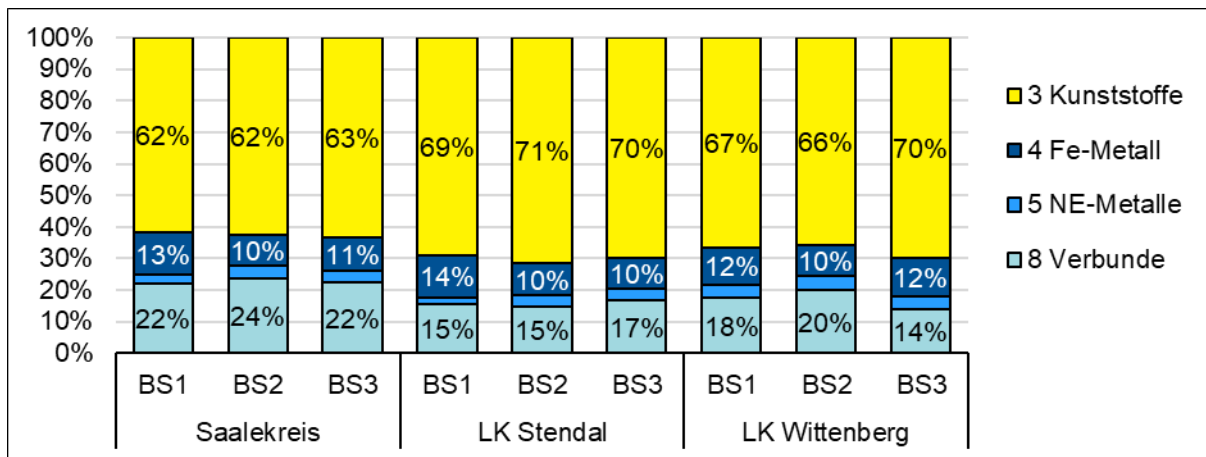


Abbildung 57 LVP-Zusammensetzung je Bebauungsstruktur und Landkreis in der „Gelben Tonne“ [Ma.-%]

Tabelle 50 LVP-Zusammensetzung je Bebauungsstruktur und Landkreis in der „Gelben Tonne“ [Ma.-%]

Stoffgruppe	Saalekreis			LK Stendal			LK Wittenberg		
	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3
Kunststoffe	62%	62%	63%	69%	71%	70%	67%	66%	70%
Fe-Metall	13%	10%	11%	14%	10%	10%	12%	10%	12%
NE-Metalle	3%	4%	4%	2%	4%	3%	4%	5%	4%
Verbunde	22%	24%	22%	15%	15%	17%	18%	20%	14%
Gesamt	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

4.3.5 stoffgleiche Nichtverpackungen (stNVP)

Die stoffgleichen Nichtverpackungen (stNVP) bestehen aus sonstigen Fe- und NE-Metallen sowie den sonstigen Kunststoffen. Ihre Zusammensetzung ist in Abbildung 58 und ihr ew.-spez. Aufkommen je Landkreis in Abbildung 59 dargestellt. Die stNVP bestehen in allen drei Landkreisen zu über 80 % aus sonstigen Kunststoffen.

Das ew.-spez. Aufkommen liegt mit 3,4 kg/(E*a) im LK Stendal am niedrigsten und mit 7,3 kg/(E*a) im LK Wittenberg am höchsten. Während das Aufkommen an sonstigen Fe- und NE-Metallen mit jeweils rund 0,3 bis 0,4 kg/(E*a) in allen drei Landkreisen vergleichbar niedrig ausfällt, gibt es bei den sonstigen Kunststoffen deutliche Unterschiede. Im LK Wittenberg ist das Aufkommen mit 6,5 kg/(E*a) mehr als doppelt so hoch wie im LK Stendal mit 2,8 kg/(E*a). Der Saalekreis liegt mit 4,2 kg/(E*a) fast mittig dazwischen.

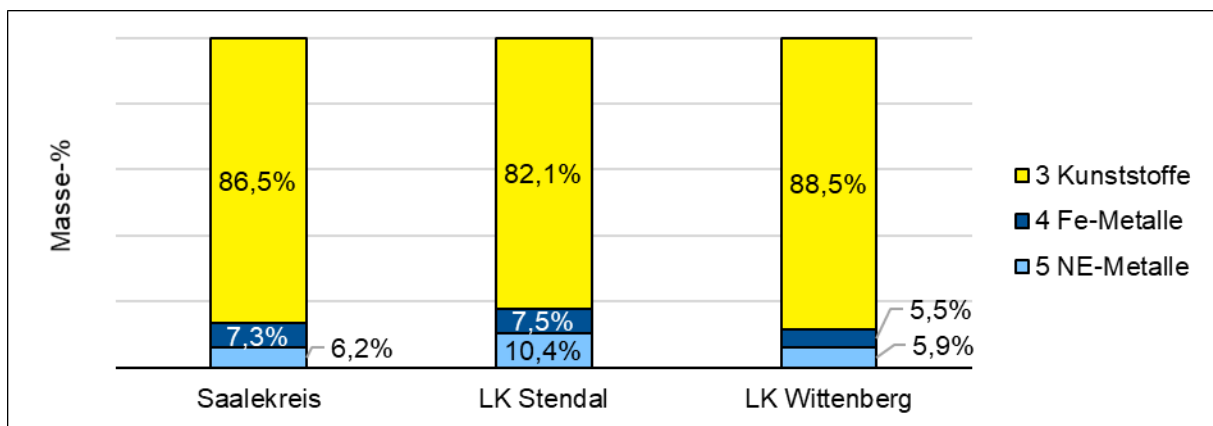


Abbildung 58 Zusammensetzung der stNVP in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [Ma.-%]

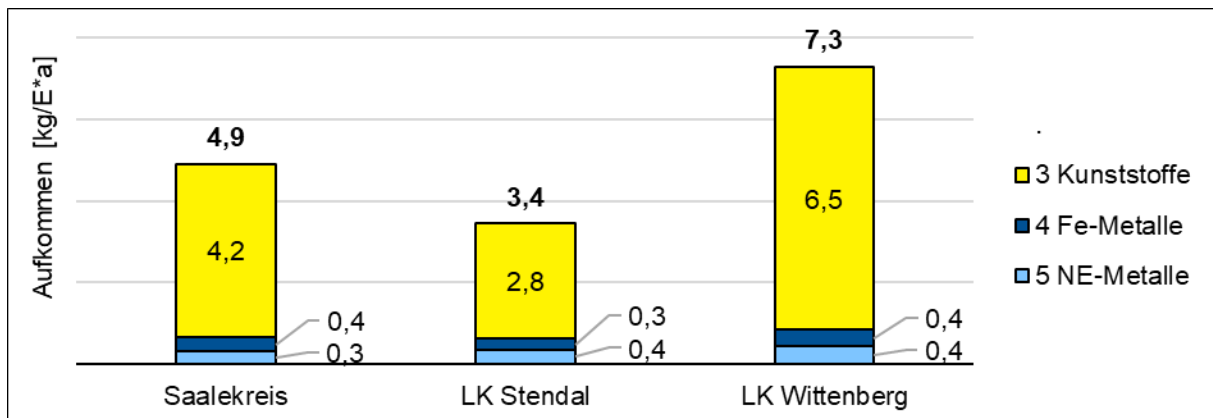


Abbildung 59 ew.-spez. Zusammensetzung der stNVP in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [kg/(EW*a)]

4.3.6 Fremdstoffe

Die Fremdstoffe setzen sich zusammen aus den Wertstoffen, der Organik und den Reststoffen. Ihr ew.-spez. Aufkommen ist in Abbildung 60 und ihre Zusammensetzung je Landkreis in Abbildung 61 dargestellt.

Das Fremdstoff-Aufkommen liegt im LK Stendal mit 14,6 kg/(E*a) und im Saalekreis mit 17,6 kg/(E*a) in einem ähnlichen Bereich. Im LK Wittenberg liegt es mit 25,7 kg/(E*a) rund 11 kg/(E*a) höher als im LK Stendal.

Im Saalekreis und LK Wittenberg bestehen die Fremdstoffe zu mehr als 39 % aus Reststoffen und rund 32 % Organik. Im LK Stendal ist der Anteil der Reststoffe mit 23 % und das ew. spez. Aufkommen mit 3,4 kg/(E*a) nur etwas mehr als halb so hoch. Der Anteil an Organik liegt bei 46 %.

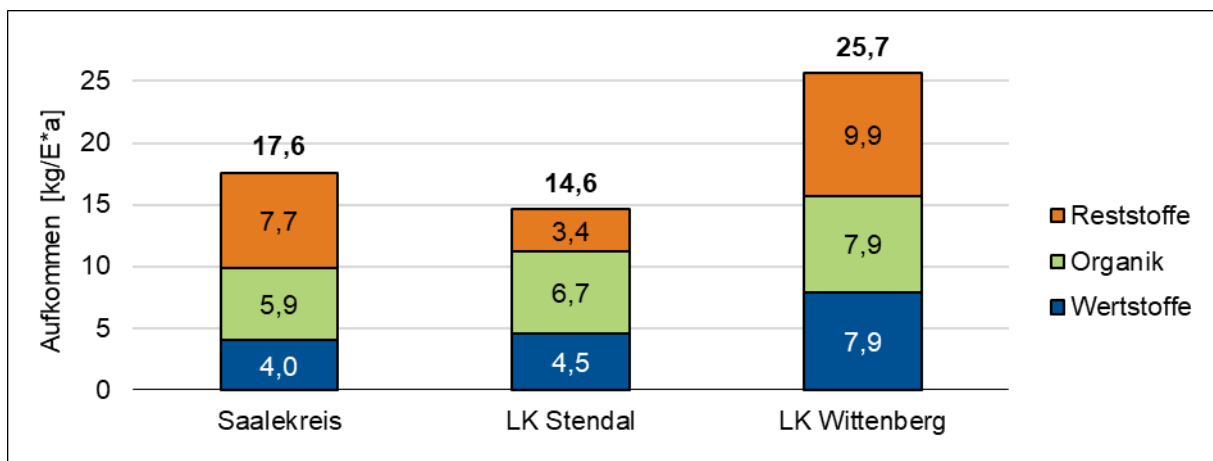


Abbildung 60 ew.-spez. Zusammensetzung der Fremdstoffe in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [kg/(EW*a)]

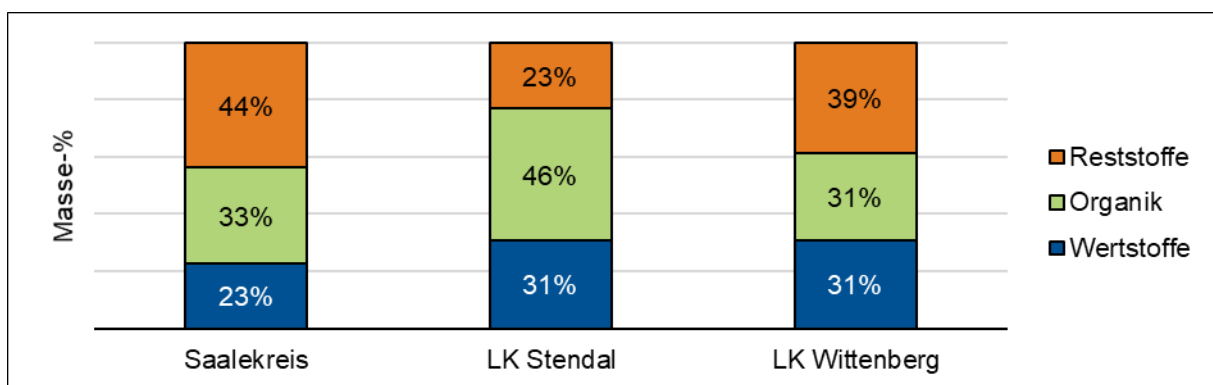


Abbildung 61 Zusammensetzung der Fremdstoffe in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [Ma.-%]

Vergleich der Bebauungsstrukturen

In Abbildung 62 und Tabelle 51 ist das ew.-spez. Aufkommen an Fremdstoffen und in Abbildung 63 und Tabelle 52 deren prozentuale Zusammensetzung je Bebauungsstruktur und Landkreis dargestellt.

Im Saalekreis bestehen die Fremdstoffe in der BS1 und BS2 zu ungefähr gleichen Teilen aus Wertstoffen, Organik und Reststoffen. Das ew.-spez. Aufkommen an Wertstoffen ist in der

BS1 und BS3 mit rund 4,2 kg/(E*a) gleich hoch. In der BS3 werden jedoch mit 7,4 kg/(E*a) doppelt so viel organische Abfälle und mit 9,9 kg/(E*a) dreimal so viel Reststoffe über die „Gelbe Tonne“ entsorgt wie in BS2 und BS3. Dadurch liegt der Anteil der Wertstoffe nur bei 20 %.

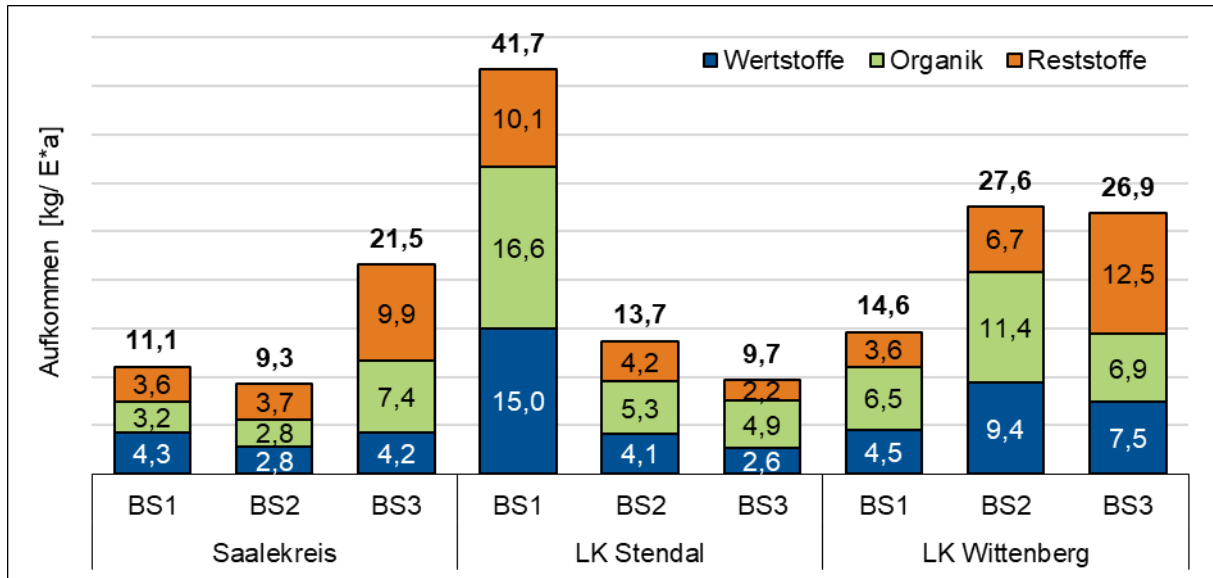


Abbildung 62 ew.-spez. Aufkommen an Fremdstoffen in der „Gelben Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [kg/(E*a)]

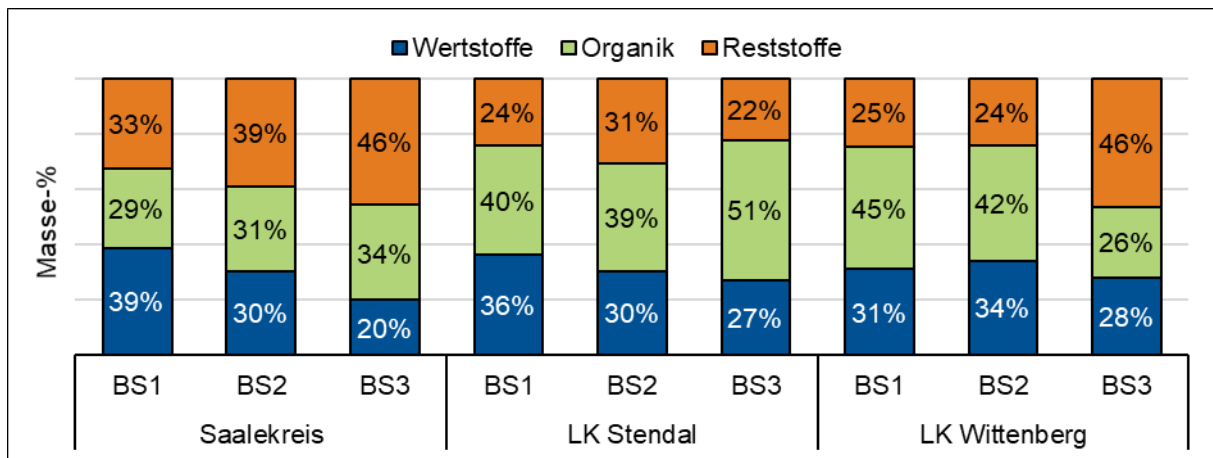


Abbildung 63 Zusammensetzung der Fremdstoffe in der „Gelben Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [Ma.-%]

Im LK Stendal ist das Fremdstoffaufkommen in der BS1 mit 41,7 kg/(E*a) mehr als dreimal so hoch wie in der BS2 und BS3. Die BS1 hat dabei mit 36 % den höchsten Wertstoffgehalt und die BS3 mit 51 % den höchsten Organikgehalt.

Im LK Wittenberg ist das Fremdstoffaufkommen in BS2 und BS3 mit rund 27 kg/(E*a) mehr als 13 kg/(E*a) höher als in der BS1. In der BS1 wird mit 6,5 kg/(E*a) fast gleich viel Organik über die „Gelbe Tonne“ entsorgt wie in der BS3 mit 6,9 kg/(E*a). Gleichzeitig ist das ew.-spez. Aufkommen an Reststoffen in der BS1 mit 3,6 kg/(E*a) nur halb so hoch wie in der BS2 mit 6,7 kg/(E*a) und nur ein Drittel des Aufkommens in der BS3 mit 12,5 kg/(E*a).

Tabelle 51 ew.-spez. Aufkommen an Fremdstoffen in der „Gelben Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [kg/(E*a)]

Stoffgruppe	Saalekreis			LK Stendal			LK Wittenberg		
	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3
Wertstoffe	4,3	2,8	4,2	15,0	4,1	2,6	4,5	9,4	7,5
Organik	3,2	2,8	7,4	16,6	5,3	4,9	6,5	11,4	6,9
Reststoffe	3,6	3,7	9,9	10,1	4,2	2,2	3,6	6,7	12,5
Gesamt	11,1	9,3	21,5	41,7	13,7	9,7	14,6	27,6	26,9

Tabelle 52 Zusammensetzung der Fremdstoffe in der „Gelben Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [Ma.-%]

Stoffgruppe	Saalekreis			LK Stendal			LK Wittenberg		
	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3
Wertstoffe	39%	30%	20%	36%	30%	27%	31%	34%	28%
Organik	29%	31%	34%	40%	39%	51%	45%	42%	26%
Reststoffe	33%	39%	46%	24%	31%	22%	25%	24%	46%
Gesamt	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

4.3.6.1 Wertstoffe

Die Wertstoffe umfassen die Stoffgruppen Glas, PPK, Holz, Textilien und die EAG. Ihre Zusammensetzung ist in Abbildung 64 und ihr ew.-spez. Aufkommen je Landkreis in Abbildung 65 dargestellt.

Die über die „Gelbe Tonne“ entsorgten Wertstoffe bestehen zu 49 bis 65 % aus PPK und zu 16 bis 19 % aus Glas. Der Anteil der Textilien beträgt im Saalekreis und im LK Wittenberg rund 14 % und im LK Stendal 27,8 %. Holz und EAG spielen mit weniger als 10 % in allen drei Landkreisen eine untergeordnete Rolle.

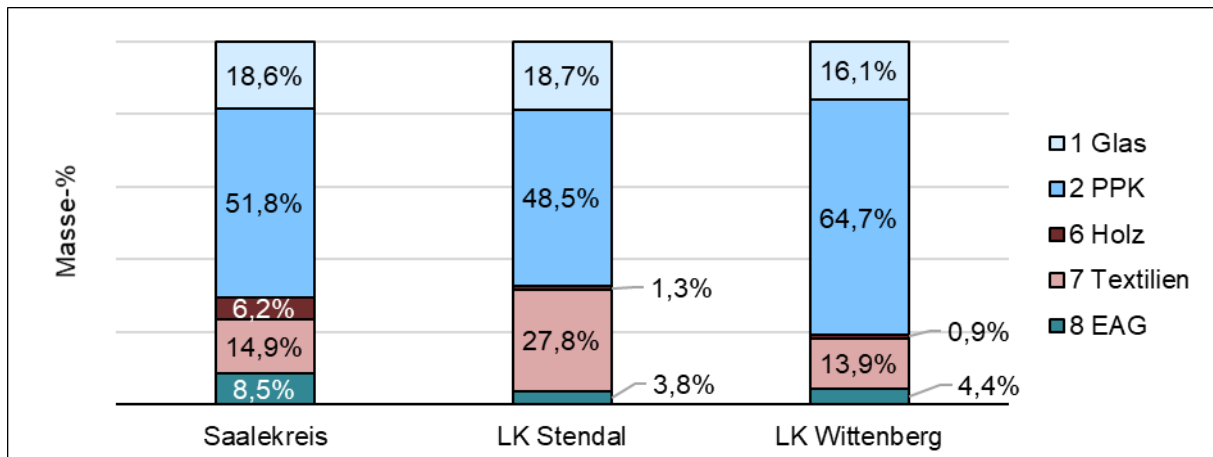


Abbildung 64 Zusammensetzung der Wertstoffe in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [Ma.-%]

Im ew.-spez. Aufkommen unterscheiden sich die drei Landkreise deutlich. Im LK Wittenberg werden mit 7,9 kg/(E*a) rund doppelt so viele Wertstoffe über die „Gelbe Tonne“ entsorgt wie in den anderen beiden Landkreisen mit etwas mehr als 4,0 kg/(E*a)). Wesentlicher Grund hierfür ist das hohe Aufkommen an PPK. Davon wurden mit 5,1 kg/(E*a) im LK Wittenberg rund 3 kg mehr als in den beiden anderen Landkreisen entsorgt.

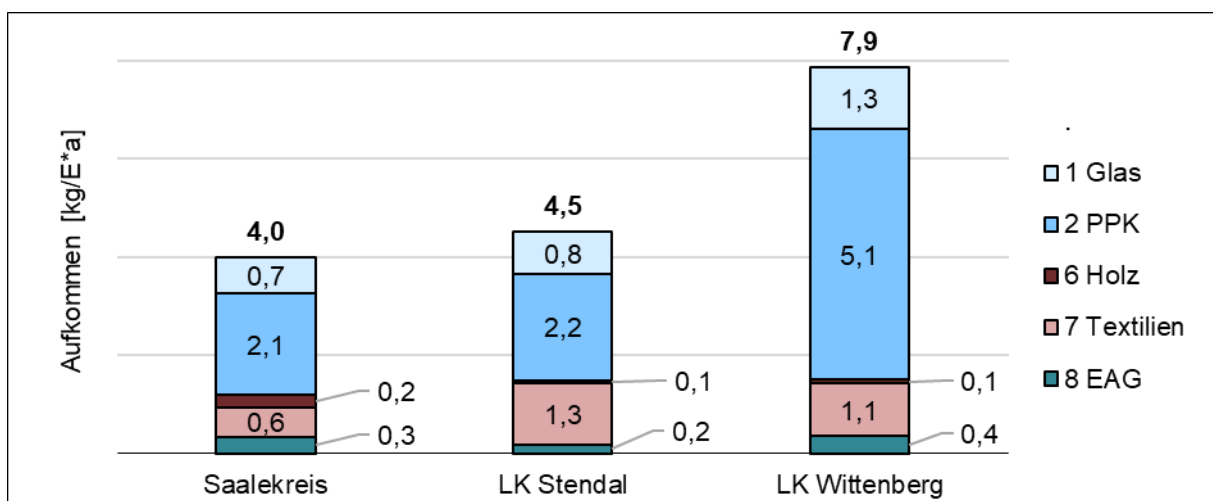


Abbildung 65 ew.-spez. Aufkommen der trockenen Wertstoffe in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]

4.3.6.2 Organik

Die Organik besteht aus Küchen- und Gartenabfällen, nicht restentleerten Lebensmitteln sowie den organischen Abfällen in der Mittelfraktion. Ihre Zusammensetzung ist in Abbildung 66 und ihr ew.-spez. Aufkommen in Abbildung 67 dargestellt.

Anders als bei den Wertstoffen sind die Unterschiede im ew.-spez. Aufkommen zwischen den drei Landkreisen mit 5,9 bis 7,9 kg/(E*a) gering. Die Organik in der „Gelben Tonne“ besteht zu mehr als der Hälfte aus Gartenabfällen und mehr als 20 % aus Küchenabfällen.

Positiv zu bemerken ist, dass in allen drei Landkreisen nicht restentleerte Lebensmittel mit 0,03 bis 0,3 kg/(E*a) nur in sehr geringen Mengen über die „Gelbe Tonne“ entsorgt wurden (siehe Abbildung 67).

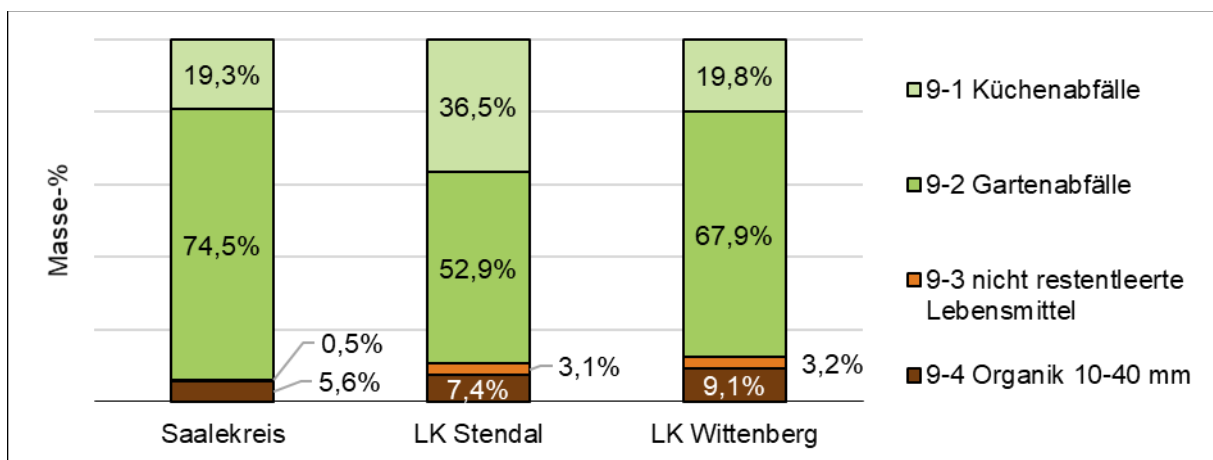


Abbildung 66 Zusammensetzung der Organik in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [Ma.-%]

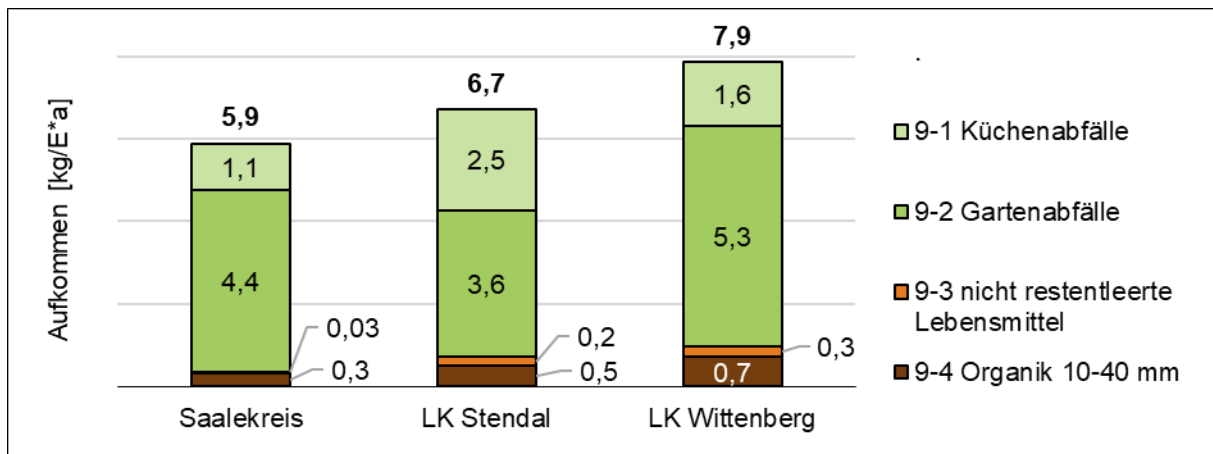


Abbildung 67 ew.-spez. Aufkommen der Organik in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]

4.3.6.3 Reststoffe

Die Reststoffe umfassen Stoffgruppen, die über die „Schwarze Tonne“ als Restabfall zu entsorgen sind, und die Feinfraktion. Ihre Zusammensetzung ist in Abbildung 68 dargestellt. Die größte Stoffgruppe stellen die Hygieneprodukte, wie Windeln, Feuchttücher oder Taschentücher, dar. Ihr Anteil liegt bei rund 40 %, gefolgt von den sonstigen Abfällen mit rund 27 % im LK Stendal und LK Wittenberg und den sonstigen Verbunden mit 31 % im Saalekreis.

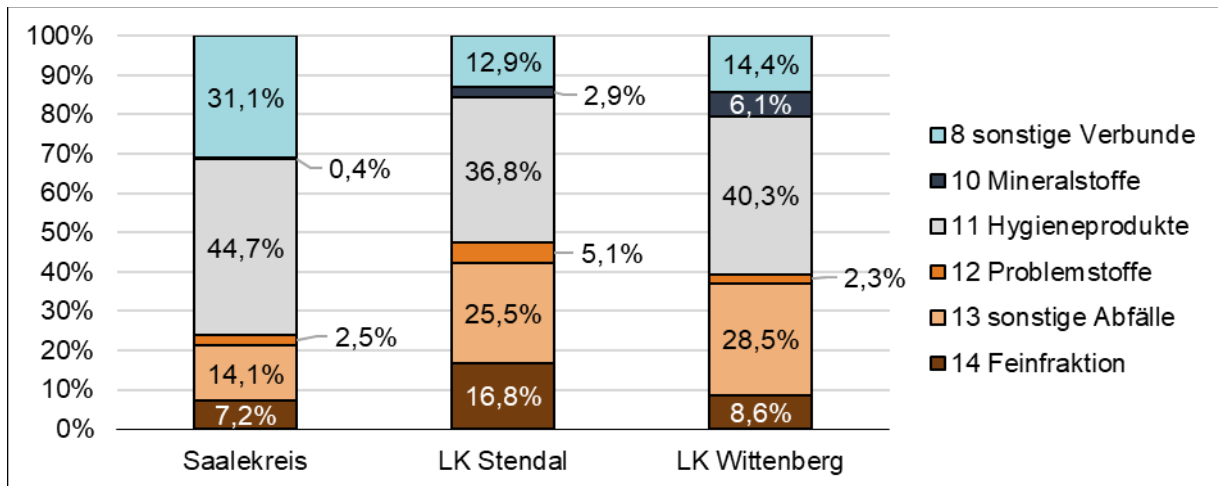


Abbildung 68 Zusammensetzung der Reststoffe in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [Ma.-%]

Das ew.-spez. Aufkommen ist in Abbildung 69 dargestellt. Es ist im LK Stendal mit 3,4 kg/(E*a) wesentlich geringer als im Saalekreis und LK Wittenberg mit 7,7 bzw. 9,9 kg/(E*a). Dabei fallen im LK Stendal die Stoffgruppen Problemstoffe, sonstige Abfälle und Feinfraktion in vergleichbarem Maße wie im Saalekreis an. Im Saalekreis und LK Wittenberg werden jedoch rund dreimal so viel Hygieneprodukte und drei- bis fünfmal so viele sonstige Verbunde über die „Gelbe Tonne“ entsorgt.

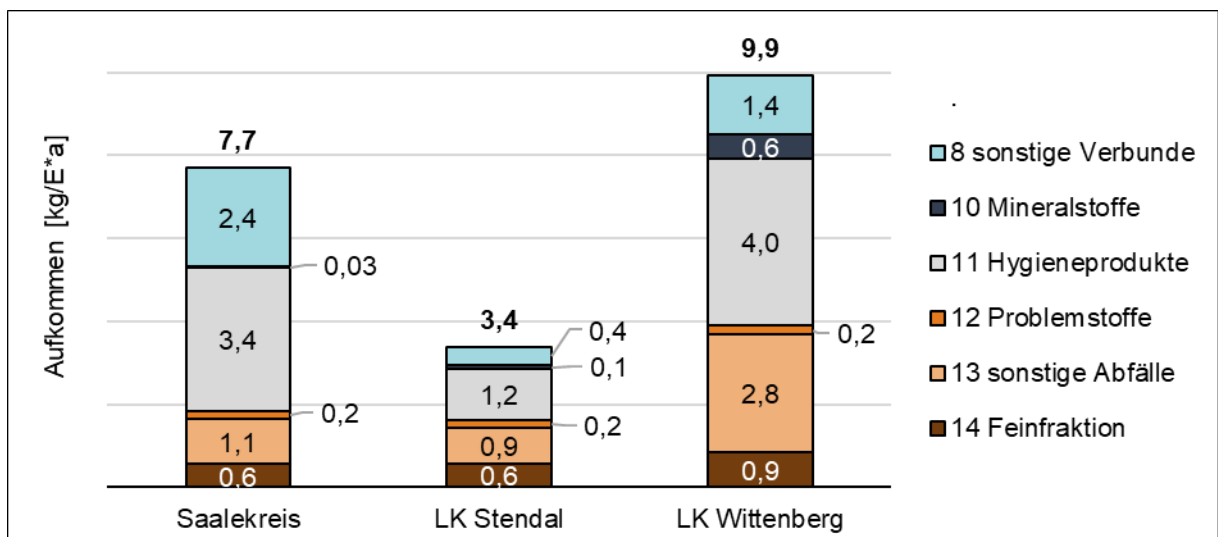


Abbildung 69 ew.-spez. Aufkommen an Reststoffen in der „Gelben Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]

5 Zusammenfassung der Sortieranalysen

In den drei Landkreisen Saalekreis, LK Stendal und LK Wittenberg wurden jeweils Sortieranalysen für die „Gelbe“ und „Schwarze Tonne“ durchgeführt. Basis für die durchgeführten Sortieranalysen ist die Methodik der sächsische Sortierrichtlinie. Die Analyse der "Schwarzen Tonne" erfolgte über zwei jahreszeitlich verschiedene Sortierkampagnen, da die Zusammensetzung des Restabfalls jahreszeitlichen Schwankungen beim Anteil der organischen Abfälle, insbesondere aus dem Garten, unterliegt. In Summe wurden über die drei Landkreise rund 133,2 m³ Restabfall und 66,6 m³ LVP sortiert.

Die Verteilung der Bevölkerung auf die Bebauungsstrukturen spiegelt den ländlichen Charakter der untersuchten Landkreise wider. Zwischen 65 % und 66 % der Bevölkerung leben in der Bebauungsstruktur Ein-/ Zweifamilienhäuser (BS3).

Aufkommen

Das ew.-spez. Aufkommen 2022 der „Schwarzen Tonne“ lag im Saalekreis mit 115,4 kg/(E*a) mehr als 25 kg/(E*a) höher als in den anderen beiden Landkreisen. Das ew.-spez. Aufkommen der „Gelben Tonne“ im LK Wittenberg ist mit 63,5 kg/(E*a) fast so hoch wie das der „Schwarzen Tonne“ mit 79,1 kg/(E*a). Im Saalekreis und LK Stendal liegt das ew.-spez. Aufkommen der „Gelben Tonne“ bei rund 46 kg/(E*a).

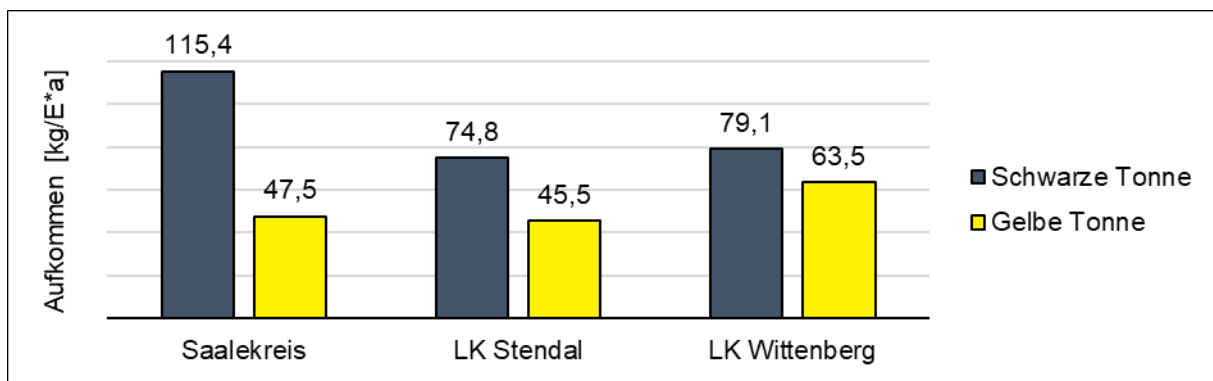


Abbildung 70 ew.-spez. Aufkommen in „Gelber und Schwarzer Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]

Zusammensetzung

In Abbildung 71 und Tabelle 53 ist die Gesamtzusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ je Landkreis dargestellt. Die "Schwarze Tonne" besteht zu rund der Hälfte aus Reststoffen. Im Saalekreis und LK Wittenberg stellen die organischen Abfälle mit rund 30 % die zweitgrößte Hauptgruppe dar und im LK Stendal die Wertstoffe mit 23 %. Der Wertstoffgehalt liegt im Saalekreis bei 16 % und im LK Wittenberg bei 14 %. Der Anteil der stNVP und stNVP liegt bei im Schnitt 5 %.

Der Anteil der organischen Abfälle ist im LK Stendal mit 13,1 % ungewöhnlich niedrig. Dies liegt primär am geringen Aufkommen an Küchenabfällen. Alle weiteren Stoffgruppen der organischen Abfälle fallen in vergleichbarem Umfang wie in den anderen beiden Landkreisen an.

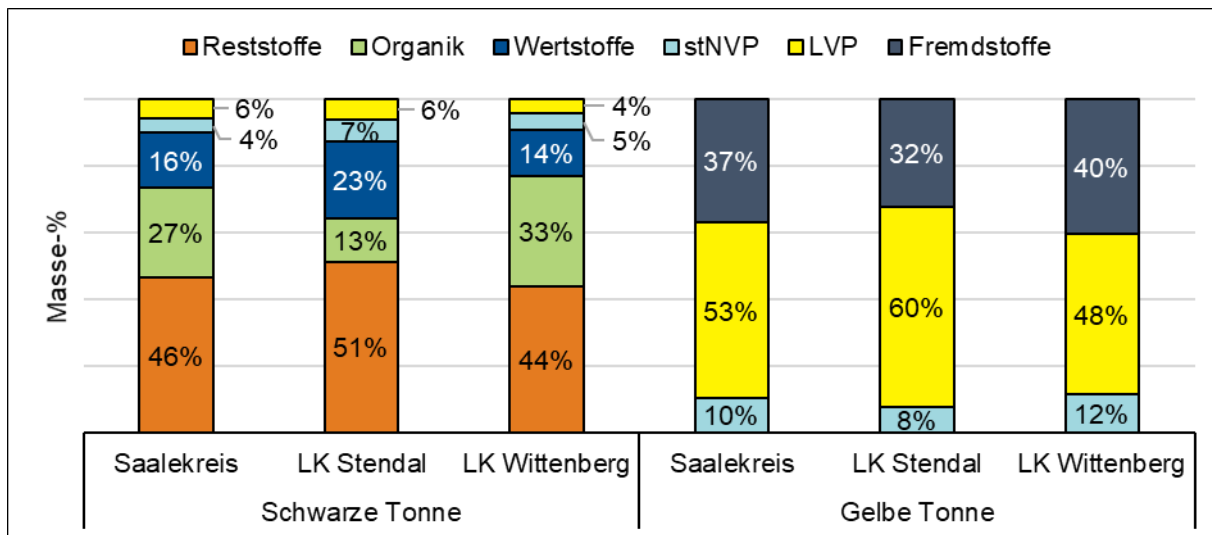


Abbildung 71 Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ je Landkreis [Ma.-%]

Die "Gelbe Tonne" besteht im Saalekreis und LK Wittenberg zu rund 50 % aus LVP und im LK Stendal zu 60 %. Die stNVP machen im Schnitt 10 % des Aufkommens aus. Der Fremdstoffgehalt ist im LK Stendal mit 32 % am niedrigsten, gefolgt vom Saalekreis mit 37 % und dem LK Wittenberg mit 40 %.

Tabelle 53 Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ je Landkreis [Ma.-%]

Hauptgruppe	Schwarze Tonne			Gelbe Tonne		
	Saalekreis	LK Stendal	LK Wittenberg	Saalekreis	LK Stendal	LK Wittenberg
Reststoffe	46%	51%	44%			
Organik	27%	13%	33%			
Wertstoffe	16%	23%	14%			
stNVP	4%	7%	5%	10%	8%	12%
LVP	6%	6%	4%	53%	60%	48%
Fremdstoffe				37%	32%	40%

Bebauungsstrukturen

In Abbildung 72 und Tabelle 54 ist das ew.-spez. Aufkommen in der "Schwarzen und Gelben Tonne" in den Bebauungsstrukturen je Landkreis dargestellt. Eine klassische Verteilung des Aufkommens auf die Bebauungsstrukturen, mit dem höchsten ew.-spez. Restabfallaufkommen in der BS1 und dem niedrigsten in der BS3, ist in den Landkreisen Saalekreis und LK Wittenberg zu erkennen. Gleichzeitig ist das ew.-spez. Aufkommen der Gelben Tonne in den beiden Landkreisen in der BS1 am niedrigsten und in der BS3 am höchsten. Im LK Wittenberg ist das ew.-spez. Aufkommen der „Gelber und Schwarzer Tonne“ in der BS3 mit 70 bzw. 73 kg/E*a) gleich hoch.

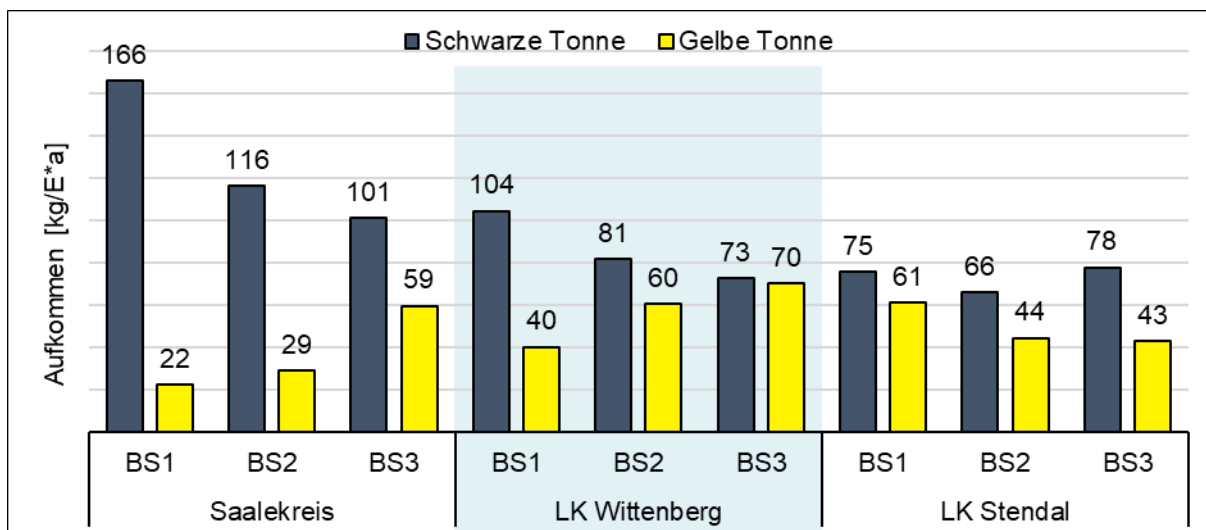


Abbildung 72 ew.-spez. Aufkommen in „Gelber und Schwarzer Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [kg/(E*a)]

Im LK Stendal gibt es nur geringe Unterschiede zwischen BS1 und BS3 beim ew.-spez. Restabfallaufkommen. Das Aufkommen der „Gelben Tonne“ ist in BS2 und BS3 im LK Stendal mit rund 43 kg/(E*a) mehr als 15 kg/(E*a) niedriger als in der BS1 mit 61 kg/(E*a).

Tabelle 54 ew.-spez. Aufkommen in „Gelber und Schwarzer Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis [kg/(E*a)]

Typ	Saalekreis			LK Wittenberg			LK Stendal		
	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3
Schwarze Tonne	166	116	101	104	81	73	75	66	78
Gelbe Tonne	22	29	59	40	60	70	61	44	43

Zusammensetzung der BS1

In Abbildung 73 und Tabelle 55 ist die prozentuale Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ der BS1 dargestellt. Die „Schwarze Tonne“ enthält im Saalekreis und LK Stendal mehr als 60 % getrennt zu erfassende Abfälle. Im LK Wittenberg sind es fast 80 %.

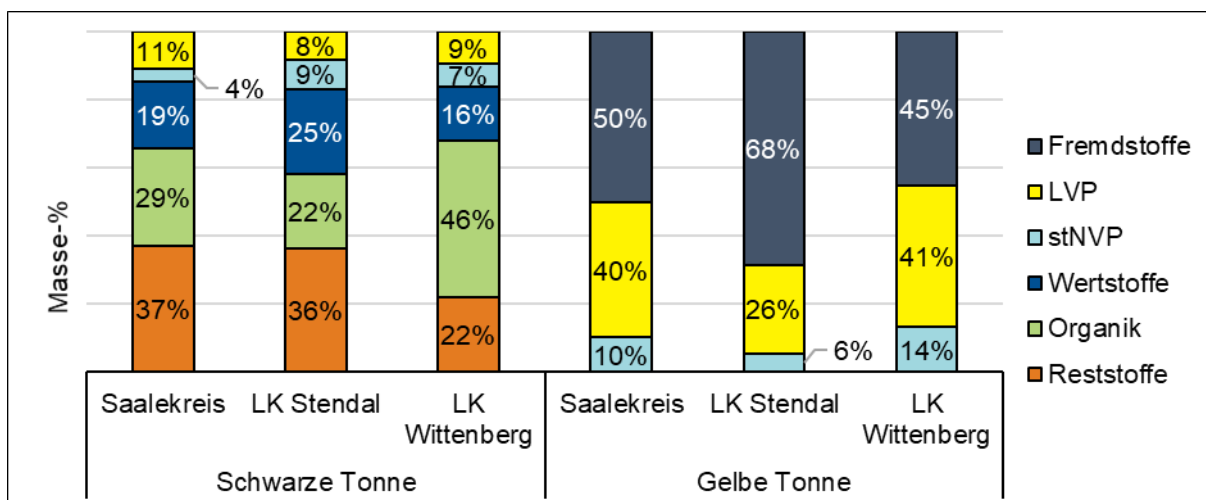


Abbildung 73 Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ in der BS1 je Landkreis [Ma.-%]

Die größte Hauptgruppe der „Schwarzen Tonne“ ist im LK Wittenberg die Organik mit 46 % und im Saalekreis und LK Stendal die Reststoffe mit rund 36 %.

Der Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“ in der BS1 liegt im Saalekreis bei 50 %, im LK Stendal bei 68 % und LK Wittenberg bei 45 %. Der LVP-Anteil liegt im LK Stendal nur bei 26 %.

Tabelle 55 Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ in der BS1 je Landkreis [Ma.-%]

Hauptgruppe	Schwarze Tonne			Gelbe Tonne		
	Saalekreis	LK Stendal	LK Wittenberg	Saalekreis	LK Stendal	LK Wittenberg
Reststoffe	37%	36%	22%			
Organik	29%	22%	46%			
Wertstoffe	19%	25%	16%			
stNVP	4%	9%	7%	10%	6%	14%
LVP	11%	8%	9%	40%	26%	41%
Fremdstoffe				50%	68%	45%

Zusammensetzung der BS2

In Abbildung 74 und Tabelle 56 ist die prozentuale Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ der BS2 dargestellt. Die „Schwarze Tonne“ besteht zu rund der Hälfte aus Reststoffen in LK Stendal und LK Wittenberg. Im Saalekreis liegt der Wert mit 43 % etwas niedriger. Die zweitgrößte Hauptgruppe ist die Organik mit rund 31 % in Saalekreis und LK Wittenberg sowie die Wertstoffe mit 23 % im LK Stendal.

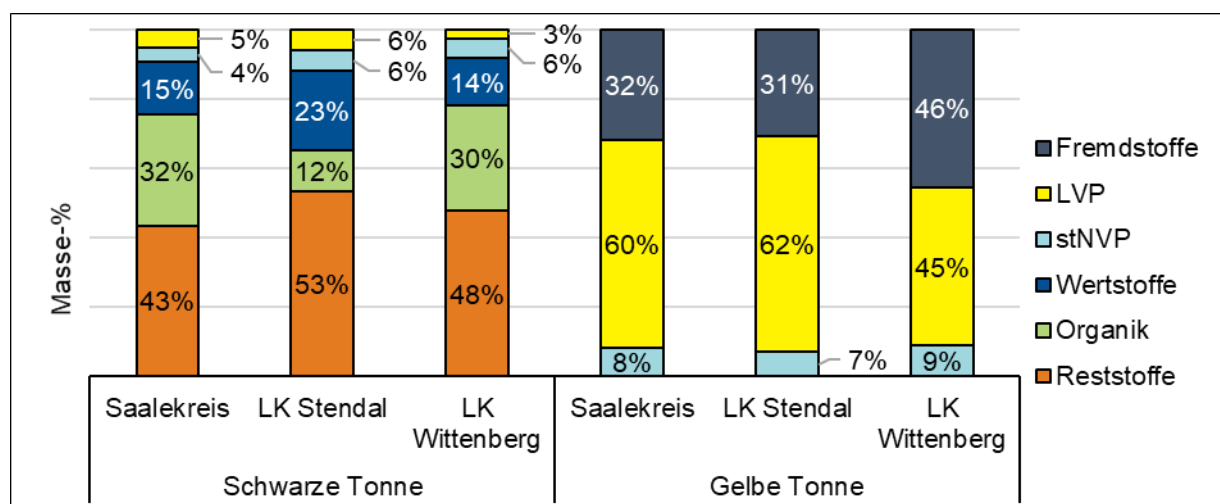


Abbildung 74 Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ in der BS2 je Landkreis [Ma.-%]

Die „Gelbe Tonne“ besteht in der BS2 zu rund 8 % aus stNVP. Im Saalekreis und LK Stendal liegt der LVP-Anteil bei über 60 % und im LK Wittenberg bei 45 %.

Tabelle 56 Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ in der BS2 je Landkreis [Ma.-%]

Hauptgruppe	Schwarze Tonne			Gelbe Tonne		
	Saalekreis	LK Stendal	LK Wittenberg	Saalekreis	LK Stendal	LK Wittenberg
Reststoffe	43%	53%	48%			
Organik	32%	12%	30%			
Wertstoffe	15%	23%	14%			
stNVP	4%	6%	6%	8%	7%	9%
LVP	5%	6%	3%	60%	62%	45%
Fremdstoffe				32%	31%	46%

Zusammensetzung der BS3

In Abbildung 75 und Tabelle 57 ist die prozentuale Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ der BS2 dargestellt. Die „Schwarze Tonne“ enthält in allen drei Landkreisen mehr als 50 % Reststoffe. Der Organikanteil liegt im Saalekreis bei 25 %, im LK Wittenberg bei 29 % und im LK Stendal bei nur 12 %.

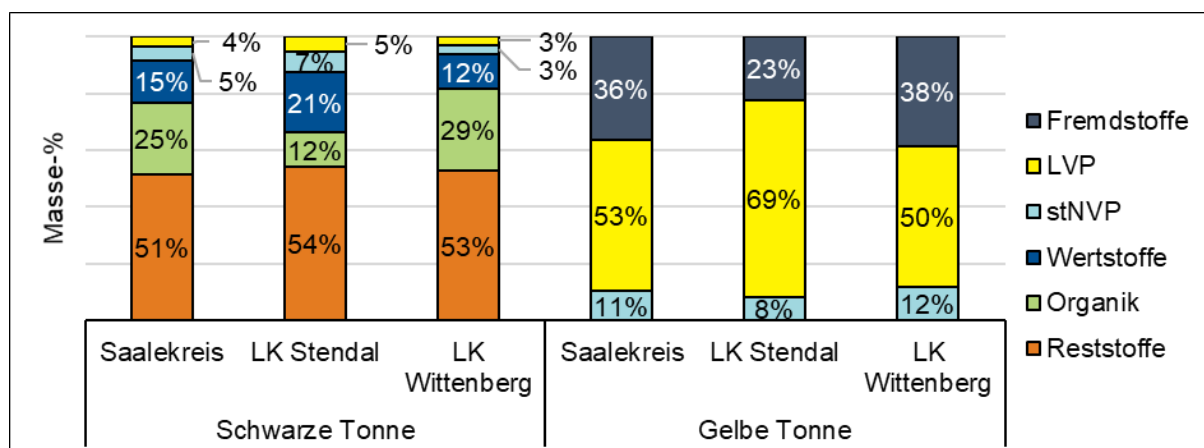


Abbildung 75 Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ in der BS3 je Landkreis [Ma.-%]

Die „Gelbe Tonne“ enthält in der BS3 im Saalekreis und LK Wittenberg mehr als 50 % LVP und im Saalekreis 69 %. der Anteil der stNVP liegt bei rund 10 %.

Tabelle 57 Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ in der BS3 je Landkreis [Ma.-%]

Hauptgruppe	Schwarze Tonne			Gelbe Tonne		
	Saalekreis	LK Stendal	LK Wittenberg	Saalekreis	LK Stendal	LK Wittenberg
Reststoffe	51%	54%	53%			
Organik	25%	12%	29%			
Wertstoffe	15%	21%	12%			
stNVP	5%	7%	3%	11%	8%	12%
LVP	4%	5%	3%	53%	69%	50%
Fremdstoffe				36%	23%	38%

6 Getrennterfassung von LVP und stNVP

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der drei Sortieranalysen für die „Gelbe“ und die „Schwarze Tonne“ hinsichtlich der Getrennterfassung von LVP und stNVP untersucht. Hierdurch sollen Einflussfaktoren auf die getrennte Sammlung sichtbar gemacht werden und Rückschlüsse auf positive oder negative Aspekte möglich gemacht werden.

Leichtverpackungen (LVP) und stoffgleiche Nichtverpackungen (stNVP) finden sich sowohl in der „Gelben Tonne“, als auch, auf Grund von Fehlwürfen, im Restabfall wieder. Nachfolgend wird die Verteilung über die beiden Entsorgungssysteme je Landkreis und in den Bebauungsstrukturen vergleichend dargestellt.

6.1 Vergleich der Landkreise

In Abbildung 76 ist das ew. Aufkommen an LVP und stNVP in „Gelber und Schwarzer Tonne“ je Landkreis dargestellt. Das ew.-spez. Gesamtaufkommen an LVP unterscheidet sich zwischen den drei Landkreisen nur geringfügig. Es liegt im Saalekreis bei 31,6 kg/(E*a), im LK Stendal bei 32,0 kg/(E*a) und im LK Wittenberg bei 33,7 kg/(E*a). Das ew.-spez. stNVP-Aufkommen weist ebenfalls nur geringe Unterschiede auf. Es liegt im Saalekreis bei 10,1 kg/(E*a), im LK Stendal bei 8,6 kg/(E*a) und im LK Wittenberg bei 11,5 kg/(E*a).

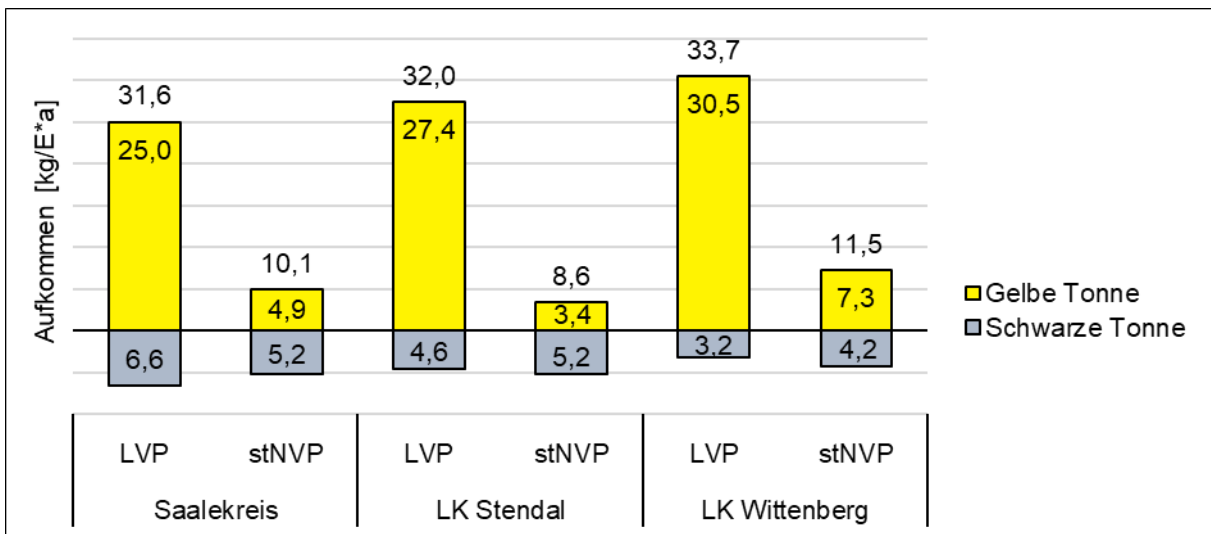


Abbildung 76 Aufkommen an LVP und stNVP in „Gelber und „Schwarzer Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]

Der Anteil der LVP und stNVP, die über die „Gelbe Tonne“ erfasst wurden, ist in Abbildung 77 dargestellt. Der LK Wittenberg weist die höchste Getrennterfassungsquote für LVP mit 90 % und stNVP mit 63 % auf. Der LK Stendal hat die zweithöchste Getrennterfassungsquote für LVP mit 86 % und die niedrigste für stNVP mit 40 %. Im Saalekreis werden 79 % der LVP und 49 % der stNVP über die „Gelbe Tonne“ erfasst.

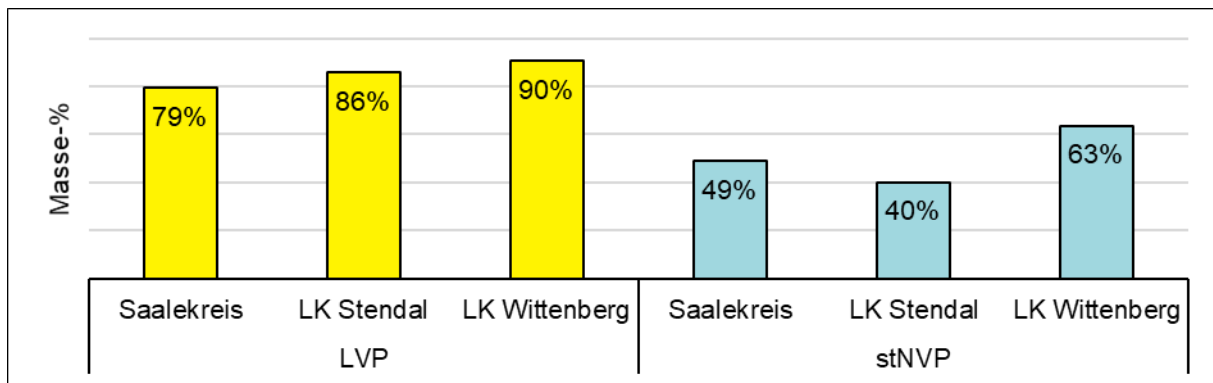


Abbildung 77 über die „Gelbe Tonne“ erfasster Anteil der LVP und stNVP je Landkreis [Ma.-%]

In Abbildung 78 ist der Erfassungsweg der einzelnen LVP-Stoffgruppen je Landkreis dargestellt. Wie zu erkennen ist, gibt es keine wesentlichen Unterschiede in der Art der Entsorgung. Im Schnitt werden über 80 % der LVP jeder Stoffgruppe über die „Gelbe Tonne“ entsorgt.

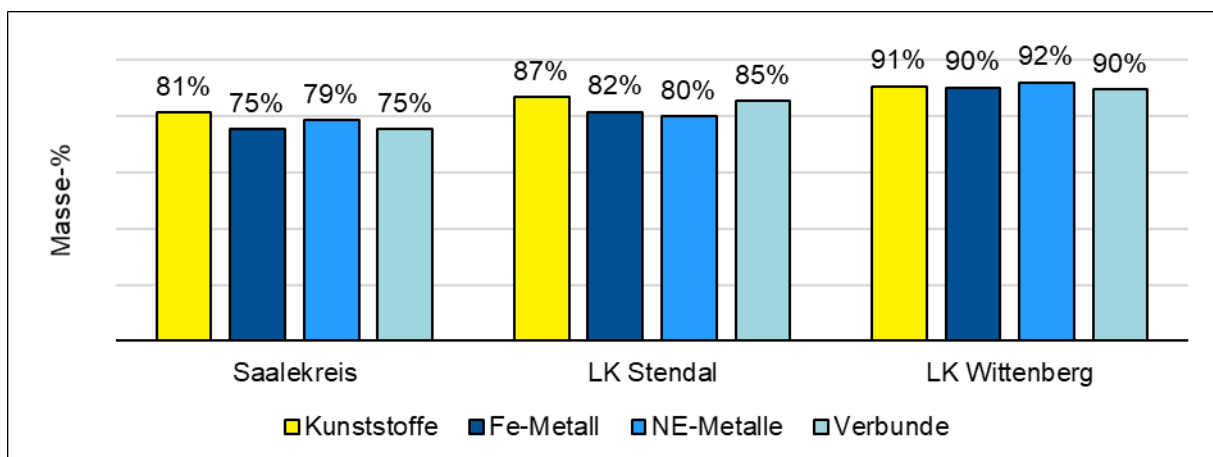


Abbildung 78 prozentuale Verteilung der LVP auf „Gelbe“ und „Schwarze Tonne“ je Stoffgruppe und Landkreis

6.2 Vergleich der Bebauungsstrukturen

Der Vergleich der Bebauungsstrukturen zeigt ein sehr differenziertes Bild. In Abbildung 79 ist das ew.-spezifische Aufkommen von LVP in „Gelber und Schwarzer Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis dargestellt und in Abbildung 80 die Getrennterfassungsquote sowie in Tabelle 58.

Das ew.-spez. Gesamtaufkommen an LVP ist im Schnitt in der BS1 am niedrigsten und in der BS3 am höchsten. Das Gesamtaufkommen der BS1 im Saalekreis und LK Wittenberg ist mit 26,6 bzw. 26,4 kg/(E*a) fast gleich groß. Im Saalekreis werden davon aber nur 33 % über die „Gelbe Tonne“ erfasst, während es im LK Wittenberg 63 % sind. Das BS1-Gesamtaufkommen des LK Stendal liegt mit 21,9 kg/(E*a) rund 5 kg/(E*a) niedriger als in den anderen beiden Landkreisen, weist aber mit 72 % die höchste Getrennterfassungsquote der BS1 auf.

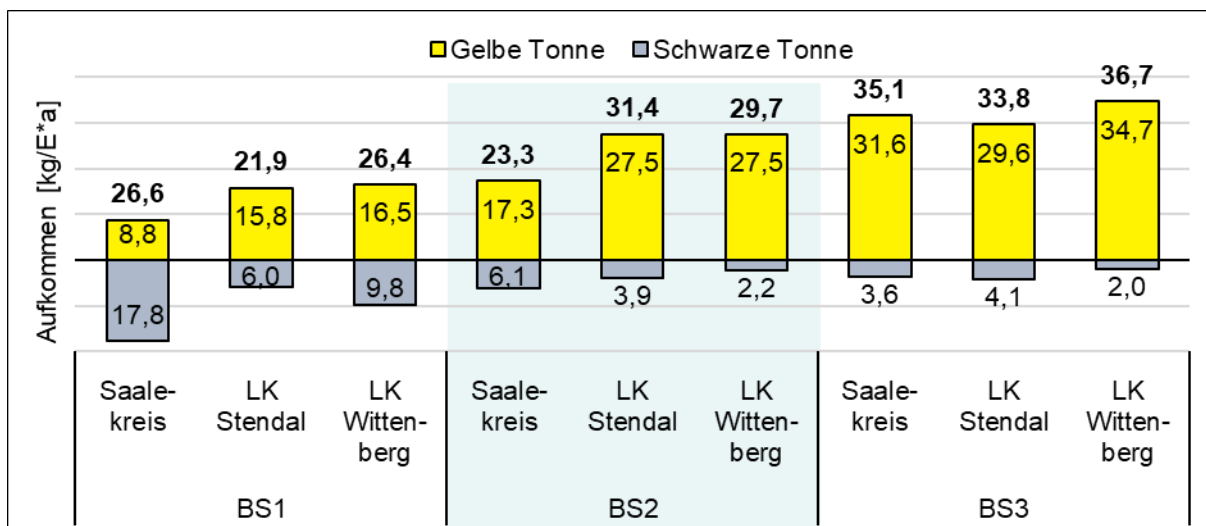


Abbildung 79 ew.-spez. Aufkommen an LVP in „Gelber und „Schwarzer Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis in kg/(E*a)

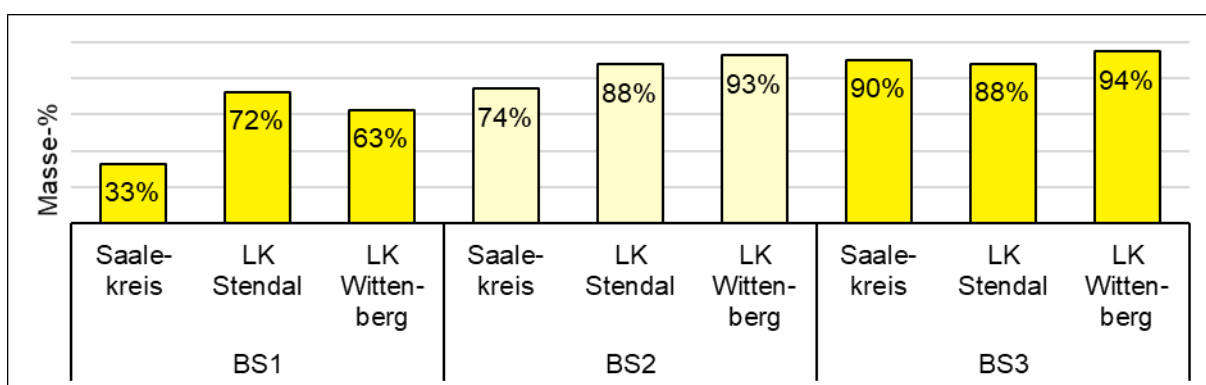


Abbildung 80 Anteil der über die „Gelbe Tonne“ erfassten LVP je Bebauungsstruktur und Landkreis [Ma.-%]

In der BS2 liegt das Gesamtaufkommen an LVP im LK Stendal und LK Wittenberg mit 31,4 kg/(E*a) bzw. 29,7 kg/(E*a) auf einem vergleichbaren Niveau. Ähnlich verhält es sich mit der Getrennterfassungsquote, die bei 88 % bzw. 93 % liegt. Im Saalekreis liegt das BS2-Gesamtaufkommen mit 23,3 kg/(E*a) rund 7 kg/(E*a) niedriger als in den anderen beiden Landkreisen und die Getrennterfassungsquote mit 74 % mehr als 14 % niedriger.

In der BS3 gibt es zwischen den drei Landkreisen nur geringe Unterschiede im Aufkommen und in der Getrennterfassungsquote. Es fallen im Schnitt 35 kg/(E*a) LVP an, von denen rund 91 % über die „Gelbe Tonne“ entsorgt werden.

Tabelle 58 ew.-spez. Aufkommen an LVP in „Gelber und „Schwarzer Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis in kg/(E*a) sowie Getrennterfassungsquote

Aufkommen kg/(E*a)	BS1			BS2			BS3		
	SK	ST	WI	SK	ST	WI	SK	ST	WI
Gelbe Tonne	8,8	15,8	16,5	17,3	27,5	27,5	31,6	29,6	34,7
Schwarze Tonne	17,8	6,0	9,8	6,1	3,9	2,2	3,6	4,1	2,0
getrennte Erfassung	33%	72%	63%	74%	88%	93%	90%	88%	94%

Legende: SK – Saalekreis, ST – LK Stendal, WI – LK Wittenberg

6.3 Einfluss von Behälterfüllgrad und Schüttdichte auf den Fremdstoffgehalt

Bei einem für die Anzahl der angeschlossenen Einwohner zu geringen Behältervolumen für Restabfall besteht das Risiko, dass die Wertstoffbehälter für Biogut, LVP oder PPK für die Entsorgung des überschüssigen Restabfalls genutzt werden.

Um einzuschätzen, ob das bereitgestellte Behältervolumen der „Schwarzen Tonne“ zu gering ist und damit zu einem erhöhten Fremdstoffgehalt in der „Gelben Tonne“ beiträgt, werden

- der Behälterfüllgrad,
- die Schüttdichte und
- die mittlere Behälterstandzeit

betrachtet.

In Sammelsystemen mit Identsystem werden Restabfallbehälter in der Regel erst zur Leerung bereitgestellt, wenn diese gut gefüllt sind. Ist das Behältervolumen zu gering, muss der Behälter häufiger zur Leerung bereitgestellt werden. Eine geringe Standzeit bei einem hohen Füllgrad kann daher auf ein zu kleines Behältervolumen hindeuten.

Die Schüttdichte lässt Rückschlüsse darauf zu, ob das Behältervolumen gut ausgenutzt oder zu klein ist. Ist das Behältervolumen zu klein, beginnen die Entsorgenden die eingeworfenen Abfälle zu verdichten. Ist die Schüttdichte gering und der Füllgrad hoch, steht den Entsorgenden unter Umständen ein zu großes Behältervolumen zur Verfügung. Hier kann der hohe Füllgrad auch durch eine suboptimale Stapelung der Abfallsäcke und losen Abfallstücke im Behälter entstehen. Es ist daher zu erwarten, dass bei einem hohen Füllgrad, einer hohen Schüttdichte und einer kurzen Standzeit der „Schwarzen Tonne“ der Fremdstoffgehalt im LVP ansteigt.

In Tabelle 59 ist der Fremdstoffgehalt und der Leerungsturns der „Gelben Tonne“ dem Füllgrad, der Schüttdichte und der Standzeit der „Schwarze Tonne“ in den Bebauungsstrukturen je Landkreis gegenübergestellt.

Tabelle 59 Behälterdaten der „Gelben und Schwarzen Tonne“ je Bebauungsstruktur und Landkreis

Parameter		Saalekreis			LK Stendal			LK Wittenberg		
		BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3
Fremdstoffgehalt „Gelbe Tonne“	Ma.-%	50%	32%	36%	68%	31%	23%	45%	46%	38%
Turnus	Wochen	1	2	2	1	4	4	1	2	2
„Schwarze Tonne“										
Schüttdichte	kg/m ³	113	154	199	119	171	246	192	297	275
Füllgrad	Vol.-%	91%	82%	78%	68%	91%	94%	90%	90%	95%
Standzeit	Wochen	1,9	2,4	3,7	1,0	6,1	6,5	1,1	5,2	6,4

BS1

In Abbildung 81 ist die Schüttdichte der „Schwarzen Tonne“ in der BS1 dem Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“ gegenübergestellt. Die Schüttdichte der „Schwarzen Tonne“ liegt im Saalekreis und LK Stendal bei unter 120 kg/m³ und der Fremdstoffgehalt in der „Gelben Tonne“ bei über 50 %. Im LK Wittenberg liegt die Schüttdichte mit 192 kg/m³ rund 70 kg/m³ höher und der Fremdstoffgehalt mit 45 % niedriger als in den anderen beiden Landkreisen.

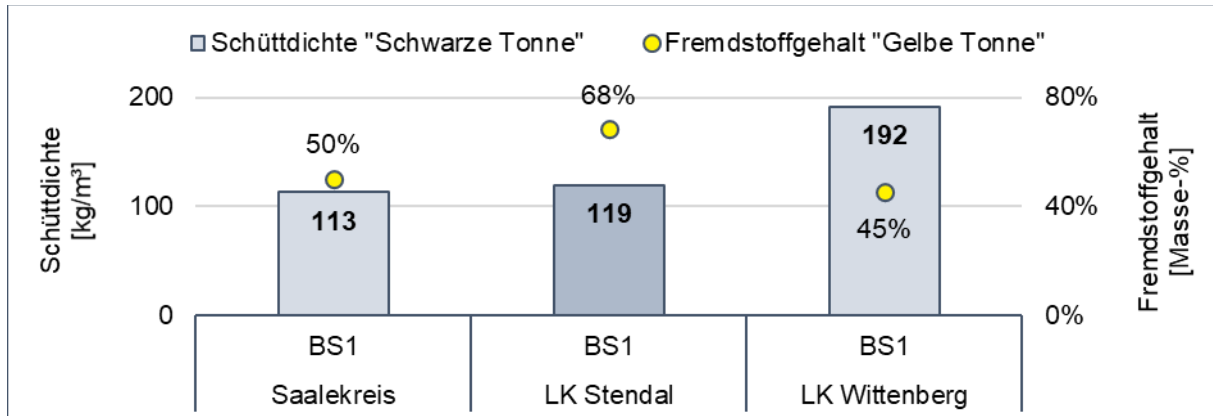


Abbildung 81 Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“ und Schüttdichte der „Schwarzen Tonne“ in der BS1 je Landkreis

Der Leerungsturnus der „Gelben Tonne“ beträgt in der BS1 in allen drei Landkreisen eine Woche. Gleiches gilt für die mittlere Standzeit der „Schwarzen Tonne“ im LK Stendal und LK Wittenberg. Lediglich im Saalekreis beträgt die Standzeit zwei Wochen.

Der Füllgrad der „Schwarzen Tonne“ liegt im Saalekreis und LK Wittenberg bei 90 %, während er im LK Stendal nur 68 % beträgt.

Im Saalekreis und LK Stendal scheint das bereitgestellte Behältervolumen der „Schwarzen Tonne“ in der BS1 daher ausreichend zu sein und keinen wesentlichen Einfluss auf den Fremdstoffgehalt in der „Gelben Tonne“ zu haben.

Aufgrund des hohen Füllgrads und der hohen Schüttdichte der „Schwarzen Tonne“ im LK Wittenberg ist hier nicht auszuschließen, dass das bereitgestellte Behältervolumen zu gering ist und dadurch einen Faktor für den hohen Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“ in der BS1 darstellt.

BS2 und BS3

In Abbildung 82 ist die mittlere Standzeit und der Füllgrad der „Schwarzen Tonne“ in der BS2 und BS3 je Landkreis dargestellt. Im LK Stendal und LK Wittenberg liegt der Füllgrad in beiden Bebauungsstrukturen über 90 % und die Standzeit beträgt im Schnitt 6 Wochen. Die Standzeit im Saalekreis beträgt hingegen nur zwei Wochen in der BS2 und 4 Wochen in der BS3 bei einem Füllgrad von rund 80 %.

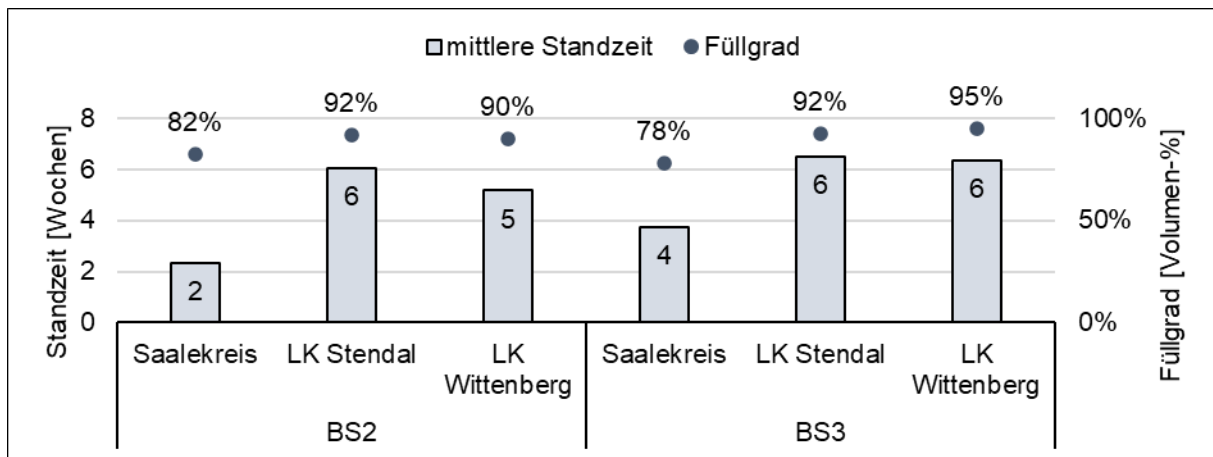


Abbildung 82 Standzeit und Füllgrad der „Schwarzen Tonne“ in BS2 und BS3 je Landkreis

In Abbildung 83 ist die Schüttdichte der „Schwarzen Tonne“ in der BS2 und der BS3 dem Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“ gegenübergestellt.

In der BS2 liegt der Fremdstoffgehalt im Saalekreis und im LK Stendal bei rund 31 % bei einer Schüttdichte von 154 kg/m³ bzw. 171 kg/m³. Im LK Wittenberg liegt die Schüttdichte mit 297 kg/m³ rund 120 kg/m³ höher als in den beiden anderen Landkreisen. Gleichzeitig ist der Fremdstoffgehalt der BS2 mit 46 % vergleichbar mit dem der BS1 des LK Wittenberg.

Im Saalekreis und LK Stendal liegt die Schüttdichte der „Schwarzen Tonne“ in der BS3 mit 199 kg/m³ bzw. 246 kg/m³ höher als in der jeweiligen BS2. Im LK Wittenberg ist die Schüttdichte der BS3 mit 275 kg/m³ rund 20 kg/m³ niedriger als in der BS2. Aufgrund der hohen Schüttdichte der „Schwarzen Tonne“ in der BS2 und BS3 im LK Wittenberg und in der BS3 im LK Stendal kann angenommen werden, dass die Bevölkerung hier versucht den Restabfall möglichst effizient im Behälter unterzubringen und diesen verdichtet, um die lange Standzeit von 5 – 6 Wochen zu ermöglichen.

Der Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“ in der BS3 liegt im Saalekreis mit 36 % und LK Wittenberg mit 38 % auf einem vergleichbaren Niveau. Im LK Stendal beträgt der Fremdstoffgehalt dagegen nur 23 %.

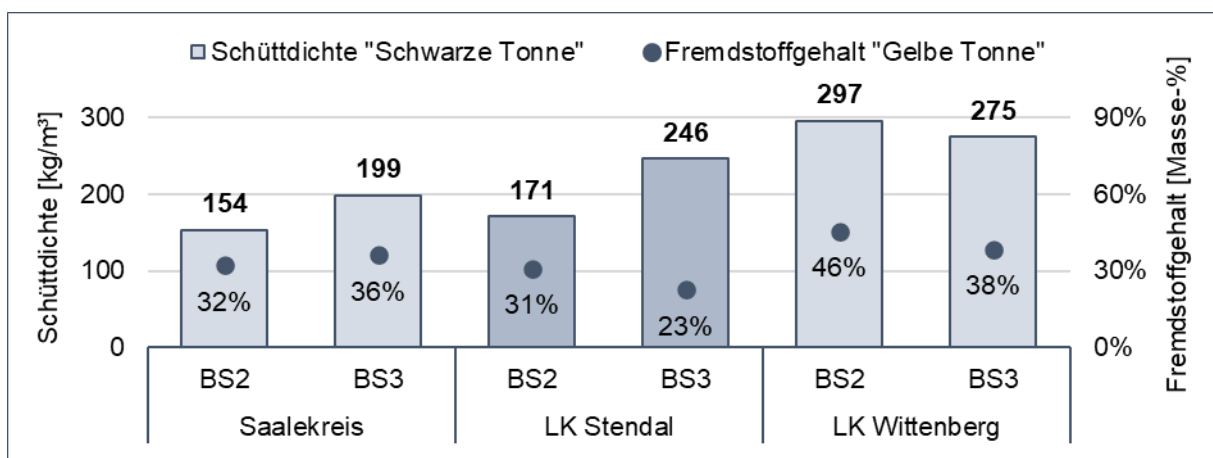


Abbildung 83 Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“ und Schüttdichte der „Schwarzen Tonne“ in der BS2 und BS3 je Landkreis

Die lange Standzeit der „Schwarzen Tonne“ im LK Stendal in Kombination mit dem geringen Fremdstoffgehalt in der „Gelben Tonne“ deutet darauf hin, dass der hohe Füllgrad der „Schwarzen Tonne“ nicht durch ein zu geringes Behältervolumen in BS2 und BS3 verursacht wird.

Im LK Wittenberg könnte das bereitgestellte Behältervolumen hingegen zu gering sein, da die sehr hohe Schüttdichte mit einem erhöhten Fremdstoffgehalt in der „Gelben Tonne“ einhergeht.

Im Saalekreis weist die „Schwarze Tonne“ in BS2 und BS3 eine deutlich kürzere Standzeit auf als in den anderen beiden Landkreisen. Gleichzeitig ist der Füllgrad etwas niedriger und die Schüttdichte insbesondere in der BS3 vergleichsweise gering. Das Behältervolumen scheint demnach in BS2 und BS3 ausreichend zu sein und sich nicht negativ auf den Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“ auszuwirken.

6.4 Zusammenfassung

Fast alle LVP werden in den drei Landkreisen über die „Gelbe Tonne“ entsorgt. Dabei sind in jedem Landkreis nur geringe Unterschiede bei den verschiedenen Materialarten der Verpackungen zu beobachten. Dies kann als Indiz gedeutet werden, dass der Bevölkerung der richtige Entsorgungsweg für LVP bewusst ist und fast immer genutzt wird. Die stNVP werden hingegen zu ungefähr gleichen Teilen über die „Gelbe“ und die „Schwarze Tonne“ entsorgt.

Im LK Stendal und LK Wittenberg liegt die Getrennterfassungsquote sowohl in der BS2 als auch in der BS3 bei über 88 % und in der BS1 bei über 60 %. Dies deutet darauf hin, dass einem Großteil der Bevölkerung in beiden Landkreisen bewusst ist, wie LVP zu entsorgen sind und danach handelt.

Im Saalekreis nimmt mit zunehmender Verdichtung des Wohnraums die Teilnahme an der getrennten Sammlung deutlich stärker ab. In der BS3 ist der Wert mit 90 % mit den anderen beiden Landkreisen vergleichbar. In der BS2 liegt er mit 74 % nur geringfügig über dem schlechtesten Wert des LK Stendal in der BS1 von 72 %. Die Getrennterfassungsquote der LVP erreicht in der BS1 im Saalekreis nur noch 33 %.

Die stNVP werden in etwa zur Hälfte über die „Gelbe“ und die „Schwarze Tonne“ entsorgt. Dies deutet darauf hin, dass ein Teil der Bevölkerung die „Gelbe Tonne“ als Wertstofftonne für Kunststoffe und Metalle betrachtet. Würden alle LVP und stNVP gemeinsam über eine solche Wertstofftonne entsorgt, läge das ew.-spez. Aufkommen im Saalekreis bei 41,7 kg/(E*a), im LK Stendal bei 40,5 kg/(E*a) und im LK Wittenberg bei 45,2 kg/(E*a).

Es wurde der Einfluss von Behälterfüllgrad, Schüttdichte und mittlere Behälterstandzeit der „Schwarzen Tonne“ auf den Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“ untersucht. In der BS1 konnte im Saalekreis und LK Stendal kein Zusammenhang zwischen Behälterdaten und dem hohen Fremdstoffgehalt der BS1 beobachtet werden. In der BS2 und BS3 der beiden Landkreise scheint das bereitgestellte Behältervolumen der „Schwarzen Tonne“ ausreichend zu sein und sich nicht negativ auf den Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“ auszuwirken.

Im LK Wittenberg wurde in allen Bebauungsstrukturen beobachtet, dass die Schüttdichte des Restabfalls sehr hoch ausfällt. Gleichzeitig ist der Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“ insbesondere in BS2 und BS3 erhöht. Dies kann darauf hindeuten, dass die Haushalte durch Verdichten des Restabfalls in der „Schwarzen Tonne“ und Fehlwürfe in der „Gelben Tonne“ versuchen, die Standzeit der „Schwarzen Tonne“ zu verlängern. Für die aktuelle Standzeit könnte das vorhandene Behältervolumen daher zu klein sein.

7 Hochrechnung auf das Land Sachsen-Anhalt

Durch die Hochrechnung der Zusammensetzung von Restabfall und LVP („Gelbe Tonne“) auf das Land Sachsen-Anhalt wird die Datengrundlage für die im nachfolgenden Kapitel vorgenommene Untersuchung der Sammelsysteme der örE geschaffen.

Die Methodik für die Hochrechnung orientiert sich an der bundesweiten Hausmüllanalyse (Dornbusch et al., 2020) und an der Untersuchung von Siedlungsabfällen und deren Wertstoffpotenzial in Sachsen von Günther et al. (n.v.). Dadurch können die Ergebnisse von Sachsen-Anhalt mit denen der bundesweiten Hausmüllanalyse und des Landes Sachsen verglichen werden.

Für die Hochrechnung auf das Land Sachsen-Anhalt wurden durch das Landesamt für Umweltschutz (LAU) fünf Sortieranalysen für Restabfall und eine für LVP mit der freundlichen Genehmigung der jeweiligen Landkreise zur Verfügung gestellt. Die Sortieranalysen sind teilweise nicht veröffentlicht und werden in diesem Bericht nur in anonymisierter Form dargestellt.

Durch das LAU wurden ebenfalls die vorläufigen Werte der Abfallbilanz 2022 des Landes Sachsen-Anhalt zur Verfügung gestellt. Da die Abfallbilanz 2022 zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichtes noch nicht veröffentlicht wurde, gelten die hier daraus entnommenen Werte unter Vorbehalt.

7.1 Methodik

7.1.1 Schichtung der örE

In der bundesweiten Hausmüllanalyse (Dornbusch et al., 2020) wurden die örE in 12 Schichten unterteilt. Als Parameter für die Schichtung der örE wurden

- die Bevölkerungsdichte,
- das ew.-spez. Aufkommen an Biogut sowie
- das Vorhandensein eines Identsystems

definiert. Tabelle 60 gibt einen Überblick über die Schichten, die Anzahl der zugehörigen örE in Sachsen-Anhalt und die Anzahl der verfügbaren Sortieranalysen. Die örE in Sachsen-Anhalt können acht verschiedenen Schichten zugeordnet werden.

Tabelle 60 Schichten der bundesweiten Hausmüllanalyse und Anzahl der örE in Sachsen-Anhalt

Schicht	Bevölkerungsdichte	Biogut	Identsystem	Anzahl örE in Sachsen-Anhalt	Anzahl Sortieranalysen
Schicht 1	<150 E/km ²	< 25 kg/(E*a)	nein		
Schicht 2			ja	3	3 Restabfall, 2 LVP
Schicht 3		≥ 25 kg/(E*a)	nein	2	1 Restabfall, 1 LVP
Schicht 4			ja	6	2 Restabfall, 2 LVP

Schicht	Bevölkerungsdichte	Biogut	Identsystem	Anzahl örE in Sachsen-Anhalt	Anzahl Sortieranalysen
Schicht 5	150-750 E/km ²	< 25 kg/(E*a)	nein		
Schicht 6			ja		
Schicht 7		≥ 25 kg/(E*a)	nein		
Schicht 8			ja	1	
Schicht 9	>750 E/km ²	< 25 kg/(E*a)	nein		
Schicht 10			ja		
Schicht 11		≥ 25 kg/(E*a)	nein	1	1 Restabfall
Schicht 12			ja	1	1 Restabfall

Quelle: Dornbusch et al. (2020), angepasste Darstellung

In Anlehnung an die Potenzialstudie des LfULG (Günther et al., n.v.) werden die Schichten in zwei ländliche Gebiete und ein städtisches Gebiet zusammengefasst:

- ländliches Gebiet 1 mit < 150 E/km² und < 25 kg/(E*a) Biogut
- ländliches Gebiet 2 mit < 150 E/km² und ≥ 25 kg/(E*a)
- städtisches Gebiet mit > 150 E/km² und ≥ 25 kg/(E*a) Biogut

Das ländliche Gebiet 1 entspricht dabei der Schicht 2. Das ländliche Gebiet 2 umfasst die Schichten 3 und 4. Die Schichten 8, 10 und 11 werden zum städtischen Gebiet zusammengefasst.

Die örE des ländlichen Gebiet 1 sind in Tabelle 61 dargestellt. Das Gebiet 1 umfasst drei örE und hat ein Restabfallaufkommen von 110,5 kg/(E*a) sowie ein LVP-Aufkommen von 50,6 kg/(E*a). Für das Gebiet stehen drei Restabfall- und zwei LVP-Analysen zur Verfügung.

Tabelle 61 örE des ländlichen Gebiet 1

örE	Sortieranalyse	Bevölkerung		Biogut kg/E*a	Restabfall		LVP	
		Anzahl	E/km ²		Mg/a	kg/E*a	Mg/a	kg/E*a
Harz	Restabfall	210.381	100	12,7	26.214	124,6	9.612	45,7
Saalekreis	Restabfall, LVP	183.974	128	18,5	21.238	115,4	8.748	47,6
Wittenberg	Restabfall, LVP	123.888	64	23,2	9.802	79,1	7.863	63,5
Schicht 2	3 Restabfall, 2 LVP	518.243	95	17,3	57.254	110,5	26.223	50,6

Die örE des ländlichen Gebiet 2 sind in Tabelle 62 dargestellt. Das Gebiet 2 umfasst acht örE, von denen bis auf den Burgendlandkreis und den LK Mansfeld-Südharz alle der Schicht 4 gemäß bundesweiter Hausmüllanalyse zugerechnet werden können. Gebiet 2 hat ein mittleres Restabfallaufkommen von 139,4 kg/(E*a) und ein LVP-Aufkommen von 45,8 kg/(E*a). Für das Gebiet stehen drei Restabfall- und zwei LVP-Analysen zur Verfügung.

Tabelle 62 örE des ländlichen Gebiet 2

örE	Sortier-analyse	Bevölkerung		Biogut kg/E*a	Restabfall		LVP	
		Anzahl	E/km ²		Mg/a	kg/E*a	Mg/a	kg/E*a
Altmarkkreis Salzwedel	Restabfall	82.457	36	28,9	6.757	81,9	4.397	53,3
Anhalt-Bitterfeld		157.235	108	133,6	25.521	162,3	5.771	36,7
Börde		171.393	72	76,6	19.128	111,6	10.992	64,1
Burgenlandkreis	Restabfall, LVP	177.212	125	107,8	21.702	122,5	6.200	35,0
Jerichower Land		90.256	57	66,2	11.661	129,2	4.379	48,5
Mansfeld- Südharz		132.034	91	55,8	23.657	179,2	4.983	37,7
Salzlandkreis		186.420	131	83,8	37.734	202,4	8.946	48,0
LK Stendal	Restabfall, LVP	110.291	45	109,5	8.250	74,8	5.017	45,5
Schicht 3-4	3 Restabfall 2 LVP	1.107.298	77	51,8	154.412	139,4	50.685	45,8

Die örE des städtischen Gebiets sind in Tabelle 63 dargestellt. Das städtische Gebiet umfasst die drei kreisfreien örE und hat ein mittleres Restabfallaufkommen von 174,8 kg/(E*a) sowie ein LVP-Aufkommen von 32,2 kg/(E*a). Für das Gebiet stehen zwei Restabfallanalysen zur Verfügung.

Tabelle 63 örE des städtischen Gebiets

örE	Sortier-analyse	Bevölkerung		Biogut kg/E*a	Restabfall		LVP	
		Anzahl	E/km ²		Mg/a	kg/E*a	Mg/a	kg/E*a
Dessau-Roßlau		79.655	325	129,6	11.988	150,5	2.486	31,2
Halle (Saale)	Restabfall	242.083	1.793	36,8	42.715	176,4	7.253	30,0
Magdeburg	Restabfall	239.364	1.191	41,1	43.374	181,2	8.343	34,9
Stadt	2 Restabfall	561.102	966	51,8	98.077	174,8	18.083	32,2

7.1.2 Gewichtung der Restabfall-Sortieranalysen

Für die Auswertung wurden die Stoffgruppen jeder Sortieranalyse zu den fünf Hauptgruppen in dieser Studie zusammengefasst:

- Leichtverpackungen (LVP)
- Stoffgleiche Nichtverpackungen (stNVP)
- Wertstoffe
- Organik
- Reststoffe

Anschließend wurde die prozentuale Zusammensetzung auf Ebene der Hauptgruppen pro Sortieranalyse berechnet.

Innerhalb des jeweiligen Gebiets wurde auf Basis der prozentualen Zusammensetzung der über den Bevölkerungsanteil gewichtete Mittelwert gebildet. In den nachfolgenden Tabellen ist die Gewichtung der Sortieranalysen je Gebiet dargestellt.

Tabelle 64 Gewichtung der Restabfall-Sortieranalysen im ländlichen Gebiet 1

Sortieranalyse	LK Harz	Saalekreis	LK Wittenberg	ländliches Gebiet 1
Bevölkerung	210.381	183.974	123.888	518.243
Anteil	41%	35%	24%	100%

Tabelle 65 Gewichtung der Restabfall-Sortieranalysen im ländlichen Gebiet 2

Sortieranalyse	Burgenlandkreis	Salzvedel	LK Stendal	ländliches Gebiet 2
Bevölkerung	177.212	82.457	110.291	369.960
Anteil	48%	22%	30%	100%

Tabelle 66 Gewichtung der Restabfall-Sortieranalysen im städtischen Gebiet

Sortieranalyse	Magdeburg	Halle (Saale)	städtisches Gebiet
Bevölkerung	239.364	242.083	481.447
Anteil	50%	50%	100%

7.1.3 Gewichtung der LVP-Sortieranalysen

Für die Auswertung wurden die Stoffgruppen jeder Sortieranalyse zu den drei Hauptgruppen in dieser Studie zusammengefasst:

- Leichtverpackungen (LVP)
- stoffgleiche Nichtverpackungen (stNVP)
- Fremdstoffe

Anschließend wurde die prozentuale Zusammensetzung auf Ebene der Hauptgruppen pro Sortieranalyse berechnet.

ländliches Gebiet 1

Innerhalb des ländlichen Gebiets wurde auf Basis der prozentualen Zusammensetzung der über den Bevölkerungsanteil gewichtete Mittelwert gebildet. Die Gewichtung ist in Tabelle 67 dargestellt.

Tabelle 67 Gewichtung der LVP-Sortieranalysen im ländlichen Gebiet 1

Sortieranalyse	Saalekreis	LK Wittenberg	ländliches Gebiet 1
Bevölkerung	183.974	123.888	307.862
Anteil	60%	40%	100%

ländliches Gebiet 2

Im ländlichen Gebiet 2 gibt es die Besonderheit, dass drei öRE für LVP die Sacksammlung einsetzen. Die öRE Altmarkkreis Salzwedel und LK Mansfeld-Südharz nutzen die „Gelbe Tonne“ nur für Großwohnanlagen und im übrigen Gebiet die Sacksammlung. Im LK Anhalt-Bitterfeld wird in den Altkreisen Köthen und Bitterfeld LVP mittels Sack und im Altkreis Zerbst mit Behältern gesammelt. Auf diese öRE treffen die vorliegenden Sortieranalysen der „Gelben Tonne“ nur bedingt zu. Die drei Landkreise stellen 34 % der Bevölkerung des Gebiets 2 dar, sowie 30 % des LVP-Aufkommens.

Für die Sacksammlung liegen keine Sortieranalysen aus Sachsen-Anhalt vor. Für die drei öRE wurden daher die Ergebnisse der Studie zur Effizienz der verschiedenen Sammelsysteme für LVP und stNVP von Wagner et al. (2018) herangezogen. Hier wurde die mittlere Zusammensetzung von LVP aus der Sacksammlung in ländlichen Gebieten auf Basis von fünf Sortieranalysen ermittelt. Die mittlere Zusammensetzung der Gruppe „Gelber Sack Land“ ist in Tabelle 68 dargestellt.

Tabelle 68 prozentuale Zusammensetzung des „Gelben Sacks Land“ in Wagner et al. (2018)

Stoffgruppen der Ebene 1	2 Gelber Sack Land
systemzugehörige LVP-Verpackung	61,0%
geeignetes Zusatzmaterial im LVP	13,3%
Reste bzw. ungeeignetes Zusatzmaterial im LVP	25,8%
Summe	100,0%

Die Studie von Wagner et al. (2018) enthält keine Informationen dazu, wie LVP in der BS1 in den fünf Studien gesammelt wird. Für die Hochrechnung des ländlichen Gebiets 2 wird angenommen, dass die prozentuale Zusammensetzung in Tabelle 68 für die drei öRE repräsentativ ist.

Für das ländliche Gebiet 2 wird für die Behältersammlung der über den Bevölkerungsanteil gewichtete Mittelwert auf Basis der beiden Sortieranalysen aus Sachsen-Anhalt gebildet. Die Gewichtung ist in Tabelle 69 dargestellt.

Tabelle 69 Gewichtung der LVP-Sortieranalysen der Behältersammlung im ländlichen Gebiet 2

Sortieranalyse	Burgenlandkreis	LK Stendal	Behältersammlung Gebiet 2
Bevölkerung	177.212	110.291	287.503
Anteil	62%	38%	100%

Für die Hochrechnung auf das ländliche Gebiet 2 werden anschließend die mittlere Zusammensetzung der Behältersammlung und der Sacksammlung über den Bevölkerungsanteil gewichtet. Die Gewichtung ist in Tabelle 70 dargestellt.

Tabelle 70 Gewichtung der LVP-Sortieranalysen für Behälter- und Sacksammlung im ländlichen Gebiet 2

Sortieranalyse	Behältersammlung	Sacksammlung	ländliches Gebiet 2
Bevölkerung	371.726	735.572	1.107.298
Anteil	34%	66%	100%

städtisches Gebiet

Für das städtische Gebiet sind keine LVP-Analysen aus Sachsen-Anhalt vorhanden. Für die Hochrechnung auf das Land Sachsen-Anhalt wurde die Annahme getroffen, dass die Zusammensetzung der LVP im städtischen Gebiet mit der des Landes Sachsen vergleichbar ist. Die Ergebnisse für das städtische Gebiet aus Günther et al. (n.v.) sind in Tabelle 71 dargestellt.

Tabelle 71 Zusammensetzung der LVP im städtischen Gebiet in Sachsen in Günther et al. (n.v.)

Hauptgruppe	städtisches Gebiet Sachsen
LVP	44%
stNVP	11%
Wertstoffe	15%
Organik	6%
Reststoffe	24%
Summe	100%

7.1.4 ew.-spez. Aufkommen und Hochrechnung auf das Land Sachsen-Anhalt

Die mittlere prozentuale Zusammensetzung der Abfallarten wurde auf das ew.-spez. Aufkommen 2022 von Restabfall und LVP des jeweiligen Gebiets angewendet. Das Aufkommen ist in Tabelle 72 dargestellt.

Die Hochrechnung der mittleren prozentualen Zusammensetzung auf das Land Sachsen-Anhalt erfolgte gewichtet über den Bevölkerungsanteil der drei Gebiete. Der Bevölkerungsanteil ist ebenfalls in Tabelle 72 dargestellt.

Tabelle 72 ew.-spez. Aufkommen von Restabfall und LVP je Gebiet sowie der Bevölkerungsanteil

Gebiet	Restabfall kg/(E*a)	LVP kg/(E*a)	Bevölkerung	
			Anzahl	Anteil
ländliches Gebiet 1	110,5	50,6	518.243	24%
ländliches Gebiet 2	139,4	45,8	1.107.298	51%
städtisches Gebiet	174,8	32,2	561.102	26%
Sachsen-Anhalt	141,7	43,4	2.186.643	100%

7.2 Schwarze Tonne

In Abbildung 84 ist die mittlere prozentuale Zusammensetzung des Restabfalls in den drei Gebieten und hochgerechnet auf das Land Sachsen-Anhalt dargestellt.

In den ländlichen Gebieten besteht der Restabfall zur Hälfte aus Reststoffen. In Gebiet 1 mit $< 25 \text{ kg}/(\text{E}^* \text{a})$ Biogut liegt der Organikanteil im Restabfall mit 34 % rund 10 % höher als in Gebiet 2 mit $\geq 25 \text{ kg}/(\text{E}^* \text{a})$ Biogut. In beiden Gebieten enthält der Restabfall LVP und stNVP in gleichem Umfang. In Gebiet 1 sind es 5 % und in Gebiet 2 4 %.

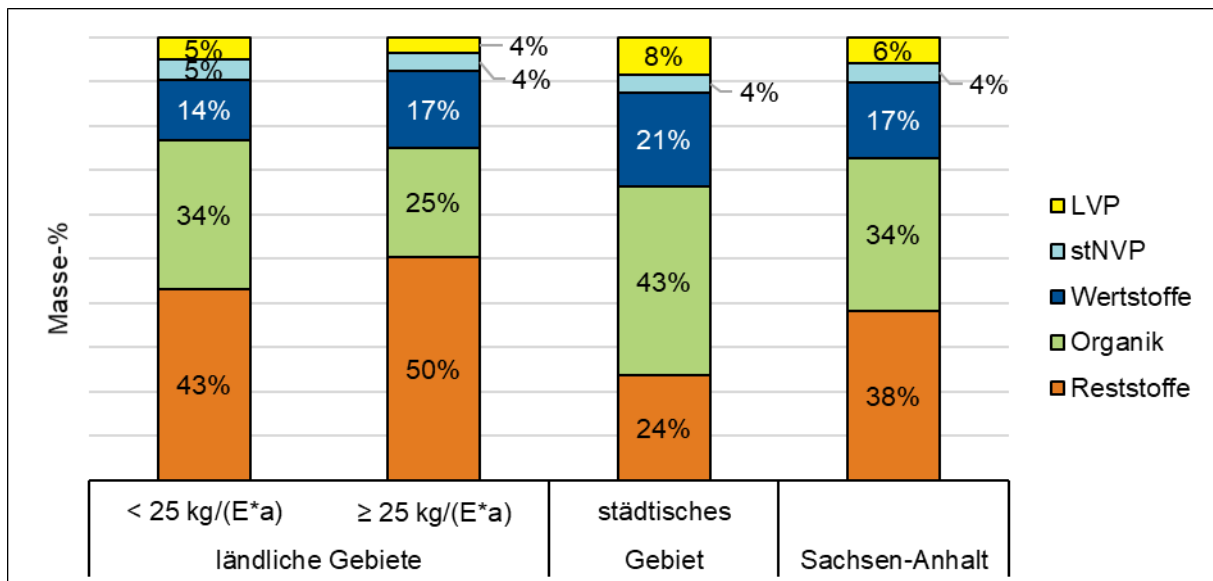


Abbildung 84 prozentuale Zusammensetzung des Restabfalls je Gebiet und in Sachsen-Anhalt [Ma.-%]

Im städtischen Gebiet stellen die organischen Abfälle mit 43 % die größte Hauptgruppe dar, gefolgt von den über die „Schwarze Tonne“ zu erfassenden Reststoffen mit 24 %. Der Anteil der LVP ist mit 8 % doppelt so hoch wie der der stNVP mit 4 %.

Hochgerechnet auf ganz Sachsen-Anhalt besteht der Restabfall zu 38 % aus Reststoffen, welche über die „Schwarze Tonne“ zu entsorgen sind. Der Anteil der LVP liegt bei 6 % und der stNVP bei 4 %.

Tabelle 73 prozentuale Zusammensetzung des Restabfalls je Gebiet und in Sachsen-Anhalt [Ma.-%]

Hauptgruppe	ländliches Gebiet 1	ländliches Gebiet 2	städtisches Gebiet	Sachsen-Anhalt
LVP	5%	4%	8%	6%
stNVP	5%	4%	4%	4%
Wertstoffe	14%	17%	21%	17%
Organik	34%	25%	43%	34%
Reststoffe	43%	50%	24%	38%
Gesamt	100%	100%	100%	100%

ew.-spez. Aufkommen

In Abbildung 85 ist das ew.-spez. Restabfallaufkommen der Gebiete dargestellt. In Sachsen-Anhalt fiel 2022 141,7 kg/(E*a) Restabfall an, wovon lediglich 54,2 kg/(E*a) Reststoffe sind. Das geringste Restabfallaufkommen fällt im ländlichen Gebiet 1 mit 110,5 kg/(E*a) an.

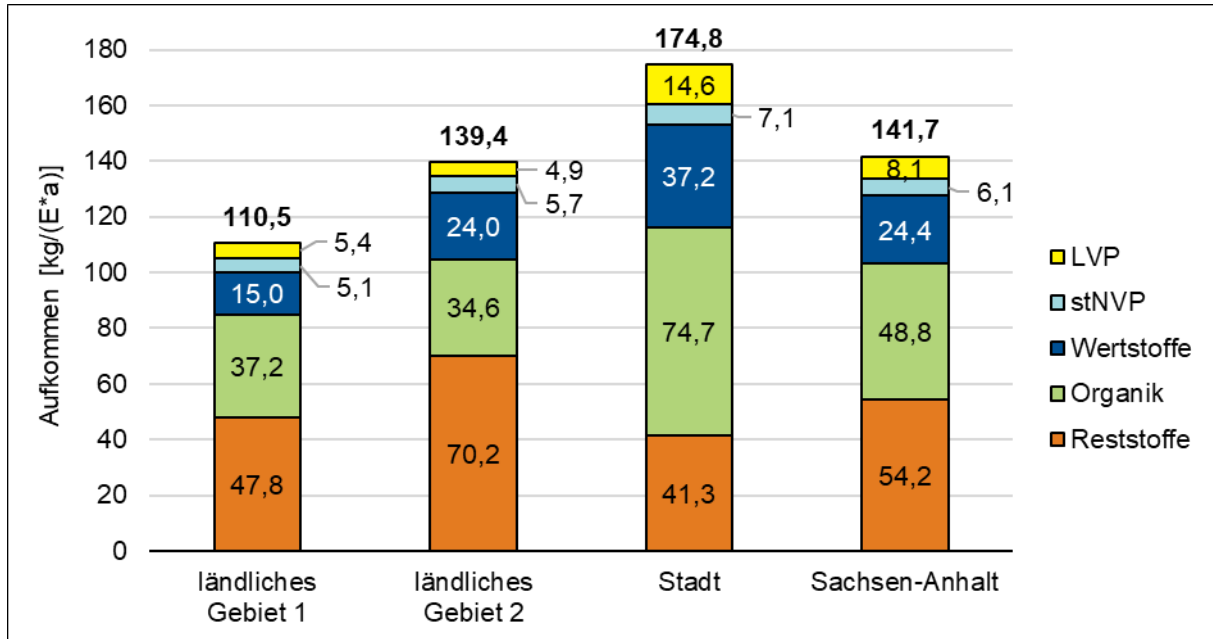


Abbildung 85 Zusammensetzung des ew.-spez. Restabfallaufkommen je Gebiet und in Sachsen-Anhalt [kg/(E*a)]

Tabelle 74 Zusammensetzung des ew.-spez. Restabfallaufkommen je Gebiet und in Sachsen-Anhalt [kg/(E*a)]

Hauptgruppe	ländliches Gebiet 1	ländliches Gebiet 2	städtisches Gebiet	Sachsen-Anhalt
LVP	5,4	4,9	14,6	8,1
stNVP	5,1	5,7	7,1	6,1
Wertstoffe	15,0	24,0	37,2	24,4
Organik	37,2	34,6	74,7	48,8
Reststoffe	47,8	70,2	41,3	54,2
Gesamt	110,5	139,4	174,8	141,7

7.3 Gelbe Tonne

In Abbildung 86 ist die prozentuale Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ für die drei Gebiete und Sachsen-Anhalt dargestellt. Die „Gelbe Tonne“ enthält in Sachsen-Anhalt 53 % LVP, 12 % stNVP und 35 % Fremdstoffe. Der Anteil der stNVP unterscheidet sich zwischen den Gebieten im Gegensatz zu den LVP und den Fremdstoffen nur geringfügig. Im ländlichen Gebiet 2 ist der Fremdstoffgehalt mit 29 % am niedrigsten und im städtischen Gebiet mit 45 % am höchsten. Mit den LVP verhält es sich entsprechend umgekehrt. Ihr Anteil ist im ländlichen Gebiet 2 mit 58 % am höchsten und im städtischen Gebiet mit 44 % am niedrigsten.

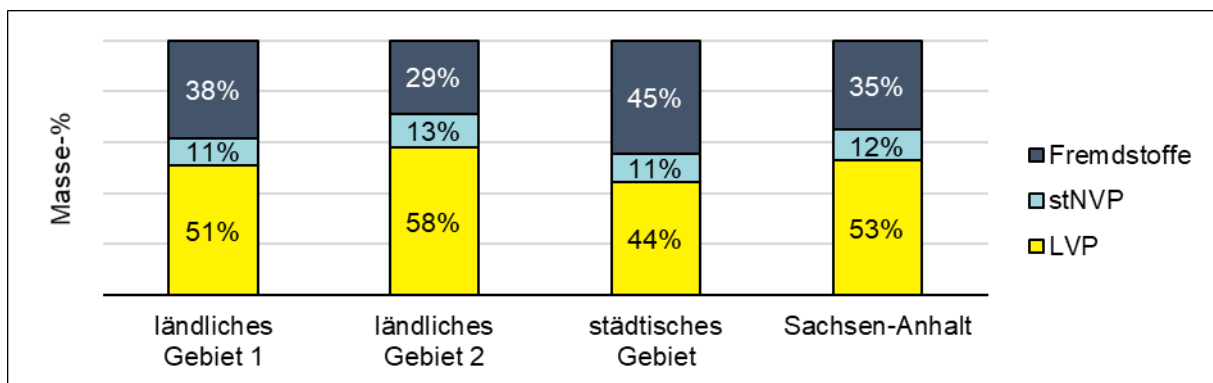


Abbildung 86 prozentuale Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ je Gebiet und in Sachsen-Anhalt [Ma.-%]

Tabelle 75 prozentuale Zusammensetzung des Restabfalls je Gebiet und in Sachsen-Anhalt [Ma.-%]

Hauptgruppe	ländliches Gebiet 1	ländliches Gebiet 2	städtisches Gebiet	Sachsen-Anhalt
LVP	51%	58%	44%	53%
stNVP	11%	13%	11%	12%
Fremdstoffe	38%	29%	45%	35%
Gesamt	100%	100%	100%	100%

ew.-spez. Aufkommen

In Abbildung 87 ist das ew.-spez. Aufkommen 2022 der „Gelben Tonne“ je Gebiet und in Sachsen-Anhalt dargestellt. Das Aufkommen in Sachsen-Anhalt lag bei 43,4 kg/(E*a), wovon 22,9 kg/(E*a) LVP, 5,3 kg/(E*a) stNVP und 15,3 kg/(E*a) Fremdstoffe waren.

Das ländliche Gebiet 1 hat mit 50,6 kg/(E*a) das höchste Aufkommen, gefolgt vom Gebiet 2 mit 45,8 kg/(E*a). Das Aufkommen des städtischen Gebiets ist mit 32,2 kg/(E*a) rund 18 kg/(E*a) niedriger als im ländlichen Gebiet 1.

Das LVP-Aufkommen in der „Gelben Tonne“ liegt in den beiden ländlichen Gebieten bei rund 26 kg/(E*a), während es im städtischen Gebiet nur 14,2 kg/(E*a) beträgt.

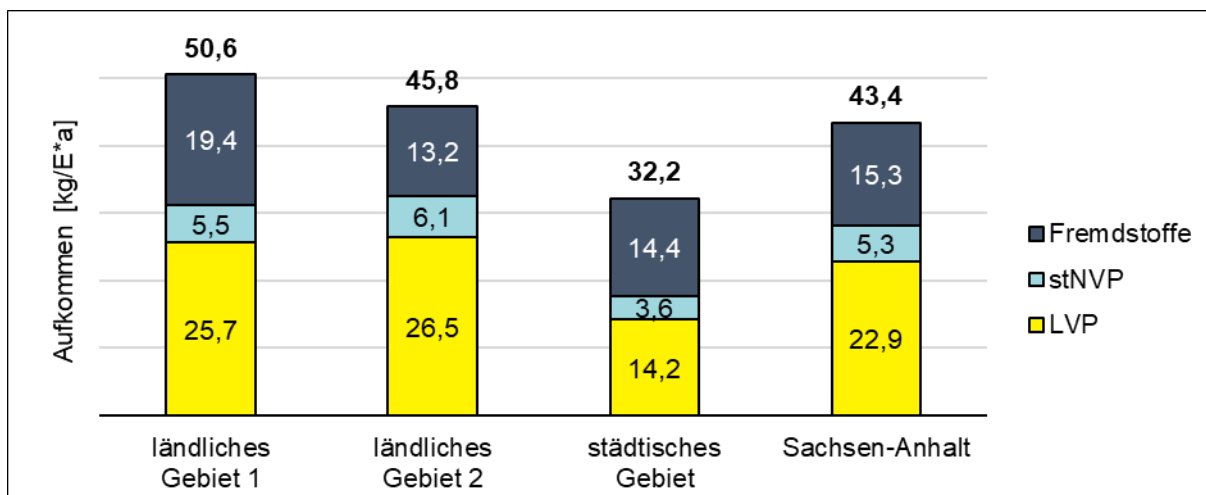


Abbildung 87 Zusammensetzung des ew.-spez. Aufkommen 2022 der „Gelben Tonne“ je Gebiet und in Sachsen-Anhalt [kg/(E*a)]

Tabelle 76 Zusammensetzung des ew.-spez. Restabfallaufkommen je Gebiet und in Sachsen-Anhalt [kg/(E*a)]

Hauptgruppe	ländliches Gebiet 1	ländliches Gebiet 2	städtisches Gebiet	Sachsen-Anhalt
LVP	25,7	26,5	14,2	22,9
stNVP	5,5	6,1	3,6	5,3
Fremdstoffe	19,4	13,2	14,4	15,3
Gesamt	50,6	45,8	32,2	43,4

7.4 LVP und stNVP in Sachsen-Anhalt

7.4.1 LVP

In Abbildung 88 ist das ew.-spez. LVP-Aufkommen in „Gelber und Schwarze Tonne“ je Gebiet und für Sachsen-Anhalt dargestellt. Das ew.-spez. LVP-Aufkommen liegt in Sachsen-Anhalt bei 31,0 kg/(E*a), wovon 8,1 kg/(E*a) über die „Schwarze Tonne“ entsorgt werden.

Die drei Gebiete unterscheiden sich im ew.-spez. Aufkommen nur geringfügig. In den ländlichen Gebieten fallen rund 31 kg/(E*a) LVP an und im städtischen Gebiet 29 kg/(E*a).

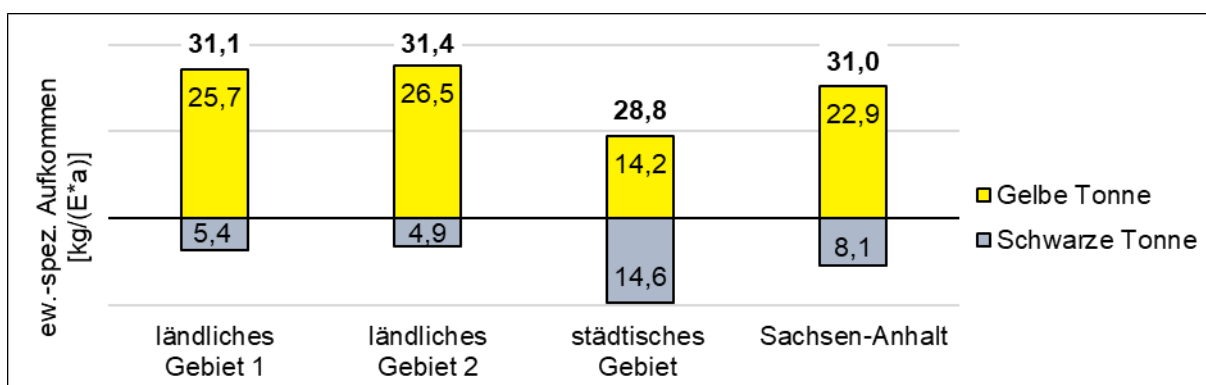


Abbildung 88 ew.-spez. LVP-Aufkommen 2022 in „Gelber und Schwarzer Tonne“ je Gebiet und in Sachsen-Anhalt [kg/(E*a)]

In den ländlichen Gebieten werden rund 5 kg/(E*a) über die „Schwarze Tonne“ erfasst. Im städtischen Gebiet fallen mit 14,6 kg/(E*a) rund dreimal so viel LVP in der „Schwarzen Tonne“ an.

Die Getrennterfassungsquote der LVP ist in Abbildung 89 dargestellt. In den ländlichen Gebieten werden im Schnitt 84 % der LVP über die „Gelbe Tonne“ erfasst, während es im städtischen Gebiet nur 46 % sind.

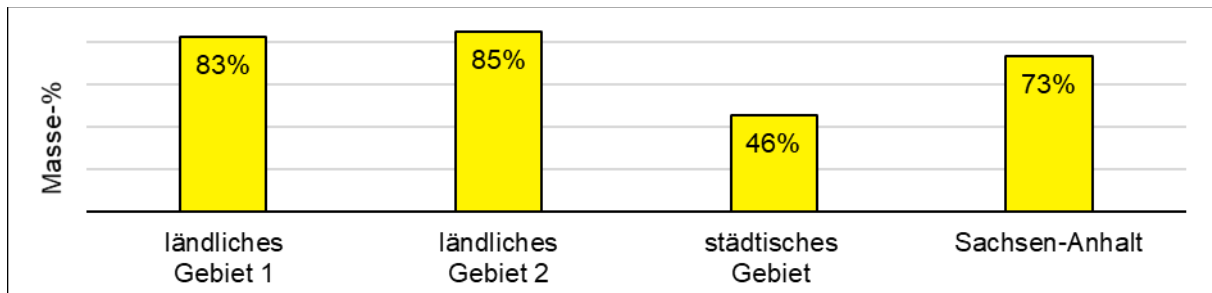


Abbildung 89 Getrennterfassungsquote des LVP je Gebiet und in Sachsen-Anhalt

7.4.2 stNVP

Das ew.-spez. Aufkommen an stNVP in „Gelber und Schwarzer Tonne“ ist in Abbildung 90 gegenübergestellt. Die Erfassungsquote der stNVP über die „Gelbe Tonne“ ist in Abbildung 91 dargestellt.

Ähnlich wie bei den LVP unterscheiden sich die Gebiete beim ew.-spez. Aufkommen der stNVP nur geringfügig. Es liegt bei im Schnitt 11 kg/(E*a). In den ländlichen Gebieten werden die stNVP jeweils zur Hälfte über die „Gelbe“ und die „Schwarze Tonne“ entsorgt. Im städtischen Gebiet werden hingegen nur 34 % über die „Gelbe Tonne“ erfasst.

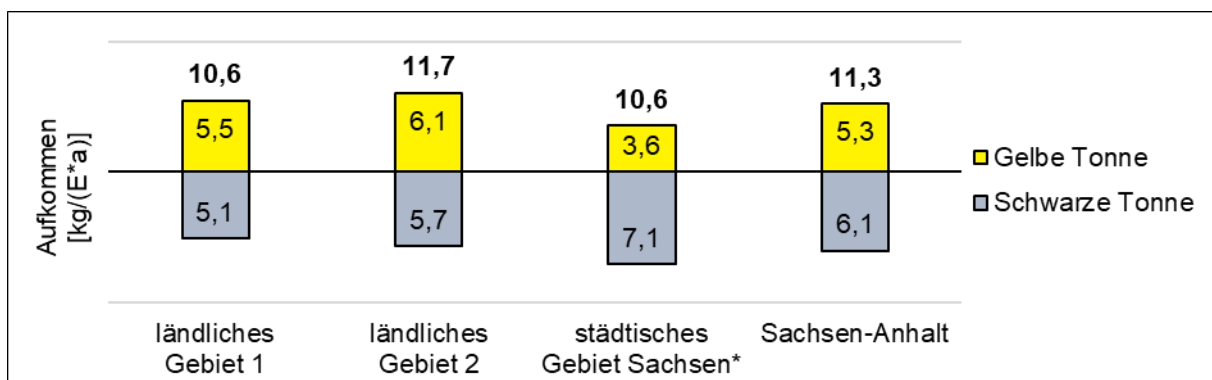


Abbildung 90 ew.-spez. stNVP-Aufkommen 2022 in „Gelber und Schwarzer Tonne“ je Gebiet und in Sachsen-Anhalt [kg/(E*a)]

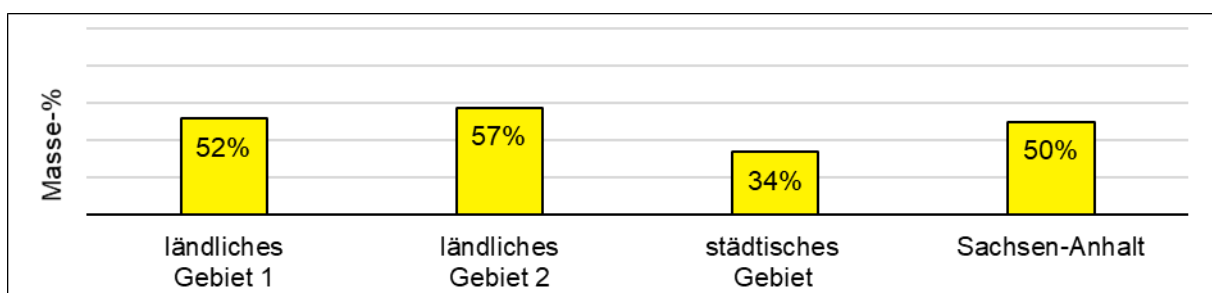


Abbildung 91 Erfassungsquote der stNVP über die „Gelbe Tonne“ je Gebiet und in Sachsen-Anhalt

7.5 Vergleich mit Sachsen und mit der bundesweiten Hausmüllanalyse

7.5.1 Schwarze Tonne

Für den Vergleich des ländlichen Gebiet 1 mit $<25 \text{ kg}/(\text{E}^* \text{a})$ wurde aus der bundesweiten Hausmüllanalyse (Dornbusch et al., 2020) die Schicht 2 herangezogen. Für das ländliche Gebiet 2 mit $\geq 25 \text{ kg}/(\text{E}^* \text{a})$ wurde für die Schichten 3 und 4 der über den Bevölkerungsanteil gewichtete Mittelwert gebildet, um die bundesweiten Werte zu erhalten. Die Werte für Sachsen basieren auf Günther et al. (n.v.)

In Abbildung 92 und Tabelle 77 ist die prozentuale Zusammensetzung der „Schwarzen Tonne“ in den ländlichen Gebieten der Länder Sachsen-Anhalt und Sachsen sowie auf Bundesebene dargestellt. In beiden Gebieten enthält der Restabfall in Sachsen-Anhalt weniger organische Abfälle als in Sachsen und auf Bundesebene.

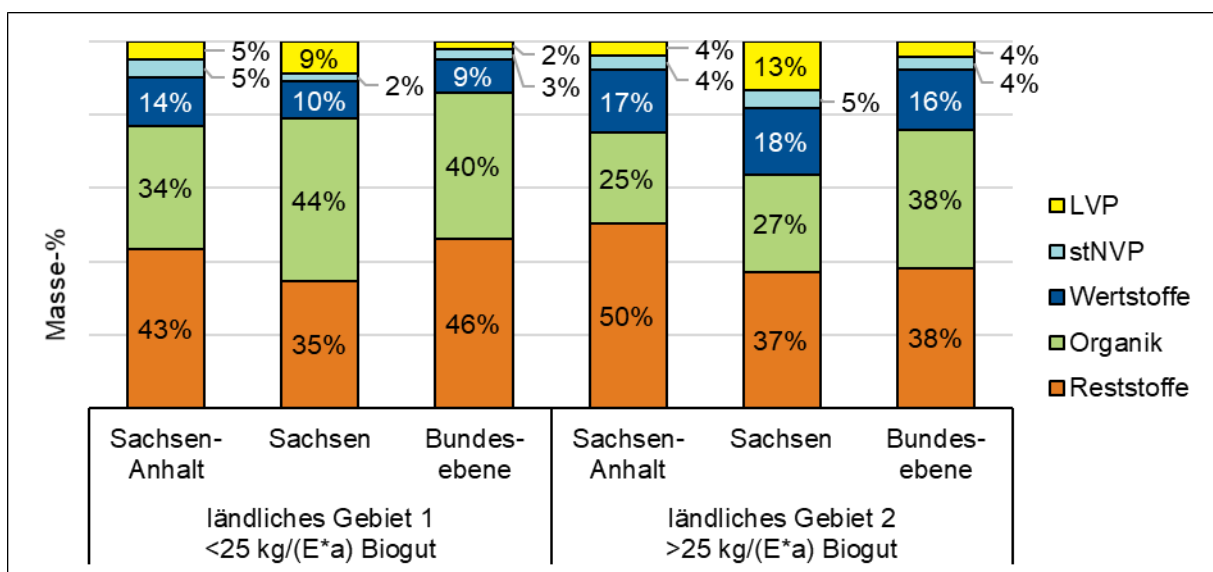


Abbildung 92 Vergleich der Restabfallzusammensetzung der ländlichen Gebiete in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Bundesweit [Ma.-%]

Tabelle 77 Vergleich der Restabfallzusammensetzung der ländlichen Gebiete in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Bundesweit [Ma.-%]

Hauptgruppe	ländliches Gebiet 1			ländliches Gebiet 2		
	Sachsen-Anhalt	Sachsen	Bundesweit	Sachsen-Anhalt	Sachsen	Bundesweit
LVP	5%	9%	2,1%	4%	13%	4,0%
stNVP	5%	2%	2,6%	4%	5%	3,7%
Wertstoffe	14%	10%	9,3%	17%	18%	16,5%
Organik	34%	44%	39,8%	25%	27%	37,7%
Reststoffe	43%	35%	46,2%	50%	37%	38,1%

Im ländlichen Gebiet 1 enthält die „Schwarze Tonne“ in Sachsen-Anhalt mit 43 % einen mit der Bundesebene vergleichbaren Anteil an Reststoffen. Der Anteil der organischen Abfälle liegt mit 34 % deutlich unter dem in Sachsen (44 %) und auf Bundesebene (40 %). Anders verhält es sich bei den Wertstoffen und stNVP. Hier sind die höchsten Werte mit 14 % und

5 % in Sachsen-Anhalt zu beobachten. Der LVP-Gehalt bewegt sich mit 5 % zwischen dem der Bundesebene (2 %) und Sachsen (9 %).

Im ländlichen Gebiet 2 liegt der Anteil an Reststoffen in der „Schwarzen Tonne“ mit 50 % in Sachsen-Anhalt mehr als 10 % höher als in Sachsen und auf Bundesebene. Der Anteil an Wertstoffen, stNVP und LVP ist hingegen gleich hoch wie auf Bundesebene.

städtisches Gebiet

Das städtische Gebiet in Sachsen-Anhalt besteht aus drei öRE, die den Schichten 8, 11 und 12 der bundesweiten Hausmüllanalyse zugeordnet werden können (siehe Tabelle 60). Für den Vergleich der städtischen Gebiete wurde daher der über den Bevölkerungsanteil gewichtete Mittelwert der Schichten 8, 11 und 12 aus der bundesweiten Hausmüllanalyse (Dornbusch et al., 2020) gebildet.

In Abbildung 92 und Tabelle 78 ist die Restabfallzusammensetzung in den städtischen Gebieten der Länder Sachsen-Anhalt, Sachsen und auf Bundesebene dargestellt. Der Anteil der LVP ist mit 8 % und der stNVP mit 4 % in Sachsen-Anhalt und auf Bundesebene gleich hoch. Die „Schwarze Tonne“ der städtischen Gebiete in Sachsen-Anhalt enthält im Vergleich den höchsten Anteil an Wertstoffen und organischen Abfällen. Entsprechend ist der Anteil der Reststoffe am niedrigsten.

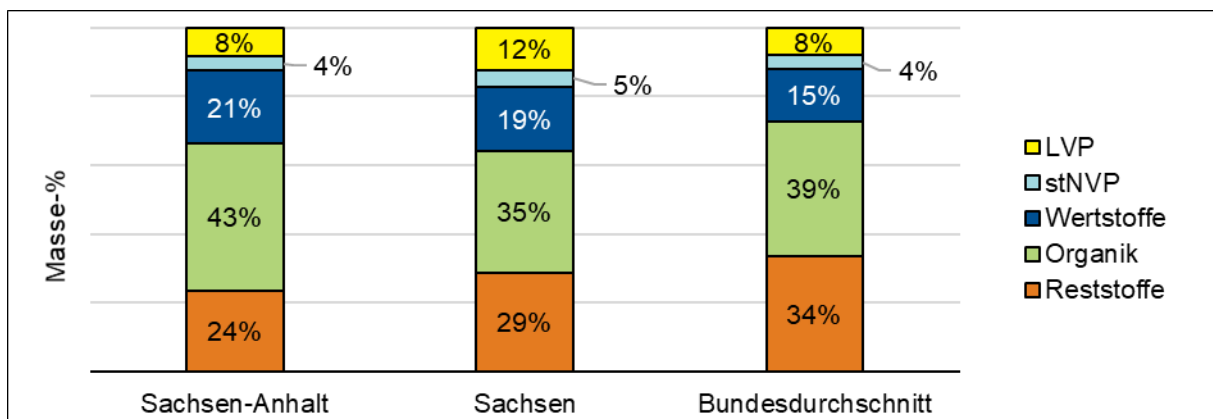


Abbildung 93 Vergleich der Restabfallzusammensetzung des städtischen Gebiets in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Bundesweit [Ma.-%]

Landesebene

In Abbildung 94 und Tabelle 78 ist die Zusammensetzung der „Schwarzen Tonne“ in Sachsen-Anhalt, Sachsen und im Bundesdurchschnitt dargestellt. Die „Schwarze Tonne“ enthält in Sachsen-Anhalt einen leicht höheren Anteil an Wertstoffen und Reststoffen als in Sachsen und im Bundesdurchschnitt. Gleichzeitig ist weniger Organik enthalten. Der Gehalt an LVP und stNVP ist mit 6 % bzw. 4 % mit dem Bundesdurchschnitt vergleichbar.

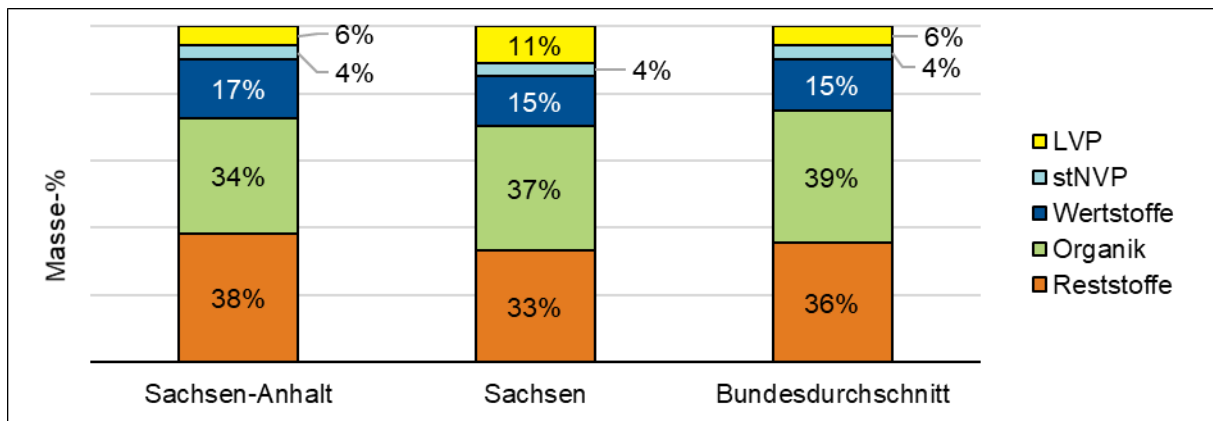


Abbildung 94 Vergleich der Restabfallzusammensetzung auf Länderebene [Ma.-%]

Tabelle 78 Vergleich der Restabfallzusammensetzung der städtischen Gebiete sowie auf Landesebene in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Bundesweit [Ma.-%]

Hauptgruppe	städtisches Gebiet			Landesebene		
	Sachsen-Anhalt	Sachsen	Bundesweit	Sachsen-Anhalt	Sachsen	Bundesweit
LVP	8%	12%	8%	6%	11%	6%
stNVP	4%	5%	4%	4%	4%	4%
Wertstoffe	21%	19%	15%	17%	15%	15%
Organik	43%	35%	39%	34%	37%	39%
Reststoffe	24%	29%	34%	38%	33%	36%

7.5.2 Gelbe Tonne

Für die „Gelbe Tonne“ gibt es keine Vergleichsdaten auf Bundesebene. Es kann daher nur ein Vergleich mit den Ergebnissen aus Sachsen (Günther et al., n.v.) stattfinden. Wie in Abschnitt 7.1.3 dargestellt, lagen für das städtische Gebiet keine Sortieranalysen aus Sachsen-Anhalt vor. Hier wurden die Werte aus Sachsen übernommen. Für das städtische Gebiet kann daher kein Vergleich vorgenommen werden.

ländliche Gebiete

In Günther et al. (n.v.) wurde das ländliche Gebiet in Sachsen nicht nach Biogut-Aufkommen unterteilt. In Abbildung 95 ist die prozentuale Zusammensetzung der ländlichen Gebiete in Sachsen und Sachsen-Anhalt dargestellt.

Der Anteil an LVP und stNVP liegt im ländlichen Gebiet 2 mit 58 % bzw. 13 % geringfügig niedriger als im ländlichen Gebiet Sachsen. Der Fremdstoffgehalt fällt dadurch im Gebiet 2 mit 29 % etwas höher aus als in Sachsen mit 26 %.

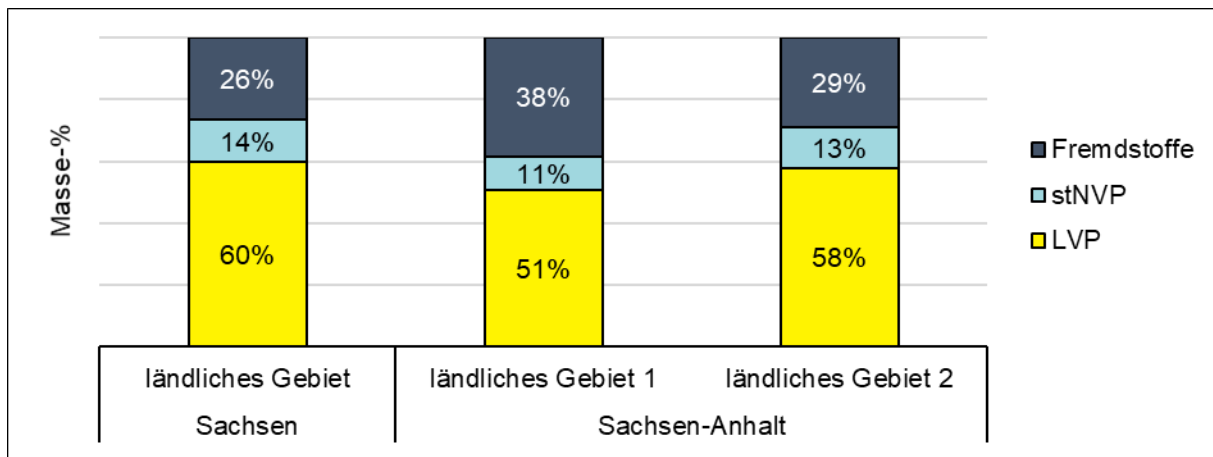


Abbildung 95 Vergleich der „Gelben Tonne“ in den ländlichen Gebieten in Sachsen und Sachsen-Anhalt [Ma.-%]

Die „Gelbe Tonne“ enthält im ländliche Gebiet 1 rund 10 % mehr Fremdstoffe als im Gebiet 2 oder in Sachsen und entsprechend 10 % weniger LVP. Der stNVP-Gehalt fällt im Gebiet 1 mit 11 % leicht niedriger aus als in den Vergleichsgebieten.

Landesebene

In Abbildung 96 ist die mittlere Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ in Sachsen und Sachsen-Anhalt dargestellt. Die beiden Länder unterscheiden sich nur geringfügig. Im Schnitt enthält die „Gelbe Tonne“ 54 % LVP, 13 % stNVP und 33 % Fremdstoffe.

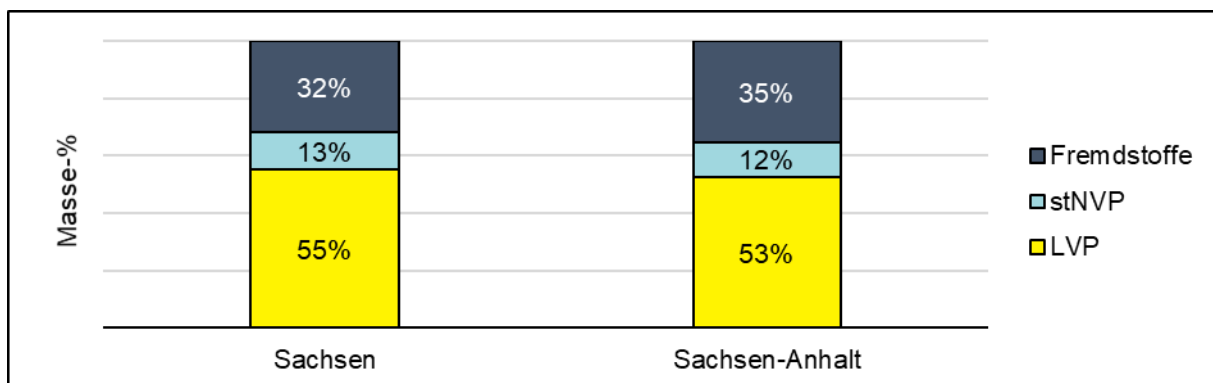


Abbildung 96 Vergleich der „Gelben Tonne“ in Sachsen und Sachsen-Anhalt [Ma.-%]

8 Sammelsysteme in Sachsen-Anhalt

Im Rahmen dieses Projektes wurden die Sammelsysteme der örE in Sachsen-Anhalt auf ihre Wirkung hinsichtlich Aufkommen und Zusammensetzung von „Gelber“ und „Schwarzer Tonne“ untersucht. Dazu wurden zunächst die Abfallsatzungen ausgewertet und deren Wirkung auf die Getrennterfassungsquote von LVP, dem Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“ und dem ew.-spez. Aufkommen analysiert.

Anschließend fand eine Befragung der örE und der LVP-Entsorger zu Besonderheiten in der Sammlung, dem Vorgehen bei fehlbefüllten Behältern und wirksamen Maßnahmen zur Verbesserung der getrennten Sammlung statt.

Der Schwerpunkt der Untersuchungen lag dabei auf den Abfallarten Restabfall (Schwarze Tonne) und LVP (Gelbe Tonne). Die Abfallarten PPK und Biogut wurden teilweise mitbetrachtet.

8.1 Methodik

Für die Bewertung des Einflusses auf das Aufkommen und die Zusammensetzung der Abfallarten aus Haushalten kommen zwei Methoden zur Anwendung.

Methode 1 besteht aus der Auswertung der Abfallgebühren- und Abfallentsorgungssatzungen aller Sachsen-Anhaltinischen örE hinsichtlich

- des Gebührensystems
- des Mindestbehältervolumens
- der Mindestleerungen

Für die Bewertung dieser Regelungen wurde zudem erhoben, ob die örE über ein Behälter-Identifikationssystem (Identsystem) verfügen und welche Behältertypen und -größen für die einzelnen Abfallarten zulässig sind.

Die Regelungen werden anschließend zum ew.-spez. Abfallaufkommen von LVP und Restabfall aller Sachsen-Anhaltinischen örE gemäß Abfallbilanz 2022 ins Verhältnis gesetzt, um mögliche Einflussfaktoren zu ermitteln.

Um den Einfluss der Satzungen auf die Getrennterfassungsquote von LVP und den Fremdstoffgehalt in der „Gelben Tonne“ zu untersuchen, werden die Ergebnisse der drei Sortieranalysen aus diesem Projekt herangezogen. Die Analyse wird sich aufgrund der begrenzten Datenlage auf die drei örE Saalekreis, LK Stendal und LK Wittenberg beschränken.

Methode 2 beinhaltet die Befragung aller örE in Sachsen-Anhalt und den von den Dualen Systemen beauftragten Entsorgern von LVP mittels Telefoninterviews. In Vorbereitung des Gesprächs wurde den zuständigen Ansprechpartnerinnen und -partnern ein schriftlicher Fragebogen zugestellt, um statistische Informationen zu erhalten, die in einem spontanen Gespräch nicht sofort verfügbar gewesen wären. Die Fragebögen sind dem digitalen Anhang zu entnehmen.

Schwerpunkte der Methodik sind:

- Besonderheiten des Sammelsystems
- Entscheidungen zur Behältergestaltung, die nicht in den Satzungen fixiert sind, insbesondere für die LVP-Sammlung
- Vorhandensein/Betrieb eines Identsystems oder andere Nachweise der Leistungserbringung
- Kontrollen des Mindestbehältervolumens
- Durchführung von Behälterkontrollen zur Identifikation von Fehlwürfen
- Umgang mit fehlbefüllten Wertstoffbehältern für LVP, Biogut und PPK
- Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit zur Verbesserung der getrennten Sammlung

Im Rahmen der Befragung wurden mit acht örE und neun LVP-Entsorgern telefonische Gespräche geführt. Die übrigen sechs örE und zwei LVP-Entsorger haben die Fragen rein schriftlich beantwortet. Der digitale Anhang enthält eine Übersicht über die befragten örE und LVP-Entsorger.

8.2 Auswertung der Satzungen

8.2.1 Grundlagen der Gebührenerhebung

8.2.1.1 Identsystem

Um eine Gebühr pro Leerung erheben zu können, ist der Einsatz eines Identsystems Voraussetzung. In Sachsen-Anhalt kommen zwei Varianten des Identsystems zum Einsatz:

- die Erfassung der reinen Leerung und
- die Erfassung der Leerungen und der geleerten Masse (Ident-Wäge-System, IWS).

Tabelle 79 gibt einen Überblick über die in Sachsen-Anhalt eingesetzten Identsysteme. Es nutzen elf örE ein Identsystem für Restabfall und neun örE für Biogut. Der Saalekreis nutzt als einziger ein IWS für die „Schwarze Tonne“ und die Biotonne.

Tabelle 79 Identsysteme für Restabfall und Biogut der örE in Sachsen-Anhalt

örE	Restabfall	Biogut
Dessau-Roßlau	Identsystem	Identsystem
Halle (Saale)	Identsystem	Identsystem
Magdeburg		
Altmarkkreis Salzwedel	Identsystem	Identsystem
Anhalt-Bitterfeld	Identsystem	Identsystem
Börde	Identsystem	Identsystem
Burgenlandkreis	Identsystem	
Harz	Identsystem	
Jerichower Land	Identsystem	Identsystem

örE	Restabfall	Biogut
Mansfeld-Südharz		
Saalekreis	Ident-Wäge-System	Ident-Wäge-System
Salzlandkreis		
Stendal	Identsystem	Identsystem
Wittenberg	Identsystem	Identsystem

Die örE Halle (Saale) und LK Anhalt-Bitterfeld haben zwar ein Identsystem für Biogut, dieses wird jedoch nicht für eine Leerungsgebühr genutzt. In Halle (Saale) gilt dies auch für den Restabfall. Die erhobenen Daten dienen hier primär der Zuordnung von Fehlwürfen und anderem Fehlverhalten bei der Entsorgung.

8.2.1.2 Behältergrößen

Für die Abfallarten Restabfall, Biogut und PPK werden von den örE die verfügbaren Behältergrößen in den Abfallentsorgungssatzungen festgelegt. Diese sind in Tabelle 81 dargestellt. Die Sammelsysteme und Behältergrößen für LVP werden vereinzelt in den Satzungen erwähnt.

In Tabelle 81 sind die gemäß der Abfallsatzungen der örE verfügbaren Behältergrößen für die Sammlung von Restabfall, Biogut und PPK dargestellt. Zudem ist vermerkt, wenn in den Satzungen auf die LVP-Sammlung eingegangen wird.

Alle örE bieten für die Restabfallsammlung die Behältergrößen AWB 120, 240 und 1.100 an. Sieben örE bieten zudem die Größe AWB 80 und sechs AWB 60 an. In Magdeburg ist in Ausnahmefällen auch ein AWB 40 verfügbar.

Für die Biogutsammlung werden von fast allen örE AWB 120 und AWB 240 angeboten. Der Saalekreis bietet statt AWB 120 die Sondergröße AWB 140 an. Die örE Magdeburg, LK Börde und LK Stendal bieten zusätzlich AWB 60 an und der LK Jerichower Land AWB 80. Der LK Harz bietet keine Biotonne an.

Die Satzungen der Stadt Halle (Saale) und des LK Stendal enthalten Unterflurcontainer für Rest- und Biogut sowie PPK. In Halle (Saale) wird eine Größe für Biogut und drei Größen für Restabfall und PPK angeboten. Im LK Stendal werden zwei Behältergrößen für alle drei Abfallarten angeboten.

Alle örE bieten zusätzliche Säcke für kurzzeitig auftretende Mehrmengen an Restabfall an. Diese können gegen Gebühr erworben und mit dem Behälter zur Sammlung bereitgestellt werden. Vier örE bieten zusätzliche Säcke für Biogut und vier örE für Grünschnitt an.

Das Angebot der Behältergrößen für LVP sowie die Art der Sammlung wird in der Abstimmungsvereinbarung zwischen örE und den Dualen Systemen festgelegt. Tabelle 80 gibt eine Übersicht über die verfügbaren Behältergrößen je örE. AWB 1.100 sind für die Sammlung in Großwohnanlagen (GWA) in ganz Sachsen-Anhalt verfügbar. Sofern keine Sacksammlung stattfindet, werden zudem AWB 240 angeboten, teilweise auch AWB 120. In fünf örE ist die Sacksammlung theoretisch möglich. Die örE Altmarkkreis Salzwedel und LK Mansfeld-

Südharz nutzen die „Gelbe Tonne“ nur für Großwohnanlagen und im übrigen Gebiet die Sacksammlung. Im LK Anhalt-Bitterfeld wird in den Altkreisen Köthen und Bitterfeld LVP mittels Sack und im Altkreis Zerbst mit Behältern gesammelt. In den übrigen zwei örE wird die Sacksammlung nur in kleinen Teilgebieten eingesetzt.

Tabelle 80 Behältergrößen für die LVP-Sammlung je örE

örE	Sack	AWB 120	AWB 240	AWB 1.100	Sondergrößen
Dessau-Roßlau	x		x	x	
Halle (Saale)		x	x	x	
Magdeburg		x	x	x	AWB 360
Altmarkkreis Salzwedel	x			x	
Anhalt-Bitterfeld	x		x	x	
Börde			x	x	
Burgenlandkreis			x	x	
Harz	x	in Aus- nahmefällen	x	x	
Jerichower Land			x	x	
Mansfeld-Südharz	x		x	x	AWB 660, AWB 770
Saalekreis		x	x	x	
Salzlandkreis		x	x	x	
Stendal		x	x	x	Unterflurcontainer 3 m³ und 5 m³
Wittenberg			x	x	

Tabelle 81 Übersicht Behältergrößen je Abfallart gemäß Satzungen der örE

örE	AWB 60	AWB 80	AWB 120	AWB 240	AWB 1100	Sondergrößen	Erwähnung LVP-Sammelsystem	zusätzliche Säcke für Mehrmengen
Dessau-Roßlau			R, B, P	R, B, P	R, P		240 l, 1100 l, Sack	Rest, Grüngut
Halle (Saale)	R		R, B	R, B, P	R, P	AWB 770: R Unterflur: 3m³: R, B, P; 4 m³ und 5 m³: R, P		Rest, Grüngut (80 l)
Magdeburg	R, B	R	R, B, P	R, B, P	R, P, (B)	AWB 40: R, AWB 770: R, (B)		Rest, Grüngut (110 l)
Altmarkkreis Salzwedel		R	R, B	R, P	R, P	AWB 500: B	Sack	Rest, Bio
Anhalt-Bitterfeld	R	R	R, B, P	R, B, P	R, B, P			Rest
Börde	R, B		R, B	R, B, P	R, P			Rest, Bio (60 l)
Burgenlandkreis			R, B	R, B, P	R, P			Rest (70 l)
Harz	R	R	R	R, P	R, P			Rest, Bio (70 l)
Jerichower Land		R, B	R, B, P	R, P	R			Rest
Mansfeld-Südharz		R	R, B, P	R, B, P	R, P	AWB 660, AWB 770: R	Behälter und Sack	Rest, Grüngut (60 l)
Saalekreis		R	R	R, B, P	R, P	AWB 140: B; AWB 360: PPK	Behälter	Rest (70 l)
Salzlandkreis			R, B, P	R, B, P	R, P			Rest (90 l), Bio (80 l)
Stendal	R, B	R	R, B, P	R, B, P	R, P	Unterflur: 1,9 m³ und 3,1 m³: R, B, P	Behälter	Rest (40 l, 80 l)
Wittenberg			R, B	R, B, P	R, P			Rest

Legende: R – Restabfall, P – PPK, B – Biogut, (B) – Behälter für Biogut nur in Ausnahmefällen

8.2.2 Gebührensysteme der öRE

8.2.2.1 Grundlagen

Abfallgebühren sichern die Finanzierung der abfallwirtschaftlichen Leistungen öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger und basieren auf den Prinzipien der Kostendeckung und Verursachergerechtigkeit. Das Prinzip der Kostendeckung stellt sicher, dass die gesamten Kosten für die Sammlung, Behandlung und Entsorgung von Abfällen durch die erhobenen Gebühren gedeckt werden, ohne zusätzliche Belastung für die öffentlichen Haushalte. Das Prinzip der Verursachergerechtigkeit sorgt dafür, dass diejenigen, die mehr Abfall produzieren, entsprechend höhere Gebühren zahlen, was eine faire Verteilung der Entsorgungskosten gewährleistet.

Bei der Kalkulation der Abfallgebühren werden zunächst alle relevanten Kosten ermittelt, die für die Sammlung, den Transport, die Sortierung, die Behandlung und die endgültige Entsorgung des Abfalls anfallen. Dazu gehören auch Kosten für die Infrastruktur, Personalkosten, beauftragte Dritte, Investitionen in Sammelsysteme und Recyclinganlagen sowie Rückstellungen für die Nachsorge von Deponien.

Diese Kosten werden auf die abfallwirtschaftlichen Leistungen des jeweiligen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers umgelegt, wobei verschiedene Gebührenmodelle zur Anwendung kommen können. Häufig werden verursachergerechte Modelle mit volumen- oder masseabhängigen Gebühren genutzt. Darüber hinaus können Pauschalgebühren erhoben werden, die sich aus einer oft vom Volumen des genutzten Restabfallbehälters abhängigen Festgebühr und ggf. zusätzlichen Gebühren für die Nutzung zusätzlicher Dienstleistungen wie bspw. die Entsorgung von Sperrmüll oder Grünschnitt zusammensetzen.

Entsteht in einer Kalkulationsperiode durch einen Überschuss an Gebühreneinnahmen eine Kostenüberdeckung, so ist diese innerhalb der nächsten Kalkulationsperiode (in der Regel 3 Jahre) auszugleichen. Wurden weniger Gebühren eingenommen als Kosten entstanden sind, so ist diese Kostenunterdeckung jedoch in der aktuellen Kalkulationsperiode auszugleichen (§ 5 Abs. 2b KAG-LSA).

Ein wichtiger Aspekt der Kalkulation ist die Transparenz. Die Gebührenhöhe und deren Erhebung soll für die Abfallerzeuger nachvollziehbar sein, um Akzeptanz zu schaffen und die Lenkungswirkungen zu verstärken. Durch die sorgfältige Kalkulation der Abfallgebühren wird sichergestellt, dass die Abfallwirtschaft finanziell tragfähig bleibt und zugleich ökologisch sinnvolle Verhaltensweisen belohnt werden.

Verursachergerechte Abfallgebührensysteeme können eine bedeutende Lenkungswirkung auf das Verhalten der Haushalte und Gewerbetreibenden als Abfallerzeuger haben. Durch die Erhebung von Gebühren, die nach Menge und Art des anfallenden Abfalls differenziert sind, können Anreize zur Abfallvermeidung und Getrenntsammlung von Abfällen, insbesondere Wertstoffen, geschaffen werden. Volumen- oder masseabhängige Tarife für Restabfall bei gleichzeitig gebührenfreier bzw. mit niedrigeren Gebühren beaufschlagter Getrenntsammlung von Wertstoffen wie Papier, Behälterglas oder LVP motivieren die Abfallerzeuger auf monetärer Basis zur korrekten Nutzung der angebotenen abfallwirtschaftlichen Leistungen des öRE. Dadurch tragen Abfallgebühren zur Förderung ressourcenschonender Verhaltensweisen und einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft bei.

Die Entsorgungsgebühren für Restabfall und Biogut aus der kommunalen Sammlung können folgende Elemente umfassen:

- Grundgebühr (Personen- oder Behälterbezogen)
- Gebühr pro Leerung
- Pauschalgebühr

Die personenbezogene Grundgebühr bezieht sich auf die im Haushalt lebenden Personen. An die Anzahl der Personen ist oftmals auch ein Mindestbehältervolumen geknüpft (siehe Abschnitt 8.2.3).

Bei der behälterbezogenen Grundgebühr richtet sich diese nach Behältervolumen, Leerungs- turnus und Anzahl der genutzten Abfallbehälter je Haushalt. Beide Gebühren können auch kombiniert genutzt werden.

Die Gebühr pro Leerung wird für die jährliche Anzahl an Leerungen für die „Schwarze Tonne“ und oft auch die Biotonne erhoben. Die Höhe der Leerungsgebühr hängt dabei von der Abfallart und oft auch vom Behältervolumen ab.

Wird für die Biotonne keine Leerungsgebühr erhoben, sind die Entsorgungskosten entweder ein Teil der personenbezogenen Gebühr oder eine separate, leerungsunabhängige Pau- schalgebühr.

Bei der Erhebung einer Pauschalgebühr als vereinte Grund- und Leerungsgebühr erfolgt die Abrechnung über die Anzahl der Behälter, das Behältervolumen und den gewählten Lee- rungsturnus für Restabfall und Biogut. In diesem Modell gibt es keine separate Grundgebühr und keine leerungsabhängigen Gebühren. Alternativ kann der öRE auch ein bestimmtes Min- destvolumen pro Person für Restabfall und Biogut festlegen und durch die Personenanzahl dann die Behältergröße und das Leerungsintervall bestimmen.

8.2.2.2 Übersicht

Die Gebührensysteme der öRE in Sachsen-Anhalt können je nach Kombination der einzelnen Gebührenarten in fünf Gruppen eingeteilt werden. Diese sind in Tabelle 82 dargestellt. Wie zu erkennen ist, nutzen neun öRE eine Form der Leerungsgebühr, wovon zwei öRE diese nur auf den Restabfall erheben (PL1) und sieben für Restabfall und Biogut (PL2, BL und PBL). Fünf öRE nutzen eine jährliche Pauschalgebühr (A).

Tabelle 82 Gebührensysteme der öRE im Überblick

Gruppe	Gebührensysteem	öRE
Person + Leerung Rest (PL1)	personenbezogene Grundgebühr Gebühr pro Leerung für Restabfall	Burgenlandkreis Harz
Person + Leerung Restab- fall/Biogut (PL2)	personenbezogene Grundgebühr Gebühr pro Leerung für Restabfall Gebühr pro Leerung für Biogut	Dessau-Roßlau Börde Saalekreis Stendal Wittenberg

Gruppe	Gebührensistem	örE
Behälter + Leerung Restabfall/Biogut (BL)	behälterbezogene Grundgebühr Gebühr pro Leerung für Restabfall Gebühr pro Leerung für Biogut	Altmarkkreis Salzwedel
Person + Behälter + Leerung Restabfall/Biogut (PBL)	personenbezogene Grundgebühr behälterbezogene Grundgebühr Gebühr pro Leerung für Restabfall Gebühr pro Leerung für Biogut	Jerichower Land
Pauschale (A)	jährliche Pauschalgebühr	Anhalt-Bitterfeld Halle (Saale) Magdeburg Mansfeld-Südharz Salzlandkreis

Der Saalekreis nutzt eine Variante des Gebührensystems PL2. Beim Restabfall wird neben der Gebühr pro Leerung zusätzlich die entsorgte Masse über eine mengenbezogene Gebühr abgerechnet. Beim Biogut gibt es keine Leerungsgebühr, aber eine mengenbezogene Gebühr.

Das Gebührensistem PBL des LK Jerichower Land nutzt eine Kombination aus einer personenbezogenen und einer behälterbezogenen Grundgebühr. Die behälterbezogene Grundgebühr richtet sich dabei nur nach Art und Anzahl der Behälter, nicht nach dem Turnus.

Der LK Mansfeld-Südharz und die Stadt Halle (Saale) nutzen eine kombinierte Pauschale bestehend aus einer personenbezogenen Grundgebühr und einer behälterbezogenen Pauschale in Abhängigkeit von Volumen und gewähltem Leerungsturnus.

8.2.2.3 Einfluss auf das ew.-spez. Aufkommen von „Schwarzer und Gelber Tonne“

Schwarze Tonne

In Abbildung 97 und Tabelle 83 ist das Restabfallaufkommen im Jahr 2022 je öRE und Gebührensistem dargestellt.

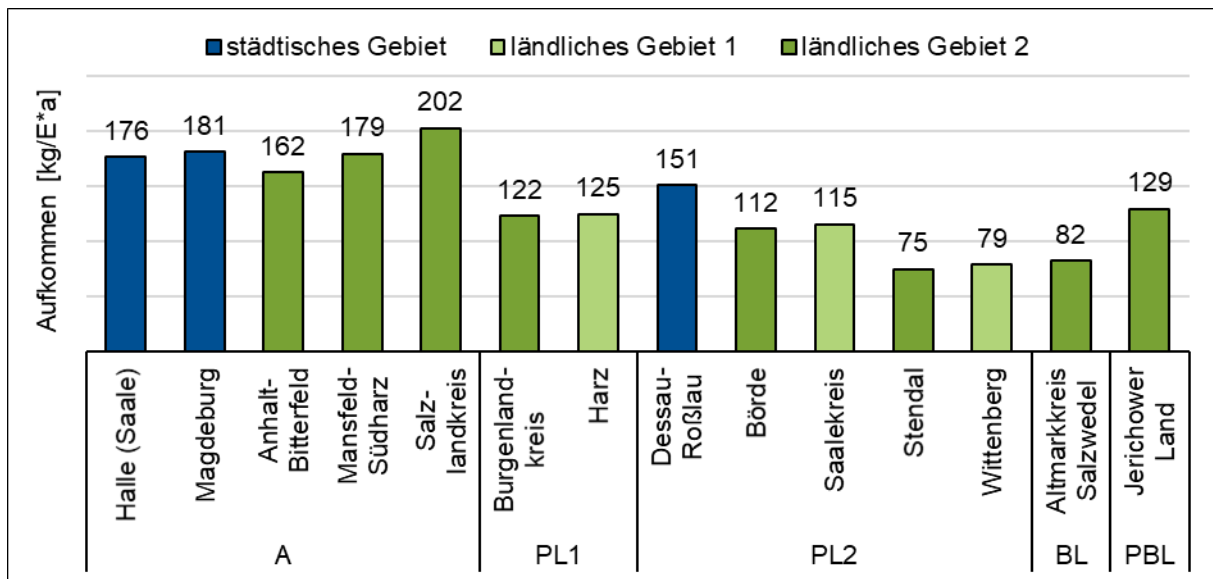


Abbildung 97 ew.-spez. Restabfallaufkommen 2022 je öRE und Gebührensystem [kg/(E*a)]

Das höchste Aufkommen haben öRE mit einer Pauschalgebühr (A) mit durchschnittlich 181 kg/(E*a), gefolgt von PBL mit 129 kg/(E*a) und PL1 mit 124 kg/(E*a). Das niedrigste Aufkommen haben die öRE mit den Gebührensystemen PL2 mit 105 kg/(E*a) und BL mit 82 kg/(E*a).

Das Restabfallaufkommen der öRE mit Gebührensystem A liegt zwischen 176 und 202 kg/(E*a). ÖRE mit den Gebührensystemen PL1 und PBL liegen zwischen 125 und 176 kg/(E*a) und öRE mit den Gebührensystemen PL2 und BL haben ein Restabfallaufkommen von 75 bis 115 kg/(E*a). Eine Ausnahme in PL2 stellt die kreisfreie Stadt Dessau-Roßlau dar, welche ein Restabfallaufkommen von 151 kg/(E*a) hat.

Gelbe Tonne

In Abbildung 98 und Tabelle 83 ist das ew.-spez. Aufkommen 2022 der „Gelben Tonne“ je öRE und Gebührensystem dargestellt. Das ew.-spez. Aufkommen der öRE mit Gebührensystem A und PL1 liegt zwischen 30 und 48 kg/(E*a). Das mittlere ew.-spez. Aufkommen beträgt 38 kg/(E*a). ÖRE mit den Gebührensystemen PL2, BL und PBL haben ein Aufkommen zwischen 45 und 64 kg/(E*a). Das mittlere ew.-spez. Aufkommen beträgt 52,1 kg/(E*a). Die Stadt Dessau-Roßlau stellt hier wieder eine Ausnahme in PL2 dar mit einem LVP-Aufkommen von 31 kg/(E*a).

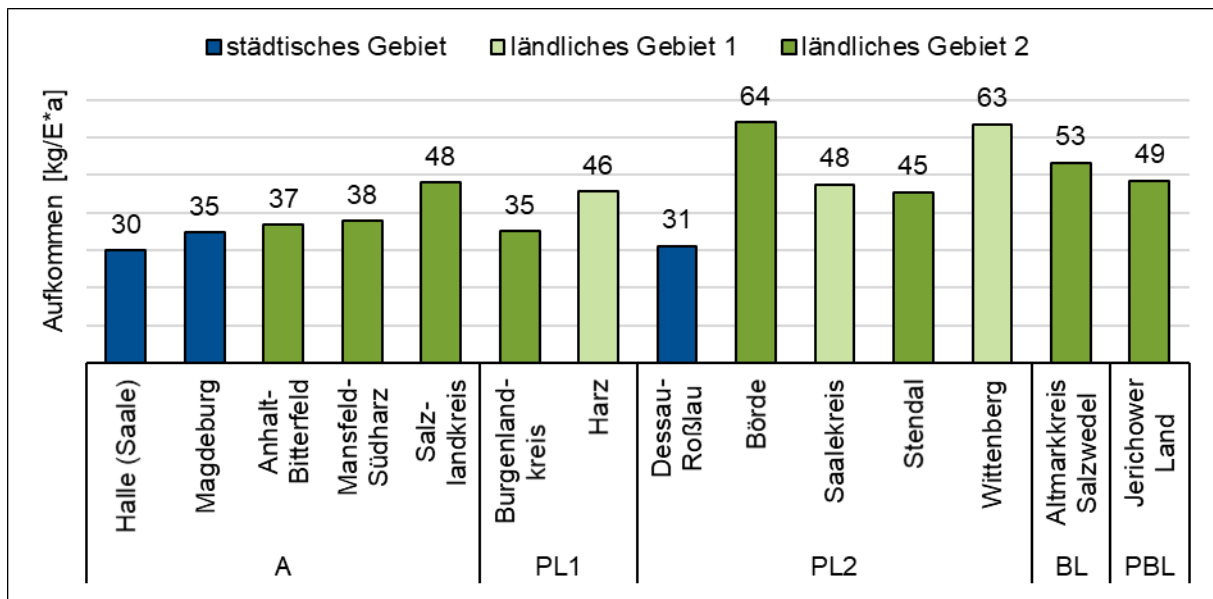


Abbildung 98 ew.-spez. Aufkommen 2022 der „Gelben Tonne“ je örE und Gebührensystem [kg/(E*a)]

Die Hochrechnung auf die ländlichen Gebiete, das städtische Gebiet und das Land Sachsen-Anhalt hat gezeigt, dass das ew.-spez. Aufkommen an LVP in der „Gelben Tonne“ bei rund 22 kg/(E*a) liegt und das Gesamtpotenzial an LVP bei 31 kg/(E*a) (siehe Abschnitt 7.4.1). Ein deutlich höheres ew.-spez. Aufkommen in der „Gelben Tonne“ kann daher auf einen erhöhten Fremdstoffgehalt zurückgeführt werden. Dies betrifft primär örE mit den Gebührensystemen PL2, BL und PBL.

Inwiefern die „Gelbe Tonne“ der örE mit Pauschalgebühren (A) Fremdstoffe enthält, lässt sich in Ermangelung von Sortieranalysen nicht beurteilen. Aufgrund des hohen LVP-Gehalts von 14 kg/(E*a) in der „Schwarzen Tonne“ in den städtischen Gebieten (siehe Abbildung 89) könnte das LVP-Potenzial für die „Gelbe Tonne“ hier bei rund 15 kg/(E*a) liegen. In diesem Fall könnte bei einem ew.-spez. Aufkommen der „Gelben Tonne“ von 30 kg/(E*a) der Fremdstoffgehalt bei 50 % liegen. Das im Schnitt niedrigere ew.-spez. Aufkommen der „Gelben Tonne“ in örE mit Gebührensystem A wäre demnach kein Garant für einen niedrigeren Fremdstoffanteil.

Tabelle 83 ew.-spez. Aufkommen 2022 der „Gelben und Schwarzen Tonne“ je örE und Gebührensystem [kg/(E*a)]

örE	Gebührensyst.	Gebiet	Schwarze Tonne	Gelbe Tonne
Halle (Saale)	A	städtisch	176	30
Magdeburg	A	städtisch	181	35
Anhalt-Bitterfeld	A	ländlich 2	162	37
Mansfeld-Südharz	A	ländlich 2	179	38
Salzlandkreis	A	ländlich 2	202	48
Burgenlandkreis	PL1	ländlich 2	122	35
Harz	PL1	ländlich 1	125	46
Dessau-Roßlau	PL2	städtisch	151	31
Börde	PL2	ländlich 2	112	64

örE	Gebührensyst	Gebiet	Schwarze Tonne	Gelbe Tonne
Saalekreis	PL2	ländlich 1	115	48
Stendal	PL2	ländlich 2	75	45
Wittenberg	PL2	ländlich 1	79	63
Altmarkkreis Salzwedel	BL	ländlich 2	82	53
Jerichower Land	PBL	ländlich 2	129	49

8.2.3 Mindestbehältervolumen

Das Mindestbehältervolumen dient der Sicherung der geregelten Entsorgung und soll verhindern, dass die Haushalte zu kleine Behälter wählen und Mehrmengen illegal über die Wertstoffsammlung oder andere Wege entsorgen. Um das gesamte Restabfallaufkommen bei einer guten Abfalltrennung zu erfassen, wird nach geltender Rechtsprechung ein Volumen von 5 bis 7 L/(E*wo) als ausreichend angesehen².

In Tabelle 84 ist das in den Satzungen festgelegte Mindestbehältervolumen für Restabfall und Biogut je örE dargestellt. Die Mehrheit der örE hat für Restabfall ein personenbezogenes Mindestbehältervolumen festgelegt, dieses bewegt sich zwischen 4,6 und 20 L/(E*wo). Die örE LK Harz, LK Mansfeld-Südharz und der Saalekreis haben kein Mindestbehältervolumen festgelegt. Da für Restabfall eine Anschlusspflicht besteht, muss pro Grundstück mindestens ein Behälter gestellt werden. Für den Vergleich wurde ein 1-Personen-Haushalt mit der kleinsten verfügbaren Behältergröße aus Tabelle 81 gewählt. Das Mindestvolumen würde in diesem Fall für die drei örE daher zwischen 1,2 und 1,5 L/(E*wo) liegen.

Tabelle 84 Mindestbehältervolumen je örE für Restabfall und Biogut

örE	Restabfall		Biogut	
	Originalangabe	in L/(E*wo)	Original	in L/(E*wo)
Dessau-Roßlau	4,6 L/E*wo	4,6	6 L/(E*wo)	6
Halle (Saale)	20 L/E*2wo	10	8 L/(E*2wo)	4
Magdeburg	20 L/E*wo	20	1 Behälter pro Grundstück	1,2 *
Altmarkkreis Salzwedel	11 L/E*wo bei 3E, 8 L/E*wo ab 4E	11	1 Behälter pro Grundstück	2,3
Anhalt-Bitterfeld	60 L/E*Monat	13,8	60 L/E*Monat	13,8
Börde	10 L/E*wo	10	4 L/(E*wo)	4
Burgenlandkreis	15 L/E*wo	15	10 L/(E*wo)	10
Harz	1 Behälter pro Grundstück	1,2 *	keine Biotonne	
Jerichower Land	8 L/E*wo	8	5 L/(E*wo)	5
Mansfeld-Südharz	1 Behälter pro Grundstück	1,5 **	keine Anschlusspflicht	
Saalekreis	1 Behälter pro Grundstück	1,5 **	1 Behälter pro Grundstück/	2,7 ***
Salzlandkreis	15 L/E*wo	15	12 L/(E*wo)	12
Stendal	240 L/E*a	4,6	1 Behälter pro Grundstück	1,2 *

² Sächsisches OVG Bautzen: Az. 5 A 67/08 (2009); Thüringer OVG: 1KO 1367/04 (2011)

örE	Restabfall		Biogut	
	Originalangabe	in L/(E*wo)	Original	in L/(E*wo)
Wittenberg	5 L/E*wo	5	3 L/(E*wo)	3

Legende: * kleinstes verfügbares Behältervolumen pro Jahr: *60 L; ** 80 L; *** 140 L

Für die Biogutsammlung wurde von sieben örE ein Mindestbehältervolumen von 3 bis 13,8 L/(E*wo) festgelegt. Vier örE schreiben mindestens eine Biotonne pro Grundstück vor, was einem Mindestbehältervolumen von 1,2 bis 2,7 L/(E*a) entspricht. Für die LVP-Sammlung wird nur vom LK Börde ein Mindestvolumen von 10 L/(E*a) vorgeschrieben.

8.2.4 Mindestleerungen

Bei Gebührensystemen mit Leerungsgebühr wird die Anzahl der tatsächlich erfolgten Leerungen und die Behältergröße erfasst. Dadurch besteht die Möglichkeit, dass die Haushalte, um die Anzahl der Leerungen zu verringern, Restabfall nicht ordnungsgemäß über die Wertstoffbehälter für Biogut, LVP oder PPK entsorgen. Neben den nachteiligen Folgen für die getrennte Erfassung erschwert dies die Kalkulation der Einnahmen aus der Leerungsgebühr für die örE.

Um den Anreiz zur Fehlentsorgung zu verringern, kann eine Anzahl an Mindestleerungen festgelegt werden. Diese werden in jedem Fall jährlich abgerechnet, unabhängig davon, ob der Behälter zu Leerung entsprechend oft bereitgestellt wurde oder nicht. Die Spannweite der in Deutschland festgelegten jährlichen Mindestleerungen liegt zwischen 0 und 23. Als optimal haben sich in der Praxis 4 bis 8 Mindestleerungen erwiesen (Bilitewski et al., 2004).

Tabelle 85 gibt eine Übersicht über die Mindestleerungen für Restabfall je örE in Sachsen-Anhalt. Sieben der neun örE mit Leerungsgebühr haben eine Anzahl an Mindestleerungen festgelegt. Der LK Wittenberg nutzt zwar eine Leerungsgebühr für Biogut und Restabfall, hat jedoch keine Mindestleerungen festgelegt.

Der Saalekreis berechnet eine jährliche Mindestmasse je Behälter anstelle einer Anzahl an Mindestleerungen. Gleichzeitig sind in der masseabhängigen Gebühr für Restabfall 6 Leerungen für Einzelhaushalte, 12 für Behälter mit mehreren angeschlossenen Haushalten und 24 Leerungen für AWB 1.100 mit mindestens 4 Haushalten enthalten. Diese werden nicht separat berechnet.

Tabelle 85 Mindestleerungen für Restabfall je örE in Sachsen-Anhalt

Gebührensystem	örE	Mindestleerungen Restabfall	Anzahl Leerungen 1 Person mit AWB 120
BL	Altmarkkreis Salzwedel	4 bis AWB 240, 16 für AWB 1.100	4
PBL	Jerichower Land	5 L/E*wo = 260 L/E*a	3
PL1	Burgenlandkreis	1 je Behälter	1
	Harz	2 je Behälter	2
PL2	Dessau-Roßlau	4 bis AWB 240, 12 für AWB 1.100	4
	Börde	mindestens 120 L/E*a	1

Gebührensystem	örE	Mindestleerungen Restabfall	Anzahl Leerungen 1 Person mit AWB 120
	Saalekreis	mindestens 2 kg/Monat bis AWB 240, 20 kg/Monat für AWB 1.100	(6) 24 kg/a
	Stendal	mindestens 240 L/E*a	2
	Wittenberg	keine Vorgaben	0

Der Altmarkkreis Salzwedel und die Stadt Dessau-Roßlau geben jeweils 4 Mindestleerungen für Behälter bis 240 L vor. Der Burgenlandkreis schreibt eine und der LK Harz zwei Leerungen pro Jahr vor. Die übrigen drei öRE geben ein personenbezogenes Mindestvolumen vor.

8.2.5 Einfluss der Satzungen auf die Getrennterfassungsquote und den Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“

Das Gebührensystem wird in Großwohnanlagen (BS1) aufgrund der hohen Anzahl an Haushalten und der anonymen Entsorgungssituation von den Einwohnerinnen und Einwohnern kaum wahrgenommen, zumal die Abfallgebühr nur einen monetär geringen Teil der Nebenkostenabrechnung ausmacht. Der Einzelhaushalt hat nur geringen Einfluss auf die Anzahl der Leerungen oder das bereitgestellte Behältervolumen. Um den Einfluss der Satzungen auf die Getrennterfassungsquote der LVP und den Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“ bewerten zu können, werden daher primär die BS2 und BS3 je öRE betrachtet.

Aus Sachsen-Anhalt liegen nur vier Sortieranalysen der „Gelben Tonne“ vor, von denen für diese Auswertung nur die der öRE Saalekreis, LK Stendal und LK Wittenberg genutzt werden können. Alle drei öRE nutzen eine personenbezogene Grundgebühr und eine Leerungsgebühr für Biogut und Restabfall (Gebührensysteem PL2). Der Saalekreis erhebt zudem eine Gebühr auf die geleerte Masse. Aussagen zu den anderen Gebührensystemen, insbesondere den Pauschalgebühren, können daher nicht gemacht werden.

LK Stendal und LK Wittenberg

Wie in Abschnitt 3.1 dargestellt, verfügt die Mehrheit der Einzelhaushalte in Mehrfamilienhäusern (BS2) im LK Stendal und im LK Wittenberg über eine eigene „Schwarze Tonne“. Diese Haushalte reagieren dadurch auf die Vorgaben der Satzungen ähnlich wie Haushalte in Ein- und Zweifamilienhäusern (BS3).

Der LK Stendal schreibt ein Mindestbehältervolumen von 4,6 L/E*wo und Mindestleerungen im Umfang von 240 L/E*a vor. Für einen 1-Personen-Haushalt mit der kleinsten angebotenen Behältergröße (AWB 60, siehe Tabelle 81) ergeben sich daraus 4 Leerungen pro Jahr. Die Vorgaben des LK Stendal liegen damit im empfohlenen Bereich. Die Analyse der Behälterdaten in Abschnitt 6.3 hat zudem ergeben, dass das bereitgestellte Behältervolumen der „Schwarzen Tonne“ keine negativen Auswirkungen auf die Getrennterfassung von LVP oder den Fremdstoffgehalt der „Schwarzen Tonne“ hat.

Der LK Wittenberg schreibt ein Mindestbehältervolumen von 5 L/E*wo vor, aber keine Mindestleerungen. Wie in Abschnitt 6.3 dargestellt, hat die „Schwarze Tonne“ im LK Wittenberg eine sehr hohe Schüttdichte bei einer mit dem LK Stendal vergleichbaren Standzeit und Füllgrad. Zudem ist der Fremdstoffgehalt in der „Gelben Tonne“ im LK Wittenberg in der BS2

ungewöhnlich hoch und in der BS3 leicht erhöht. Das ew.-spez. Fremdstoffaufkommen in BS2 und BS3 im LK Wittenberg ist mit rund 27 kg/(E*a) rund doppelt so hoch wie in der BS2 des LK Stendal und dreimal so hoch wie in der BS3 (siehe Abbildung 51). Daraus wurde geschlossen, dass das bereitgestellte Behältervolumen der „Schwarzen Tonne“ im LK Wittenberg zu gering ist für die mittlere Standzeit von sechs Wochen in BS2 und BS3 sowie einer Woche in der BS1. Es steht zu vermuten, dass die Haushalte in BS2 und BS3 die Leerung der „Schwarzen Tonne“ hinauszögern, indem sie Abfälle in der „Schwarzen Tonne“ verdichten und andere Entsorgungsmöglichkeiten, wie der „Gelben Tonne“, nutzen, um Leerungsgebühren zu vermeiden.

Die Daten weisen darauf hin, dass der durch die Abfallgebührensatzung gesetzte Impuls zur Reduktion des Restabfallaufkommens sich ohne die Vorgabe von Mindestleerungen negativ auf den Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“ auswirkt.

Saalekreis

Im Saalekreis sind in der Mehrfamilienhausbebauung (BS2) die Haushalte in der Regel an gemeinsam genutzte AWB 240 angeschlossen. Dadurch ist der Zusammenhang zwischen dem eigenen Entsorgungsverhalten und den Abfallgebühren für die Einzelhaushalte weniger eindeutig als in Ein-/Zweifamilienhäusern (BS3). Die Entsorgungssituation ist gleichzeitig nicht so anonym wie in Großwohnanlagen (BS1)

Im Saalekreis gibt es kein Mindestbehältervolumen und keine Mindestleerungen für die „Schwarze Tonne“. Der Saalekreis hat stattdessen eine jährliche Mindestmasse von 24 kg/a Restabfall je Behälter bis AWB 240 und 240 kg/a für AWB 1.100 festgelegt. In der Massegebühr sind, je nach Behältertyp und der Anzahl der angeschlossenen Haushalte, 6 bis 24 Leerungen pro Jahr und Behälter enthalten.

Durch die Kombination der Massegebühr mit einer Leerungsgebühr wird verhindert, dass Behälter zu häufig mit geringem Füllgrad bereitgestellt werden und dadurch der Aufwand in der Sammlung ansteigt (Bilitewski, 2004). Im Saalekreis liegt der durchschnittliche Füllgrad der „Schwarzen Tonne“ bei über 80 %. Die Satzung kann in dieser Hinsicht als effektiv angesehen werden.

Aufgrund der Vorgaben der Satzung wäre zu erwarten, dass die Haushalte im Saalekreis dadurch motiviert sind, eine etwas größere „Schwarze Tonne“ zu wählen, um mit dem vorhandenen Behältervolumen nicht wesentlich mehr als die in der Massegebühr enthaltenen Leerungen im Jahr zu benötigen. Die Analyse in Abschnitt 6.3 hat allerdings gezeigt, dass im Saalekreis die Behälterstandzeit in der BS2 und BS3 mit durchschnittlich 2,4 bzw. 3,7 Wochen geringer ausfällt als in den anderen beiden Landkreisen. Während im LK Stendal und im LK Wittenberg die „Schwarze Tonne“ in BS2 und BS3 jährlich nur acht- bis zehnmal geleert wird, liegt die durchschnittliche Anzahl der Leerungen im Saalekreis bei 22 in der BS2 und 14 in der BS3.

Die Abfallsatzung des Saalekreis wirkt durchaus auf eine Reduktion des Restabfallaufkommens hin. Das ew.-spez. Restabfallaufkommen des Saalekreis von 115,4 kg/(E*a) ist 40 % niedriger als bei öRE mit Pauschalgebühr. Gleichzeitig ist es mehr als 30 kg/(E*a) höher als im LK Stendal und LK Wittenberg. Zudem sind die Haushalte in ihrem Entsorgungsverhalten

weniger motiviert, die Anzahl der jährlichen Leerungen zu reduzieren als im LK Stendal und LK Wittenberg.

Allgemein wird bei Ident-Wäge-Systemen ein höherer Fremdstoffgehalt in der „Gelben Tonne“ beobachtet, als bei reinen Identsystemen (Bilitewski, 2004). Für den Saalekreis lässt sich dieser Trend nicht beobachten. Der Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“ liegt mit 37 % knapp unter dem Durchschnitt des ländlichen Gebiet 1 in Sachsen-Anhalt mit 38 %.

8.2.6 Zusammenfassung Satzungen

In Sachsen-Anhalt nutzen fünf öRE eine jährliche Pauschalgebühr (A), bei welcher sich die Haushalte für eine bestimmte Behältergröße und einen Leerungsturnus entscheiden. Die übrigen neun öRE erheben Leerungsgebühren für Restabfall (PL1), wovon sieben zusätzlich Leerungsgebühren für Biogut erheben (PL2, BL und PBL).

Die Hochrechnung auf das Land Sachsen-Anhalt hat gezeigt, dass das ew.-spez. Aufkommen an LVP in der „Gelben Tonne“ bei rund 22 kg/(E*a) liegt und das Gesamtpotenzial bei 31 kg/(E*a) (siehe Abschnitt 7.4.1). Ein deutlich höheres ew.-spez. Aufkommen in der „Gelben Tonne“ kann daher auf einen erhöhten Fremdstoffgehalt zurückgeführt werden. Dies betrifft primär öRE mit Leerungsgebühren für Restabfall und Biogut (PL2, BL und PBL), welche im Durchschnitt 52 kg/(E*a) über die „Gelbe Tonne“ erfassen.

ÖRE mit Pauschalgebühren haben ein tendenziell hohes Aufkommen in der „Schwarzen Tonne“ und geringeres in der „Gelben Tonne“ mit rund 37 kg/(E*a). Inwiefern die „Gelbe Tonne“ hier Fremdstoffe enthält ist in Ermangelung von Sortieranalysen unbekannt.

Für öRE mit Gebührensystem PL2 lässt sich anhand der Beispiele des LK Stendal und LK Wittenberg ableiten, dass eine Leerungsgebühr ohne die Vorgabe von Mindestleerungen zu einem erhöhten Fremdstoffgehalt in der „Gelben Tonne“ beiträgt.

Im Saalekreis haben die in der masseabhängigen Gebühr enthaltenen Leerungen die gleiche Wirkung wie Mindestleerungen. Sie verhindern, dass es zu einem erhöhten Fremdstoffgehalt in der „Gelben Tonne“ kommt.

8.3 Befragung der öRE und der LVP-Entsorger

8.3.1 Besonderheiten in der Sammlung und des Gebiets

Die Befragung der öRE hat ergeben, dass es keine Sondersysteme außerhalb oder Abweichungen von den Satzungen beim Sammelsystem gibt. Vereinzelt gibt es Großwohnanlagen, die über Müllschleusen verfügen. Diese stellen jedoch eine exotische Ausnahme dar und haben daher keinen relevanten Einfluss auf die Ergebnisse.

Unterflurcontainer

Unterflurcontainer werden häufig in Bringsystemen für die Sammlung von Altglas oder Altpapier eingesetzt. Für die haushaltsnahe Sammlung im Holsystem ist der Einsatz von Unterflurcontainern relativ neu. Unterflurcontainer können bei deutlich geringerem Flächenverbrauch

hohe Abfallmengen aufnehmen, was sie für Großwohnanlagen interessant macht. Dabei werden alle Abfallströme in Unterflurcontainern gesammelt. Der Zugang zu den Containern ist auf die Mieterinnen und Mieter der jeweiligen Großwohnanlage beschränkt, so dass andere Personen hier nicht ihre Abfälle mit einwerfen können.

Bisher gibt es Unterflurcontainer nur in der Stadt Halle (Saale), dem LK Stendal und im Burgenlandkreis. In Halle (Saale) und im LK Stendal sind hierfür Behältergrößen in der Abfallsatzung festgelegt (siehe Tabelle 81). Im LK Stendal und Burgenlandkreis gibt es bisher nur wenige Standorte. In Halle (Saale) werden Unterflurcontainer bereits seit 2016 eingesetzt. Hier gibt es bereits über 80 Stück. Sie werden verstärkt bei Neubauten und der Sanierung von Bestandsgebäuden eingesetzt. Es wird erwartet, dass mit einer neuen Sanierungswelle, mehr als 30 Jahre nach der Wende, die Nutzung von Unterflursystemen generell zunehmen wird.

Die Unterfluranlagen werden in der Regel mit dem öRE bzw. kommunalen Entsorgungsunternehmen gemeinsam geplant. Die Kosten für die Standplatzeinrichtung haben dabei die Wohnungsbaugesellschaften zu tragen.

Die Erfahrungen mit Unterfluranlagen sind weitgehend positiv. Von den befragten öRE wurde allgemein keine wesentliche Verschlechterung der getrennten Sammlung von PPK oder Biogut gegenüber oberirdischen Standplätzen festgestellt.

Bei den LVP-Entsorgern zeigt sich ein differenziertes Bild. Einige der überregional aktiven Entsorger haben auch außerhalb von Sachsen-Anhalt Gebiete mit Unterfluranlagen. Die Mehrheit der Entsorger hat hier ebenfalls keine wesentliche Verschlechterung der getrennten Sammlung bei Unterfluranlagen beobachtet. Einzelne haben wiederum von einer Verschlechterung der Qualität berichtet.

Als Nachteil der Unterflurcontainer wird gesehen, dass keine Behälterkontrollen mehr vor der Leerung stattfinden können. Dadurch erhöht sich die Anonymität der Entsorgung gegenüber der oberirdischen Sammlung in AWB 1.100 weiter und eine Rückverfolgung von Verursachenden wird erschwert. Zudem sind je nach Ausführung der Unterfluranlagen diese anfälliger für Manipulationen der Einwurfschächte. Ein LVP-Entsorger hat berichtet, dass in seinem Gebiet häufiger das Schließsystem der Einwurfschächte außer Funktion gesetzt wird. Dadurch wird die Zugangsbeschränkung aufgehoben und Gegenstände, die für das Blockieren des Schließsystems genutzt wurden, stellen bei der Leerung eine Gefahr für die Sammelmannschaft dar.

Sacksammlung

Es gibt fünf öRE, deren Satzung die Sacksammlung ermöglicht (siehe Tabelle 81). Der LK Mansfeld-Südharz plant als einer der drei öRE, welche die Sacksammlung flächendeckend nutzen, die Umstellung auf die Behältersammlung in den nächsten Jahren, sofern sich der Landkreis mit den Dualen Systemen einigen kann.

Im Burgenlandkreis ist die Sacksammlung für LVP in der Abstimmungsvereinbarung noch für 20-30 Grundstücke mit wenig Platz vorgegeben. Im LK Anhalt-Bitterfeld wird derzeit ein Pilotversuch im ländlichen Raum zur Behältersammlung durchgeführt.

8.3.2 Kontrolle des Mindestbehältervolumens

In Sachsen-Anhalt geben elf öRE ein personenbezogenes Mindestbehältervolumen für Restabfall vor (siehe Tabelle 84). Dieses wird bei allen öRE bei der Erstanmeldung bzw. bei Änderungsanträgen überprüft. Fünf öRE haben angegeben, zusätzlich stichprobenartig und anlassbezogen Kontrollen durchzuführen. Zwei öRE führen kontinuierliche Überprüfungen durch. In beiden Fällen hat der öRE Zugriff auf die Daten der Einwohnermeldeämter. Im LK Stendal werden alle Adressen zweimal im Jahr kontrolliert. Im LK Anhalt-Bitterfeld werden in einem Zyklus von anderthalb Jahren von allen Einwohnermeldeämtern die Daten abgefragt und kontrolliert. Wird bei diesen Kontrollen eine nicht gemeldete Erhöhung der Einwohnerzahl festgestellt, für die das vorhandene Behältervolumen zu klein ist, werden die Besitzerinnen und Besitzer informiert und es kann zu einer Zwangsgestellung größerer oder zusätzlicher Behälter kommen, bis das Mindestvolumen erfüllt ist.

Größtes Hindernis für eine kontinuierliche Kontrolle des Mindestbehältervolumens sind die fehlenden digitalen Schnittstellen für einen automatisierten Datenabruf bei den Einwohnermeldeämtern der einzelnen Gemeinden im jeweiligen Gebiet.

Die Analyse der Behälterdaten (siehe Abschnitt 6.3) und der Satzungen (Abschnitt 8.2.5) hat ergeben, dass das bereitgestellte Behältervolumen im LK Wittenberg vermutlich für die von den Haushalten angestrebte Standzeit von 6 Wochen zu gering ist. Das Mindestbehältervolumen des LK Wittenberg kann mit 5 L/E*wo jedoch als ausreichend angesehen werden. Das Fehlen von Mindestleerungen in der Abfallgebührensatzung wurde als Hauptgrund für die zu lange Standzeit der Behälter identifiziert. Die regelmäßige Kontrolle des Mindestbehältervolumens mit nachfolgender Anpassung des bereitgestellten Behältervolumens bei Feststellung von Abweichungen kann unter anderem ein Faktor für die besseren Behälterdaten des LK Stendal gegenüber dem LK Wittenberg sein.

8.3.3 Behälterkontrollen

Bei der Behälterkontrolle werden die Deckel geöffnet und der sichtbare Bereich auf Fehlbefüllungen geprüft. Fehlbefüllungen, die durch ordnungsgemäßes Material abgedeckt sind, können aufgrund von zu hohem Behältergewicht beim Bewegen der „Gelben Tonne“ auffallen. Ist die Fehlbefüllung hingegen relativ leicht, bleibt sie bei der Sammlung eher un bemerkt. Bei der Sacksammlung von LVP ist die Feststellung von Fehlbefüllungen relativ einfach über das Gewicht zu bemerken und wegen der Durchsichtigkeit der Säcke gut zu sehen.

Der Umfang der Kontrollen bei der Behältersammlung hängt von der Art des Sammelfahrzeugs ab. Bei Heckladern besteht die Sammelmannschaft aus dem Fahrer und mindestens einem Lader. Die Lader können die Behälter vor dem Kippen durch Öffnen des Deckels kurz kontrollieren. Bei Seitenladern ist der Fahrer meist allein, weshalb dieser meist nur stichprobenartig kontrollieren kann.

In allen Landkreisen und kreisfreien Städten in Sachsen-Anhalt finden stichprobenartige Behälterkontrollen durch die Mitarbeitenden der beauftragten Entsorgungsunternehmen im Rahmen der Sammlung statt. Dies betrifft sowohl die kommunal gesammelten Abfallarten PPK und Biogut als auch das LVP.

Im LK Stendal werden nach Aussage des örE und des LVP-Entsorgers in BS2 und BS3 die „Gelben Tonnen“ bei jeder Sammeltour kontrolliert. In Bezug auf die BS1 gab es widersprüchliche Angaben wie häufig und ob kontrolliert wird. Der Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“ ist im LK Stendal mit 23 % in der BS3 außergewöhnlich niedrig. Die regelmäßigen Kontrollen des LVP-Entsorgers und damit verknüpften Maßnahmen, welche in Abschnitt 8.3.4 vorgestellt werden, wirken sich hier sehr positiv auf die getrennte Erfassung aus. In der BS1 ist der Fremdstoffgehalt mit 68 % hingegen außergewöhnlich hoch.

Ein LVP-Entsorger liefert aufgrund der kurzen Distanz die LVP direkt an seine Sortieranlage und erhält von dieser eine Rückmeldung, wenn eine Lieferung sehr verunreinigt ist. Aufgrund der Lieferscheine wird dann rückwirkend die Sammeltour ermittelt und teilweise werden durch die Mitarbeitenden der örE Verdachtsgebiete genauer kontrolliert. In der Regel sind die Distanzen zwischen Sammelgebiet und Sortieranlage für eine direkte Anlieferung jedoch zu groß. Hier werden die LVP zunächst zu Umladestationen gebracht. Dadurch ist eine Rückmeldung von Seiten der Sortieranlagen zur Qualität einzelner Touren an die Entsorger nicht mehr möglich.

8.3.4 Umgang mit fehlbefüllten Behältern

Bei der Feststellung einer Fehlbefüllung von Wertstoffbehältern für Biogut, PPK und LVP sind die von den örE und LVP-Entsorgern benannten typischen Maßnahmen:

- Verweigern der Leerung
- Anbringung eines Mängelscheins mit Aufforderung zur Nachsortierung
- kostenpflichtige Sonderleerung als Restabfall

8.3.4.1 Anbringen von Mängelscheinen

Bei einem Mängelschein handelt es sich um einen Aufkleber, der durch die Kontrollierenden auf dem beanstandeten Behälter angebracht wird. Auf dem Aufkleber sind Informationen zum Grund der Beanstandung und die Aufforderung zur Nachsortierung bis zur nächsten Sammlung vorgedruckt. Der Mängelschein ist oftmals von roter Farbe, um die Aufmerksamkeit der Verantwortlichen sowie des sozialen Umfelds zu erregen. Der beanstandete Behälter erzeugt dadurch Gespräche über die richtige getrennte Sammlung ein und erhöht den sozialen Druck auf die Verursachenden.

Fehlbefüllte Behälter werden teilweise von den LVP-Entsorgern mit Foto und Mängelschein an den örE gemeldet. Oftmals findet bei einer erstmaligen Fehlbefüllung noch kein Austausch zwischen LVP-Entsorger und örE statt. Erst wenn an einem Standort wiederholt die Leerung verweigert werden muss, wird der örE informiert.

Mit Ausnahme der Stadt Halle (Saale) nutzen alle örE eine Form des Mängelscheins für die „Gelbe Tonne“. In Halle (Saale) ist der kommunale Entsorger HWS gleichzeitig auch der von den Dualen Systemen beauftragte LVP-Entsorger. Es wird auf das Anbringen eines Mängelscheins verzichtet, da sich die Betroffenen telefonisch beim örE melden, wenn ihr Behälter nicht geleert wurde. Bei Feststellung einer Fehlbefüllung durch die Sammelmannschaft wird der Müllkontrolleur der HWS informiert. Dieser verweigert den Behälter vor Ort und tauscht

diesen gegen einen leeren Behälter. Der fehlbefüllte Behälter wird mit auf das Betriebsgelände genommen. Hier wird eine Sortieranalyse durchgeführt, die Ergebnisse werden fotodokumentiert und an den Fachbereich Umwelt der Stadt Halle weitergeleitet. Die Stadt Halle erhebt ein Bußgeld für die Fehlbefüllung von den über das Identsystem identifizierten Besitzerinnen und Besitzer des Behälters. Die Stadt Halle kann zudem durch Zwangsveranlagung das Behältervolumen für Restabfall erhöhen, sowie in nicht belehrbaren Fällen den Abzug der Gelben Tonne veranlassen.

8.3.4.2 Sonderleerung von Wertstoffbehältern als Restabfall

Bei fast allen öRE in Sachsen-Anhalt haben die Verantwortlichen die Möglichkeit, für die Leerung eines fehlbefüllten Wertstoffbehälters freiwillig eine Sonderleerung als Restabfall zu beantragen. Anders verhält es sich im LK Harz. Hier haben die Verantwortlichen eine Woche Zeit zur Nachsortierung, ehe der fehlbefüllte LVP- oder PPK-Behälter automatisch kostenpflichtig als Restabfall geleert wird.

Fünf öRE haben in ihren Abfallgebührensatzungen spezifische Gebühren für Sonderleerungen aufgrund von Fehlbefüllungen festgelegt. Die in den Satzungen verankerten Gebühren für Sonderleerungen von Wertstoffbehältern sind in Tabelle 86 dargestellt. Diese gelten in der Regel nur für Biogut und PPK. Nur in Dessau-Roßlau gelten diese Gebühren auch für LVP. Hier sind in der Abfallgebührensatzung §5 (1) Nr. 5 „Leerungs- und Zusatzgebühren für Wertstoffbehälter für [...] Leichtverpackungen als Restabfallbehälter bei Fehlbefüllung“ verankert. Der LK Jerichower Land prüft derzeit nach eigener Aussage die Einführung von Gebühren für fehlbefüllte Behälter in die Abfallgebührensatzung.

Tabelle 86 Gebühren für Sonderleerungen von fehlbefüllten Wertstoffbehältern gemäß Satzungen

öRE	Abfallarten	Behältertypen	Gebühr in Euro/Leerung			
			120L	240L	1.100L	Zusatzgebühr
Dessau-Roßlau	Biogut, PPK und LVP	120, 240 1.100 L	3,81	7,62	34,92	8 Euro
Halle (Saale)	Biogut					18 Euro
Altmarkkreis Salzwedel	Biogut, PPK	Bio: 120 L, 500 L PPK: 240 L, 1.100 L	17,92	11,86	21,03	
Saalekreis	Biogut	140 L für 1,20 Euro				
Stendal	Biogut, PPK	60 - 1.100 L, Unterflur 1.900, 3.100 L	9,16	13,35	48,33	

Einige öRE haben angegeben, dass die Sonderleerung von „Gelben Tonnen“ als Restabfall über eine privatwirtschaftliche Beauftragung umgesetzt und abgerechnet wird.

Zwei öRE haben angegeben, dass von der Möglichkeit der Sonderleerung bei der „Gelben Tonne“ bisher kein Gebrauch gemacht wurde.

Zwei öRE bieten die Möglichkeit der Sonderleerung nicht an. Im LK Jerichower Land wird die Leerung von fehlbefüllten Wertstoffbehältern dauerhaft verweigert, bis der Behälter

fehlwurffrei ist. Insbesondere bei Biogut sei die Wirkung der Maßnahme recht hoch. In Magdeburg gibt es ebenfalls keine Sonderleerung als Restabfall. Hier gibt es die Befürchtung, dass die Einwohner und Einwohnerinnen die Leerung eines Wertstoffbehälters mit dem Restabfallfahrzeug als das Klischee „Am Ende wird ja doch alles zusammen verbrannt.“ interpretieren.

ÖrE mit Sacksammlung nutzen ebenfalls Mängelscheine bei festgestellten Fehlbefüllungen. Zurückgewiesene Säcke sind zwar nachzusortieren, könnten aber auch unbemerkt über die „Schwarze Tonne“ entsorgt werden. Da örE mit Sacksammlung in Großwohnanlagen die Behältersammlung nutzen, kann es hier zu Sonderleerungen kommen.

Ein Teil der befragten örE und LVP-Entsorger haben statistische Daten zur Anzahl der Sonderleerungen pro Jahr für das Projekt bereitgestellt. Bezogen auf alle Leerungen lagen die Sonderleerungen für die Biotonne unter 0,5 % aller Leerungen. Die Sonderleerungen der „Gelben Tonne“ lagen hier in einem ähnlichen Bereich.

8.3.4.3 Abzug von Wertstoffbehältern

An Standorten, an denen trotz aller Maßnahmen immer wieder Fehlbefüllungen festgestellt werden, kann der Abzug der betroffenen Wertstoffbehälter als Maßnahme erwogen werden. Der Abzug kann dabei dauerhaft oder zeitlich begrenzt erfolgen.

Lediglich der LK Wittenberg nutzt den zeitlich begrenzten Abzug der „Gelben Tonne“ als erzieherische Maßnahme. Im LK Stendal ist der Abzug der Behälter nach Aussage der Befragten nicht erlaubt, aber die Sammlung kann für zwei Monate ausgesetzt werden, wenn zum zweiten Mal eine Fehlbefüllung festgestellt wurde. Die „Gelbe Tonne“ verfügt hier über ein Identssystem, welches es dem LVP-Entsorger erlaubt, von der Sammlung temporär ausgeschlossene Behälter im System zu hinterlegen. Das Sammelfahrzeug erkennt diese Behälter und verweigert die Kippung. Nach Aussage des LVP-Entsorgers ist dieses Verfahren kostengünstiger als der Behälterabzug, wenn ein Identssystem vorhanden ist.

Bei einzelnen örE bestehen interne oder lokalpolitische Widerstände gegen die Nutzung dieser Maßnahme in Hinblick auf das LVP. Gerade beim (zeitlich begrenzten) Behälterabzug besteht die Befürchtung, dieser könnte grundsätzlich juristisch anfechtbar sein. Hier wurde von mehreren örE geäußert, dass durch den Behälterabzug auch trennwilligen Einwohnern und Einwohnerinnen die Möglichkeit zur getrennten Sammlung entzogen wird. Nach Aussage eines LVP-Entsorgers ist gerade dies einer der Gründe, weshalb der temporäre Behälterabzug aus seiner Sicht so wirksam sei. Die trennwilligen Einwohner und Einwohnerinnen regen im Haus und mit der Vermietung Diskussionen an, wie die „Gelbe Tonne“ zurückzubekommen sei.

Der dauerhafte Abzug der „Gelben Tonne“ findet nur statt, wenn an einem Standort der Fremdstoffgehalt dauerhaft zu hoch ist und andere Maßnahmen sich als wirkungslos erwiesen haben. Insgesamt wird die „Gelbe Tonne“ nur in seltenen Fällen dauerhaft abgezogen. Bei fünf örE ist der Abzug zwar theoretisch möglich, kam aber noch nie vor. Bei den übrigen örE kam der Abzug entweder nur ein bis dreimal insgesamt vor oder bewegt sich bei ein bis viermal im Jahr. Die Angaben beziehen sich dabei nicht auf die Anzahl der Behälter, sondern auf die Anzahl der Standorte. In der Regel sind dies Großwohnanlagen.

8.3.5 Aufklärungsarbeit

Öffentlichkeitsarbeit bzw. Abfallberatung ist gemäß KrWG eine Grundpflicht des öRE. Gemäß § 22 Abs. 9 VerpackG haben sich die Systeme an den Kosten der Abfallberatung in Bezug auf die durchgeführte Sammlung zu beteiligen. Die spezifische Verteilung von Aufgaben zwischen öRE und LVP-Entsorger im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit wird über die Abstimmungsvereinbarungen zwischen den Dualen Systemen und den öRE festgelegt.

Die öRE stellen auf ihrer Webseite, im Abfall-ABC und im Abfallkalender Informationen zur getrennten Sammlung von LVP bereit. Dabei wird in der Regel aufgelistet, welche Abfälle über die „Gelbe Tonne“ zu entsorgen sind und welche nicht. Es werden zudem meist die Kontaktstellen für die Bestellung einer „Gelben Tonne“ oder bei Problemen mit der Leerung angegeben. Für tieferegehende Informationen verweist die Mehrheit der öRE auf die Kampagne „Mülltrennung wirkt“ der Dualen Systeme.

„Mülltrennung wirkt“

Die Kampagne „Mülltrennung wirkt“³ der Dualen Systeme in Deutschland dient der Aufklärung der Bürgerinnen und Bürger zur richtigen Sammlung und der Verwertung aller unter die erweiterte Herstellerverantwortung fallenden Verpackungen. Ziel der Kampagne ist die Verbesserung der Qualität und des getrennt erfassten Aufkommens an LVP, Glas- und PPK-Verpackungen.

Über die Seite können die Kontaktdaten der kommunalen Abfallberatung ermittelt werden, um Informationen zum lokalen Entsorgungssystem zu erhalten. In Sachsen-Anhalt verweisen acht öRE auf die Kampagne. Auf der Seite des LK Wittenberg stellt die Verlinkung zur Kampagne die einzige Informationsquelle zur getrennten Sammlung von LVP dar.

Die Kampagne bietet unter anderem Kooperationen mit Abfallberatungen und der Wohnungswirtschaft an. Es werden Materialien für die Aufklärung der Einwohnerinnen und Einwohner sowie Schulungen für die Mitarbeitenden angeboten. Die Kampagne bietet Trenntabellen für die "Gelbe Tonne", Altglas und PPK auch in 16 Fremdsprachen an.

Von einem überregional agierenden LVP-Entsorger wurde berichtet, dass die Diskussion der richtigen getrennten Sammlung und Verwertung in den Medien (Funk, Fernsehen, Zeitungen) sich auf die Bevölkerung positiv auswirkt. Die Einwohner und Einwohnerinnen sind für das Thema sensibilisierter und fragen nach Medienkampagnen der Dualen Systeme zur getrennten Sammlung auch schon mal nach, wie das System vor Ort funktioniert, was früher sehr selten der Fall war. Ein anderer LVP-Entsorger hat durch die Kampagnen bisher kein erhöhtes Interesse der Bevölkerung beobachtet.

³ Gemeinsame Stelle dualer Systeme Deutschlands GmbH: Mülltrennung wirkt. <https://www.muelltrennung-wirkt.de/de/>

Großaktionen

Zwei öRE haben berichtet, dass Großaktionen, bei denen alle Behälter einer Abfallart vor der Leerung kontrolliert werden, sich positiv auf das allgemeine Bewusstsein der Bevölkerung für die Konsequenzen von nicht ordnungsgemäßer Entsorgung auswirken.

In Dessau-Roßlau wurden im Rahmen der bundesweiten Biotonnenkontrolle Behälter mit geringen Fehlbefüllungen mit einer Gelben Karte als Verwarnung gekennzeichnet aber geleert und stark fehlfüllte Behälter mit einer Roten Karte nach Art des Mängelscheins von der Leerung ausgeschlossen.

In Halle (Saale) wurden im Rahmen der Aktion „Deckel zu!“ alle Restabfallbehälter durch Mitarbeitende des Umweltamtes und des Entsorgers vor der Leerung überprüft und überfüllte Behälter dokumentiert. Die Aktion dauerte vier Wochen. Bei einer einmaligen Überfüllung wurde diese ignoriert, bei mehrmaliger Überfüllung die Anpassung des Behältervolumens angeordnet. Diese einmalige Aktion hat die Einwohner und Einwohnerinnen sowie die Vermietungsgesellschaften merkbar sensibilisiert.

Schwerpunkt Großwohnanlagen

Wie die Sortieranalysen gezeigt haben, liegt die Getrennterfassungsquote von LVP in Großwohnanlagen deutlich niedriger als in den anderen Bebauungsstrukturen (siehe Abbildung 79) und der Fremdstoffgehalt deutlich höher (siehe Tabelle 59). Der Fremdstoffgehalt scheint dabei weitgehend vom bereitgestellten Behältervolumen der „Schwarzen Tonne“ unabhängig zu sein. Aufgrund der mehrheitlich anonymen Entsorgungssituation an gemeinsamen Behälterstellplätzen je Treppenaufgang oder Häuserblock, wirkt hier der geringste soziale Druck, sich regelkonform bei der Entsorgung zu verhalten. Zudem sind die Auswirkungen des eigenen Entsorgungsverhaltens für die Einzelhaushalte hier schwer nachzuvollziehen. Trennwilige Einwohnerinnen und Einwohner werden von der Situation demotiviert.

Ein weiterer Schwerpunkt für fehlfüllte Behälter sind Unterkünfte mit häufig wechselnden Mieterinnen und Mietern, wie z. B. Monteursunterkünfte oder Studentenwohnheime. Aufgrund der kurzen Aufenthaltsdauer sind die Verursacherinnen und Verursacher schlecht durch Aufklärungsarbeit zu erreichen.

Ein Teil der öRE in Sachsen-Anhalt führt gezielt Aufklärungsarbeit bei Standorten mit Fehlbefüllungen durch. Dies reicht von der Bereitstellung von mehrsprachigem Informationsmaterial zur getrennten Sammlung für die Vermietungsgesellschaften oder Hausverwaltungen bis hin zu Vor-Ort-Gesprächen und -Aktionen.

Einzelhaushalte in Großwohnanlagen und Mehrfamilienhäusern sind für die öRE und Entsorger nicht direkt erreichbar. Hier kann die Aufklärung nur über die Vermietung erfolgen. Mehrere öRE und einzelne LVP-Entsorger bieten Schulungen für Hausmeister und Hausmeisterinnen, Mitarbeitende von Hausverwaltung oder Serviceunternehmen an, um diese für die Anforderungen der getrennten Sammlung zu sensibilisieren.

Einzelne öRE organisieren an Standorten mit Problemen Vor-Ort-Termine mit Vermietung, Hausverwaltungen oder Hausmeisterinnen und Hausmeistern, um die beanstandeten Behälter zu sichten und das gemeinsame Vorgehen zu diskutieren.

Die Abfallberatung des LK Stendal organisiert mit Vermietung sowie Bürgermeistern und Bürgermeisterinnen der Gemeinden Informationsabende für die Einwohner und Einwohnerinnen, an denen spielerisch die richtige getrennte Sammlung vermittelt wird. Dieses Vorgehen habe sich als nachhaltig wirksam erwiesen.

Durchaus trennwillige aus dem Ausland zugezogene Einwohner und Einwohnerinnen haben oft Schwierigkeiten mit dem hiesigen System der getrennten Sammlung und benötigen gezielte Aufklärung. Meist funktioniert hier die getrennte Sammlung von PPK gut, aber bei LVP und Biogut zeigen sich große Schwierigkeiten.

Die Wirksamkeit von Aufklärungsmaßnahmen an Standorten mit kulturell diverser Bevölkerung wird von den öRE unterschiedlich bewertet. Einige öRE, wie der LK Stendal oder die Stadt Halle (Saale), sehen die Aufklärungsarbeit als erfolgreiches Mittel, vorausgesetzt die Vermietungsgesellschaft und Hausverwaltung sind daran interessiert. Andere wiederum haben berichtet, dass auch in Kooperation mit der Vermietung sich an einzelnen Standorten die Bevölkerung der Aufklärungsarbeit verweigert und sich nicht beraten lässt. An diesen Standorten werden üblicherweise die Wertstoffbehälter für Biogut, LVP und PPK abgezogen oder abbestellt.

9 Zusammenfassung

Im Rahmen dieser Studie wurden in einem ersten Schritt in den drei Landkreisen Saalekreis, LK Stendal und LK Wittenberg Sortieranaysen für die „Schwarze Tonne“ und die „Gelbe Tonne“ durchgeführt. Es wurde die Getrennterfassungsquote von LVP und der Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“ in Abhängigkeit der Bebauungsstruktur betrachtet und anschließend der Einfluss der erhobenen Behälterdaten auf die getrennte Erfassung von LVP untersucht.

Anschließend wurde die mittlere Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ auf das Land Sachsen-Anhalt hochgerechnet. Dabei wurden die öRE entsprechend der Schichtung der Bundesweiten Hausmüllanalyse (Dornbusch et al., 2020) in drei Gebiete unterteilt.

In einem zweiten Schritt wurden die Sammelsysteme für LVP und Restabfall in Sachsen-Anhalt untersucht. Dazu wurden zunächst die Abfallsatzungen der öRE ausgewertet und anschließend die öRE und LVP-Entsorger in Sachsen-Anhalt befragt.

Ergebnisse der Sortieranaysen

Das ew.-spez. Aufkommen 2022 der „Schwarzen Tonne“ lag im Saalekreis mit 115,4 kg/(E*a) mehr als 25 kg/(E*a) höher als in den anderen beiden Landkreisen. Das ew.-spez. Aufkommen der „Gelben Tonne“ im LK Wittenberg ist mit 63,5 kg/(E*a) fast so hoch wie das der „Schwarzen Tonne“ mit 79,1 kg/(E*a). Im Saalekreis und LK Stendal liegt das ew.-spez. Aufkommen der „Gelben Tonne“ bei rund 46,5 kg/(E*a).

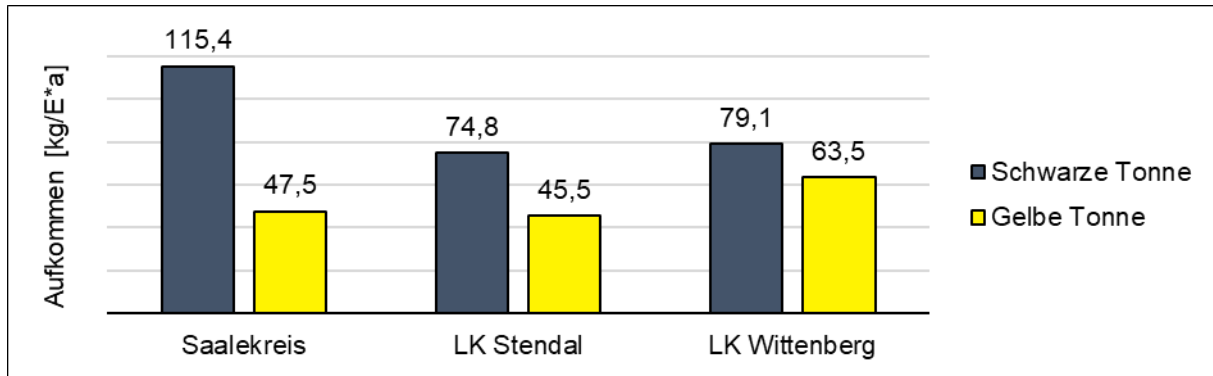


Abbildung 99 ew.-spez. Aufkommen in „Gelber und Schwarzer Tonne“ je Landkreis [kg/(E*a)]

Die Analysen haben gezeigt, dass der Inhalt der „Schwarzen Tonne“ nur zur Hälfte aus Restabfall besteht. Die andere Hälfte besteht überwiegend aus getrennt zu erfassenden Wertstoffen und organischen Abfällen, welche über die Eigenkompostierung oder die Bio-tonne einer Verwertung zuzuführen sind. Der Anteil an LVP in der „Schwarzen Tonne“ lag dabei zwischen 4 und 6 %. Für die „Gelbe Tonne“ zeigen die Sortieranaysen ein ähnliches Bild. Auch diese enthält nur zwischen 48 und 60 % die Zielfraktion LVP. Weitere 8 bis 12 % sind stNVP und 32 bis 40 % Fremdstoffe.

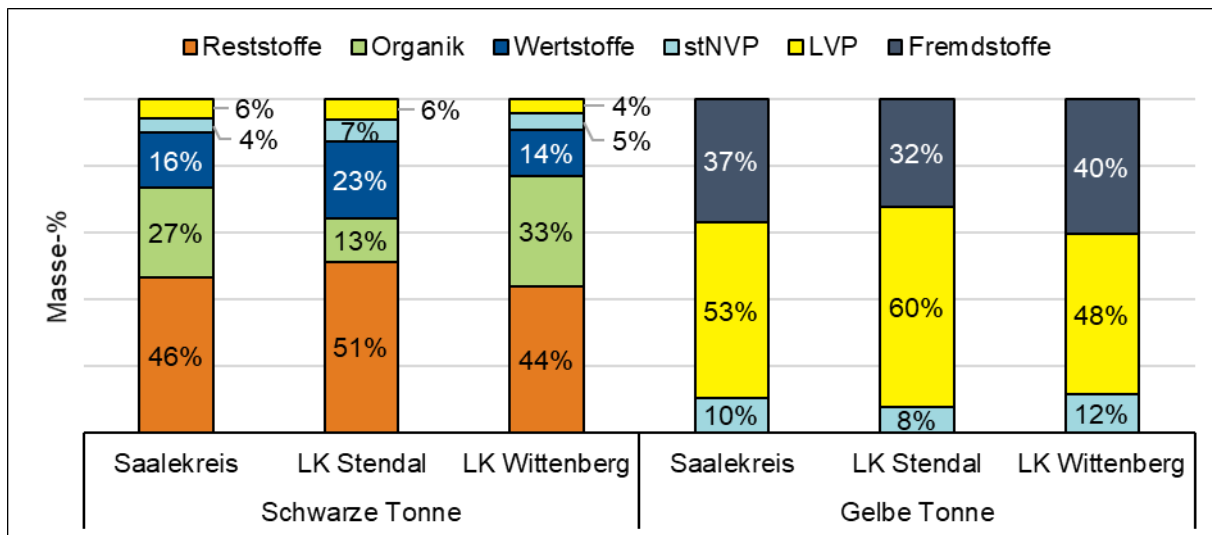


Abbildung 100 Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ je Landkreis [Ma.-%]

Tabelle 87 Zusammensetzung der „Schwarzen und Gelben Tonne“ je Landkreis [Ma.-%]

Hauptgruppe	Schwarze Tonne			Gelbe Tonne		
	Saalekreis	LK Stendal	LK Wittenberg	Saalekreis	LK Stendal	LK Wittenberg
Reststoffe	46%	51%	44%			
Organik	27%	13%	33%			
Wertstoffe	16%	23%	14%			
stNVP	4%	7%	5%	10%	8%	12%
LVP	6%	6%	4%	53%	60%	48%
Fremdstoffe				37%	32%	40%

Es lässt sich anhand der Zusammensetzung gut beobachten, dass mit zunehmender Anonymität der Wohnbebauung die Teilnahme der Bevölkerung an der getrennten Sammlung sinkt und vermehrt Wertstoffe, LVP und Biogut, über die „Schwarze Tonne“ entsorgt werden. Gleichzeitig steigt der Fehlwurfgehalt in der „Gelben Tonne“.

In Großwohnanlagen (BS1) herrscht der geringste soziale Druck, sich regelkonform bei der Entsorgung zu verhalten. In dieser Bebauungsstruktur lag der LVP-Anteil in der „Gelben Tonne“ bei nur 41 % in Saalekreis und LK Wittenberg und 26 % im LK Stendal. Die BS2 umfasst Mehrfamilienhäuser mit drei bis sieben Wohneinheiten und die BS3 Ein-/Zweifamilienhäuser. Sowohl in der BS2 des Saalekreis als auch in BS2 und BS3 des LK Stendal lag der LVP-Anteil in der „Gelben Tonne“ bei über 60 %. Im LK Wittenberg erreicht nur die BS3 einen LVP-Anteil von 50 %.

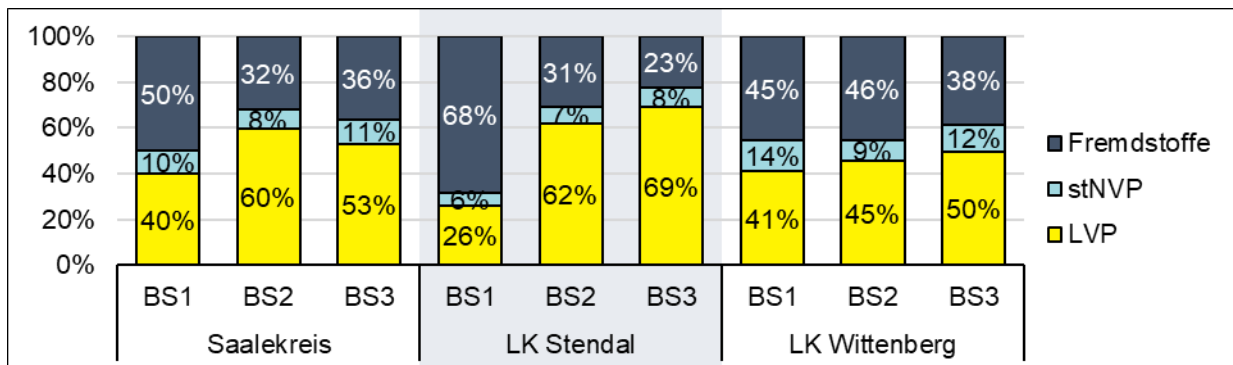


Abbildung 101 prozentuale Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ nach Hauptgruppen je Schichtung [Ma.-%]

Tabelle 88 prozentuale Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ nach Hauptgruppen je Schichtung [Ma.-%]

Stoffgruppe	Saalekreis			LK Stendal			LK Wittenberg		
	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3	BS1	BS2	BS3
LVP	40%	60%	53%	26%	62%	69%	41%	45%	50%
stNVP	10%	8%	11%	6%	7%	8%	14%	9%	12%
Fremdstoffe	50%	32%	36%	68%	31%	23%	45%	46%	38%
Gesamt	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Die Getrennterfassungsquote von LVP liegt in den drei Landkreisen bei mehr als 79 %. Dies deutet darauf hin, dass den Einwohner und Einwohnerinnen der richtige Entsorgungsweg für LVP weitgehend klar ist. Auffällig ist hier, dass der LK Wittenberg in allen Bebauungsstrukturen einen hohen Fremdstoffgehalt aufweist und gleichzeitig die höchste Getrennterfassungsquote für LVP hat.

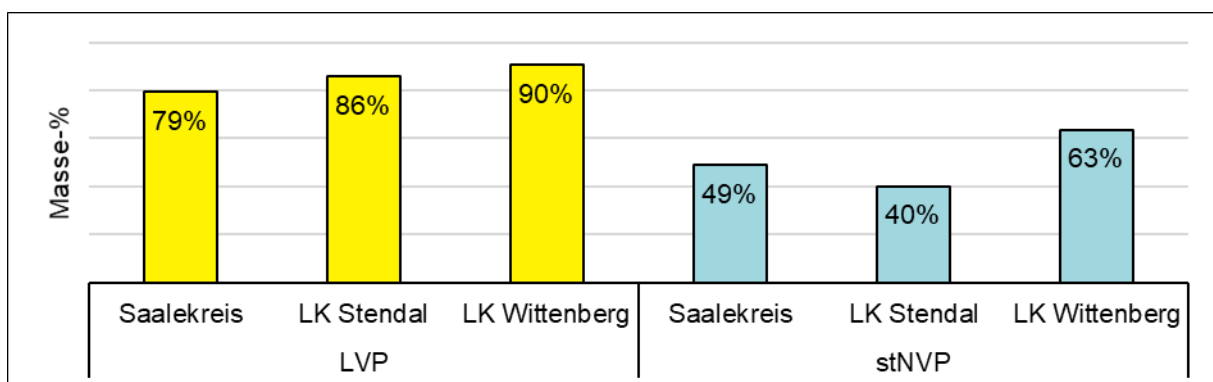


Abbildung 102 über die „Gelbe Tonne“ erfasster Anteil der LVP und stNVP je Landkreis [Ma.-%]

Einfluss der Behälterdaten

Es wurde untersucht, welchen Einfluss die Standzeit, der Füllgrad und die Schüttdichte der „Schwarzen Tonne“ auf den Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“ hat. Die Analyse der Behälterdaten der drei Landkreise hat gezeigt, dass der Fehlwurfanteil in der BS1 vermutlich nicht durch das bereitgestellte Behältervolumen für Restabfall negativ beeinflusst wird.

Der Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“ ist im LK Stendal in BS2 und BS3 besonders niedrig. Die lange Standzeit der „Schwarzen Tonne“ im LK Stendal in Kombination mit dem

geringen Fremdstoffgehalt in der „Gelben Tonne“ deutet darauf hin, dass der hohe Füllgrad der „Schwarzen Tonne“ nicht durch ein zu geringes Behältervolumen in BS2 und BS3 verursacht wird.

Im LK Wittenberg könnte das bereitgestellte Behältervolumen der „Schwarzen Tonne“ hingegen zu gering sein, da die sehr hohe Schüttdichte der „Schwarzen Tonne“ mit einem erhöhten Fremdstoffgehalt in der „Gelben Tonne“ einhergeht.

Im Saalekreis weist die „Schwarze Tonne“ in BS2 und BS3 eine deutlich kürzere Standzeit auf als in den anderen beiden Landkreisen. Gleichzeitig ist der Füllgrad etwas niedriger und die Schüttdichte insbesondere in der BS3 vergleichsweise gering. Das Behältervolumen scheint demnach in BS2 und BS3 ausreichend zu sein und sich nicht negativ auf den Fremdstoffgehalt der „Gelben Tonne“ auszuwirken.

Hochrechnung auf das Land Sachsen-Anhalt

Auf Basis der im Rahmen dieser Studie durchgeführten Sortieranalysen und durch das LAU bereitgestellten Sortieranalysen anderer öRE aus Sachsen-Anhalt, wurde das Aufkommen und die getrennte Sammlung von LVP auf das Land hochgerechnet.

Durch dieses Projekt sowie die von verschiedenen öRE durchgeführten Sortieranalysen ist die Datenbasis für die Erfassung von LVP über den Restabfall recht solide. Für die Betrachtung der „Gelben Tonne“ standen jedoch nur vier Sortieranalysen, aus ländlichen Gebieten, zur Verfügung. Die LVP-Zusammensetzung in den kreisfreien Städten und in öRE mit Sacksammlung ist dabei unbekannt. Hier wurde auf Daten aus der Sekundärliteratur zurückgegriffen.

In den ländlichen Gebieten besteht der Restabfall zur Hälfte aus Reststoffen. Im ländlichen Gebiet 1 mit $< 25 \text{ kg}/(\text{E}^* \text{a})$ Biogut liegt der Organikanteil im Restabfall mit 34 % rund 10 % höher als im ländlichen Gebiet 2 mit $\geq 25 \text{ kg}/(\text{E}^* \text{a})$ Biogut. In Gebiet 1 enthält der Restabfall jeweils 5 % LVP und stNVP und im Gebiet 2 4 %.

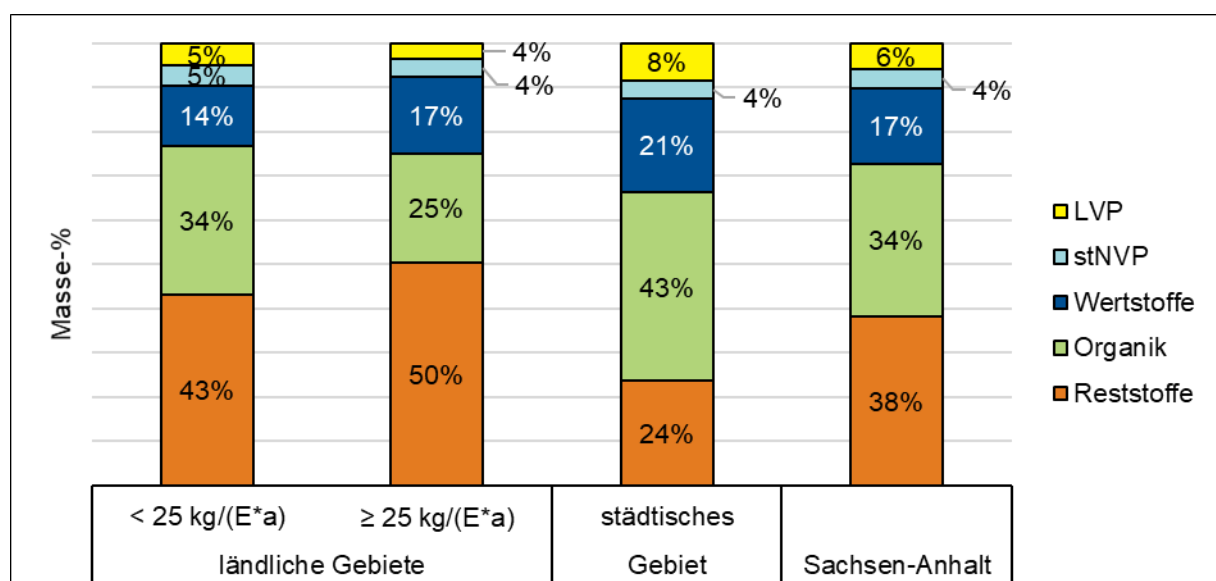


Abbildung 103 prozentuale Zusammensetzung des Restabfalls je Gebiet und in Sachsen-Anhalt [Ma.-%]

Im städtischen Gebiet stellen die organischen Abfälle mit 43 % die größte Hauptgruppe dar, gefolgt von den über die „Schwarze Tonne“ zu erfassenden Reststoffen mit 24 %. Der Anteil der LVP ist mit 8 % doppelt so hoch wie der der stNVP mit 4 %.

Hochgerechnet auf ganz Sachsen besteht der Restabfall zu 38 % aus Reststoffen, welche über die „Schwarze Tonne“ zu entsorgen sind. Der Anteil der LVP liegt bei 6 % und der stNVP bei 4 %.

Die „Gelbe Tonne“ enthält in Sachsen-Anhalt 53 % LVP, 12 % stNVP und 35 % Fremdstoffe. Der Anteil der stNVP unterscheidet sich zwischen den Gebieten im Gegensatz zu den LVP und den Fremdstoffen nur geringfügig. Im ländlichen Gebiet 2 ist der Fremdstoffgehalt mit 29 % am niedrigsten und im städtischen Gebiet mit 45 % am höchsten. Mit den LVP verhält es sich entsprechend umgekehrt. Ihr Anteil ist im ländlichen Gebiet 2 mit 58 % am höchsten und im städtischen Gebiet mit 44 % am niedrigsten.

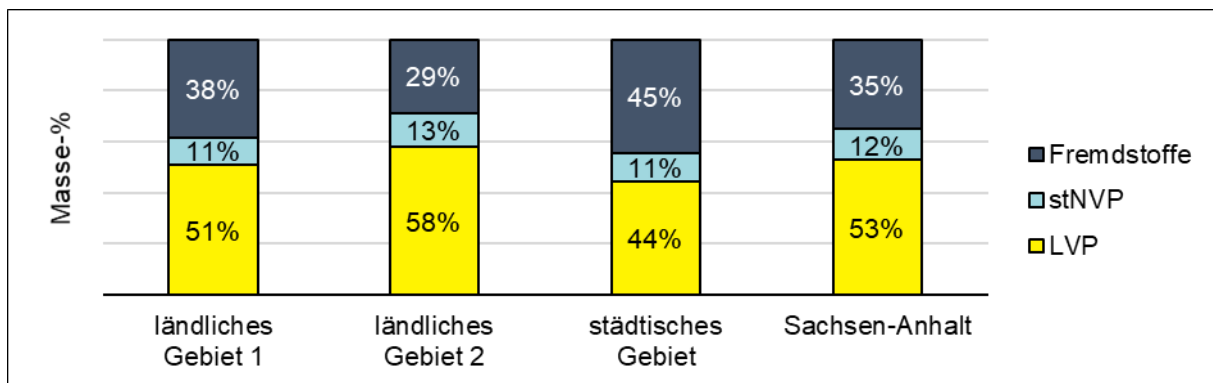


Abbildung 104 prozentuale Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ je Gebiet und in Sachsen-Anhalt [Ma.-%]

Auswertung der Satzungen

Im Anschluss an die Sortieranalysen und die Hochrechnung auf das Land Sachsen-Anhalt wurden die Satzungen der öRE auf mögliche Faktoren untersucht, die sich auf die getrennte Sammlung auswirken. Dabei wurden die Gebührenstruktur und das Mindestbehältervolumen näher betrachtet.

In Sachsen-Anhalt nutzen fünf öRE eine jährliche Pauschalgebühr (A), bei welcher sich die Haushalte für eine bestimmte Behältergröße und einen Leerungsturnus entscheiden. Die übrigen neun öRE erheben Leerungsgebühren für Restabfall (PL1), wovon sieben zusätzlich Leerungsgebühren für Biogut erheben (PL2, BL und PBL).

Die Hochrechnung auf das Land Sachsen-Anhalt hat gezeigt, dass das ew.-spez. Aufkommen an LVP in der „Gelben Tonne“ bei rund 22 kg/(E*a) liegt und das Gesamtpotenzial bei 31 kg/(E*a) (siehe Abschnitt 7.4.1). Ein deutlich höheres ew.-spez. Aufkommen in der „Gelben Tonne“ kann daher auf einen erhöhten Fremdstoffgehalt zurückgeführt werden. Dies betrifft primär öRE mit Leerungsgebühren für Restabfall und Biogut (PL2, BL und PBL), welche im Durchschnitt 52 kg/(E*a) über die „Gelbe Tonne“ erfassen.

ÖRE mit Pauschalgebühren haben ein tendenziell hohes Aufkommen in der „Schwarzen Tonne“ und geringeres in der „Gelben Tonne“ mit rund 37 kg/(E*a). Inwiefern die „Gelbe Tonne“ hier Fremdstoffe enthält ist in Ermangelung von Sortieranalysen unbekannt.

Für örE mit Gebührensystem PL2 lässt sich anhand der Beispiele des LK Stendal und LK Wittenberg ableiten, dass eine Leerungsgebühr ohne die Vorgabe von Mindestleerungen zu einem erhöhten Fremdstoffgehalt in der „Gelben Tonne“ beitragen könnte.

Im Saalekreis haben die in der masseabhängigen Gebühr enthaltenen Leerungen die gleiche Wirkung wie Mindestleerungen. Sie verhindern, dass es zu einem erhöhten Fremdstoffgehalt in der „Gelben Tonne“ kommt.

Befragung der örE

Im Rahmen dieser Studie wurde eine Befragung der örE und LVP-Entsorger in Bezug auf Besonderheiten bei der getrennten Erfassung und wirksamen Maßnahmen zu deren Verbesserung durchgeführt. Die Befragung hat gezeigt, dass in allen Gebieten mindestens stichprobenartige Behälterkontrollen durchgeführt werden und bei fehlbefüllten Behältern die Leerung verweigert wird. Die Behälter sind dann nachzusortieren. Die meisten örE erlauben alternativ eine Sonderleerung als Restabfall. In vielen Fällen ist der Abzug von Wertstoffbehältern an Standorten mit wiederholten Fehlbeüllungen möglich. Hiervon wird jedoch selten Gebrauch gemacht.

Insbesondere bei Großwohnanlagen arbeiten die meisten örE mit den Vermietungsgesellschaften und Hausverwaltungen zusammen, um die Mieterinnen und Mieter über die richtige getrennte Sammlung und über die finanziellen Konsequenzen von Fehlbeüllungen aufzuklären. Mehrheitlich wird dieses Vorgehen als sehr wirksam beschrieben. Der Erfolg hängt dabei jedoch sehr von der Motivation der Vermietungsgesellschaften und Hausverwaltungen ab. Sind diese völlig desinteressiert, können weder örE noch LVP-Entsorger die Mieterinnen und Mieter erreichen.

10 Empfehlungen

Anpassung des Gebührensystems

Die Analysen haben gezeigt, dass öRE mit einer Leerungsgebühr für Restabfall und Biogut insgesamt ein niedrigeres ew.-spez. Restabfallaufkommen haben und gleichzeitig ein höheres ew.-spez. Aufkommen der „Gelben Tonne“ aufweisen. Der Anstieg kann zum einen auf eine bessere Getrennterfassungsquote der LVP zurückgehen, zum anderen aber auch auf einen erhöhten Fremdstoffgehalt.

Um eine vermehrte Entsorgung von Fremdstoffen über die „Gelbe Tonne“ aufgrund der Leerungsgebühr zu vermeiden, wird den öRE empfohlen, die Anzahl der Mindestleerungen für Restabfall auf mindestens 4 pro Behälter und Jahr anzuheben.

Des Weiteren wird den öRE empfohlen, regelmäßige Kontrolle des Mindestbehältervolumens durchzuführen, da auch ein zu kleines Behältervolumen zu einer Verschlechterung der getrennten Sammlung beitragen kann. Um diese mit geringem Aufwand durchführen zu können, sind allerdings entsprechende digitale Schnittstellen zu den Einwohnermeldeämtern des Entsorgungsgebiets notwendig.

Grundsätzlich sollte erwogen werden, die Heraufsetzung des gebührenpflichtigen Behältervolumens für Restabfall aufgrund von Auffälligkeiten bei Behälterkontrollen mit in die Abfallsatzungen mit aufzunehmen. Dies betrifft zum einen häufige Überfüllung von Restabfallbehältern und zum anderen vermehrte Fehlwürfe in Wertstoffbehältern für Biogut, LVP oder PPK. Das Behältervolumen der „Schwarzen Tonne“ kann an diesen Standorten zwar die Anforderungen des Mindestbehältervolumens erfüllen, aber für den Standort trotzdem nicht ausreichend sein.

Behälterkontrollen

Die durchgeführten Analysen lassen den Schluss zu, dass kontinuierliche Kontrollen der „Gelben Tonne“ vor der Leerung sich positiv auf den Fremdstoffgehalt auswirken. Den Dualen Systemen wird hier empfohlen, im Rahmen der Entsorgungsverträge für LVP verstärkte Behälterkontrollen festzulegen.

Den öRE wird empfohlen, folgende Maßnahmen in die Abstimmungsvereinbarungen mit aufzunehmen:

- Anbringen von Mängelscheinen bei fehlbefüllten Behältern
- Verweigerung der Leerung von fehlbefüllten Behältern
- temporärer Ausschluss von der Leerung oder zeitlich begrenzter Behälterabzug bis zu 6 Monaten

Beim (zeitlich begrenzten) Behälterabzug besteht bei einigen öRE Unsicherheit hinsichtlich der rechtlichen Validität dieses Instruments. Hier wird den für die Abfallbewirtschaftung zuständigen Behörden empfohlen, Aufklärungsmaterial für die öRE und die politischen Gremien zur erarbeiten, um diesen die Bedenken zu nehmen.

Großaktionen

Die Ergebnisse der Befragung haben gezeigt, dass auch Behälterkontrollen anderer Abfallarten sich positiv auf das Bewusstsein der Bevölkerung hinsichtlich der getrennten Sammlung auswirken. Dabei ist entscheidend, dass im Rahmen der Aktion alle Behälter der gewählten Abfallart kontrolliert werden und die gesamte Bevölkerung davon betroffen ist. Den öRE wird empfohlen, sich an Aktionen wie der bundesweiten Biotonnenkontrolle zu beteiligen oder eigene Aktionen nach dem Vorbild der Aktion „Deckel zu“ der Stadt Halle (Saale) durchzuführen.

Sortieranalysen

In Sachsen-Anhalt ist nur in Halle (Saale) das kommunalen Entsorgungsunternehmen auch der LVP-Entsorger. Um als öRE den Erfolg der getrennten Sammlung trotzdem selbst besser einschätzen zu können, wird empfohlen, regelmäßig Sortieranalysen der „Schwarzen Tonne“ durchzuführen. Als Methodik wird die Sächsische Sortierrichtlinie empfohlen (INTECUS GmbH, 2016). Durch die im Rahmen dieser Studie durchgeführten Analysen und die Hochrechnung auf das Land Sachsen-Anhalt stehen den öRE Referenzwerte für die Beurteilung der Ergebnisse zur Verfügung.

Einführung einer Wertstofftonne

Die Studie zur Effizienz der haushaltsnahen Erfassung von LVP und stNVP (Wagner et al., 2018) hat gezeigt, dass die Nutzung von Gelben Tonnen gegenüber Säcken zu einem höheren Fremdstoffgehalt im Sammelgut und einem Anstieg der Sammelmenge führt. Trotzdem ist an dem Sammelsystem Gelbe Tonne festzuhalten. Es ist körperlich weniger belastend für die Sammelmannschaft und reduziert das Littering durch zerstörte Säcke (Beschädigung durch Tiere).

Wagner et al. (2018) empfehlen die Einführung der Wertstofftonne zur gemeinsamen Erfassung von LVP und stNVP. Das System weist das größte Potenzial zur Verringerung von Treibhausgasemissionen auf und ist aufgrund der Steigerung der erfassten Masse bei der Sammlung auch ökonomisch effizienter als die Gelbe Tonne oder der Gelbe Sack. Bezogen auf ganz Sachsen-Anhalt könnten über eine Wertstofftonne bis zu 42 kg/(E*a) LVP und stNVP erfasst werden.

Aufklärung der Einwohnerinnen und Einwohner in Großwohnanlagen

Wagner et al. (2018) sehen das größte Potenzial zur Verbesserung der Sammelqualität in der verstärkten Aufklärung der Bevölkerung, insbesondere in städtischen Gebieten und in stark verdichteten Wohnsituationen.

Ein Teil der potenziell trennwilligen Einwohner und Einwohnerinnen in Großwohnanlagen wird über die Verteilung und das Aushängen von auch mehrsprachigem Informationsmaterial nicht erreicht. Hier wird den öRE empfohlen, den Ansatz des LK Stendal hinsichtlich von Vor-Ort-Veranstaltungen mit den Mieterinnen und Mietern zum spielerischen Einüben der richtigen getrennten Sammlung zu übernehmen.

Den öRE wird zudem empfohlen, auf die Ansätze des Pilotprojekts „Biotonne richtig nutzen!“⁴ zurückzugreifen und darauf basierende Projekte zur Förderung der getrennten Sammlung umzusetzen. Im Rahmen des Projektes wurden in drei Großstädten in Baden-Württemberg Maßnahmen zur Verbesserung der getrennten Sammlung von Bioabfällen in Großwohnanlagen getestet. Es wurden ein Leitfaden sowie eine Arbeitsmappe für die Durchführung eigener Projekte für Kommunen und Hausverwaltungen entwickelt, welche über die Projektseite frei verfügbar sind.

⁴ Umweltministerium Baden-Württemberg (2020) <https://um.baden-wuerttemberg.de/index.php?id=15685>

11 Literaturverzeichnis

Billitewski, B.; Wagner, J.; Kügler, T.; Geißer, A.; Günther, M.; Baumann, J. (2004): Die Erfolgsfaktoren der Zukunft - Chancen und Risiken von Ident-Systemen bei der Abfallsammlung - Daten, Analysen, Empfehlungen. INTECUS GmbH

Dornbusch, H.-J., Hannes, L., Santjer, M., Böhm, C., Wüst, S., Zwisele, B., Kern, M., Siepenkoth, H.-J., Kanthak, M. (2020): Vergleichende Analyse von Siedlungsrestabfällen aus repräsentativen Regionen in Deutschland zur Bestimmung des Anteils an Problemstoffen und verwertbaren Materialien. Texte 113/2020, Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/vergleichende-analyse-von-siedlungsrestabfaellen> (08.04.2022)

Günther, M.; Steinmetzer, S.; Strues, A.-S.; Wagner, J.; Böhm, C.; Wüst, S.; Zwisele, B. (n.v.): Untersuchung von Siedlungsabfällen aus privaten Haushalten und von gemischten gewerblichen Siedlungsabfällen. Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.

INTECUS GmbH (2016): Richtlinie zur einheitlichen Abfallanalytik in Sachsen - Sächsische Sortierrichtlinie 2014. Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen. <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/23865>

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)

12 Anhang

12.1 Zusammensetzung der „Schwarzen Tonne

12.1.1 Saalekreis

12.1.1.1 Aufkommen und Zusammensetzung

Tabelle 89 ew.-spez. Aufkommen des Restabfalls im Saalekreis nach Stoffgruppen für das Jahr 2022 [kg/(E*a)]

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
1-1	Glas-Verpackungen	6,57	4,23	1,36	2,79
1-2	sonstiges Glas	1,47	0,94	1,61	1,48
2-1	PPK-Verpackungen	9,47	2,82	1,62	3,25
2-2	Druckerzeugnisse	3,08	0,95	0,52	1,07
2-3	sonstige PPK	0,29	0,41	0,17	0,23
3-1	Kunststoff-Verpackungen Folien	3,85	1,04	0,62	1,28
3-2	Kunststoff-Verpackungen Hartkunststoff	6,33	2,01	1,08	2,19
3-3	sonstige Kunststoffe	5,44	3,94	2,96	3,58
4-1	Fe-Verpackungen	1,64	0,67	0,26	0,59
4-2	sonstige Fe-Metalle	0,45	0,36	0,68	0,59
5-1	Nichteisen (NE) Verpackungen	0,57	0,19	0,13	0,22
5-2	sonstige NE-Metalle	0,45	0,25	0,64	0,54
6-1	Holz-Verpackungen	0,04	0,20	0,12	0,12
6-2	sonstiges Holz	0,68	0,40	0,80	0,71
7-1	Textilien	7,23	5,41	6,29	6,33
8-1	Verbund-Verpackungen	4,94	1,66	0,84	1,72
8-2	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (EAG)	1,64	1,35	0,69	0,98
8-3	sonstige Verbunde	3,65	4,21	3,48	3,62
9-1	Küchenabfälle	19,23	17,17	11,62	13,92
9-2	Gartenabfälle	15,07	12,26	5,32	8,25
9-3	nicht restentleerte Lebensmittel	1,80	1,05	1,66	1,59
10-1	Mineralstoffe	1,14	1,20	1,48	1,37
11-1	Hygienepapiere	6,38	5,08	6,13	6,00
11-2	Hygieneprodukte	12,56	19,41	16,23	16,06
12-1	Batterien und Akkumulatoren	0,00	0,00	0,00	0,00
12-2	sonstige Schad-/Problemstoffe	0,35	0,47	0,49	0,46
13-1	nicht restentleerte Sonstige	0,86	1,37	0,44	0,67
13-2	sonstige a.n.g.	0,57	1,17	0,59	0,68
Grobfraktion >40 mm		115,77	90,23	67,84	80,28

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
1-3	Glas 10-40 mm	0,89	0,54	1,51	1,24
2-4	PPK 10-40 mm	0,63	0,39	0,31	0,38
3-4	Kunststoffe 10-40 mm	0,35	0,24	0,28	0,29
4-3	Fe-Metall 10-40 mm	0,21	0,32	0,76	0,59
5-3	NE-Metalle 10-40 mm	0,09	0,03	0,06	0,06
6-2	Holz/Kork 10-40 mm	0,03	0,04	0,11	0,08
7-3	Textilien 10-40 mm	0,03	0,04	0,04	0,04
8-4	Verbunde 10-40 mm	0,28	0,36	0,15	0,21
9-5	Organik 10-40 mm	11,47	6,79	6,96	7,75
10-2	Mineralstoffe 10-40 mm	0,08	0,21	0,64	0,47
11-3	Hygieneprodukte 10-40 mm	0,85	0,67	0,69	0,72
12-3	Batterien 10-40 mm	0,20	0,32	0,10	0,16
12-4	Problemstoffe 10-40 mm	0,01	0,02	0,02	0,02
13-3	sonstige Abfälle 10-40 mm	1,23	1,35	2,21	1,89
Mittelfraktion		16,35	11,31	13,86	13,88
14	Feinfraktion (<10 mm)	33,72	14,74	19,45	21,28
Summe		165,83	116,28	101,15	115,44

Tabelle 90 Zusammensetzung des Restabfalls im Saalekreis für das Jahr 2022 [Ma.-%]

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
1-1	Glas-Verpackungen	3,96%	3,64%	1,35%	2,41%
1-2	sonstiges Glas	0,89%	0,81%	1,60%	1,28%
2-1	PPK-Verpackungen	5,71%	2,42%	1,60%	2,81%
2-2	Druckerzeugnisse	1,86%	0,82%	0,52%	0,92%
2-3	sonstige PPK	0,18%	0,35%	0,17%	0,20%
3-1	Kunststoff-Verpackungen Folien	2,32%	0,89%	0,61%	1,11%
3-2	Kunststoff-Verpackungen Hartkunststoff	3,82%	1,73%	1,06%	1,90%
3-3	sonstige Kunststoffe	3,28%	3,39%	2,93%	3,10%
4-1	Fe-Verpackungen	0,99%	0,58%	0,26%	0,51%
4-2	sonstige Fe-Metalle	0,27%	0,31%	0,67%	0,51%
5-1	Nichteisen (NE) Verpackungen	0,34%	0,17%	0,13%	0,19%
5-2	sonstige NE-Metalle	0,27%	0,22%	0,63%	0,47%
6-1	Holz-Verpackungen	0,02%	0,17%	0,12%	0,10%
6-2	sonstiges Holz	0,41%	0,34%	0,79%	0,62%
7-1	Textilien	4,36%	4,66%	6,22%	5,49%

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
8-1	Verbund-Verpackungen	2,98%	1,43%	0,83%	1,49%
8-2	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (EAG)	0,99%	1,16%	0,69%	0,85%
8-3	sonstige Verbunde	2,20%	3,62%	3,44%	3,14%
9-1	Küchenabfälle	11,60%	14,76%	11,49%	12,06%
9-2	Gartenabfälle	9,09%	10,54%	5,26%	7,15%
9-3	nicht restentleerte Lebensmittel	1,08%	0,90%	1,64%	1,38%
10-1	Mineralstoffe	0,69%	1,04%	1,46%	1,18%
11-1	Hygienepapiere	3,85%	4,37%	6,06%	5,20%
11-2	Hygieneprodukte	7,57%	16,69%	16,04%	13,91%
12-1	Batterien und Akkumulatoren	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
12-2	sonstige Schad-/Problemstoffe	0,21%	0,40%	0,49%	0,40%
13-1	nicht restentleerte Sonstige	0,52%	1,18%	0,43%	0,58%
13-2	sonstige a.n.g.	0,34%	1,00%	0,59%	0,58%
Grobfraction >40 mm		69,81%	77,59%	67,07%	69,54%
1-3	Glas 10-40 mm	0,54%	0,46%	1,49%	1,07%
2-4	PPK 10-40 mm	0,38%	0,34%	0,30%	0,33%
3-4	Kunststoffe 10-40 mm	0,21%	0,21%	0,28%	0,25%
4-3	Fe-Metall 10-40 mm	0,13%	0,28%	0,75%	0,51%
5-3	NE-Metalle 10-40 mm	0,05%	0,03%	0,06%	0,05%
6-2	Holz/Kork 10-40 mm	0,02%	0,04%	0,11%	0,07%
7-3	Textilien 10-40 mm	0,02%	0,03%	0,04%	0,04%
8-4	Verbunde 10-40 mm	0,17%	0,31%	0,15%	0,18%
9-5	Organik 10-40 mm	6,91%	5,84%	6,88%	6,71%
10-2	Mineralstoffe 10-40 mm	0,05%	0,18%	0,64%	0,41%
11-3	Hygieneprodukte 10-40 mm	0,51%	0,57%	0,69%	0,62%
12-3	Batterien 10-40 mm	0,12%	0,28%	0,10%	0,14%
12-4	Problemstoffe 10-40 mm	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%
13-3	sonstige Abfälle 10-40 mm	0,74%	1,16%	2,18%	1,63%
Mittelfraktion		9,86%	9,73%	13,70%	12,03%
14	Feinfraktion (<10 mm)	20,33%	12,68%	19,23%	18,43%
Summe		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

12.1.1.2 Zusammensetzung je Kampagne

Tabelle 91 Zusammensetzung des Restabfalls im Saalekreis in Kampagne 1 in Ma.-%

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Kampagne 1
1-1	Glas-Verpackungen	3,91%	3,76%	1,26%	2,38%
1-2	sonstiges Glas	0,69%	0,92%	1,86%	1,40%
2-1	PPK-Verpackungen	5,99%	2,60%	1,65%	2,93%
2-2	Druckerzeugnisse	1,48%	0,87%	0,47%	0,80%
2-3	sonstige PPK	0,15%	0,23%	0,14%	0,16%
3-1	Kunststoff-Verpackungen Folien	2,36%	1,01%	0,66%	1,16%
3-2	Kunststoff-Verpackungen Hartkunststoff	3,96%	2,01%	1,23%	2,07%
3-3	sonstige Kunststoffe	3,59%	3,69%	3,31%	3,45%
4-1	Fe-Verpackungen	0,80%	0,67%	0,16%	0,41%
4-2	sonstige Fe-Metalle	0,31%	0,34%	0,76%	0,57%
5-1	Nichteisen (NE) Verpackungen	0,28%	0,13%	0,15%	0,18%
5-2	sonstige NE-Metalle	0,25%	0,21%	0,72%	0,51%
6-1	Holz-Verpackungen	0,03%	0,25%	0,17%	0,14%
6-2	sonstiges Holz	0,10%	0,33%	0,70%	0,48%
7-1	Textilien	2,94%	5,23%	6,78%	5,52%
8-1	Verbund-Verpackungen	3,06%	1,54%	0,83%	1,53%
8-2	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (EAG)	1,09%	1,39%	0,69%	0,91%
8-3	sonstige Verbunde	2,85%	3,69%	4,00%	3,65%
9-1	Küchenabfälle	11,58%	14,51%	12,11%	12,39%
9-2	Gartenabfälle	9,61%	11,26%	5,13%	7,34%
9-3	nicht restentleerte Lebensmittel	0,39%	0,94%	1,77%	1,27%
10-1	Mineralstoffe	0,74%	0,60%	1,22%	0,99%
11-1	Hygienepapiere	3,46%	3,83%	5,90%	4,92%
11-2	Hygieneprodukte	10,40%	17,54%	16,82%	15,29%
12-1	Batterien und Akkumulatoren	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
12-2	sonstige Schad-/Problemstoffe	0,25%	0,27%	0,63%	0,47%
13-1	nicht restentleerte Sonstige	0,32%	1,12%	0,39%	0,50%
13-2	sonstige a.n.g.	0,27%	0,37%	0,51%	0,42%
Grobfraktion >40 mm		70,85%	79,33%	70,04%	71,85%
1-3	Glas 10-40 mm	0,33%	0,55%	1,77%	1,19%
2-4	PPK 10-40 mm	0,38%	0,34%	0,24%	0,29%
3-4	Kunststoffe 10-40 mm	0,21%	0,18%	0,20%	0,20%
4-3	Fe-Metall 10-40 mm	0,12%	0,35%	0,93%	0,62%

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Kampagne 1
5-3	NE-Metalle 10-40 mm	0,04%	0,02%	0,08%	0,06%
6-2	Holz/Kork 10-40 mm	0,02%	0,03%	0,10%	0,07%
7-3	Textilien 10-40 mm	0,02%	0,04%	0,04%	0,03%
8-4	Verbunde 10-40 mm	0,12%	0,26%	0,13%	0,15%
9-5	Organik 10-40 mm	6,86%	5,02%	6,12%	6,12%
10-2	Mineralstoffe 10-40 mm	0,02%	0,16%	0,52%	0,33%
11-3	Hygieneprodukte 10-40 mm	0,49%	0,46%	0,67%	0,59%
12-3	Batterien 10-40 mm	0,03%	0,17%	0,06%	0,07%
12-4	Problemstoffe 10-40 mm	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%
13-3	sonstige Abfälle 10-40 mm	0,77%	1,06%	1,96%	1,50%
Mittelfraktion		9,42%	8,67%	12,82%	11,23%
14	Feinfraktion (<10 mm)	19,74%	12,00%	17,14%	16,92%
Summe		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Tabelle 92 Zusammensetzung des Restabfalls im Saalekreis in Kampagne 2 in Ma.-%

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Kampagne 2
1-1	Glas-Verpackungen	4,07%	3,40%	1,51%	2,49%
1-2	sonstiges Glas	1,29%	0,58%	1,06%	1,05%
2-1	PPK-Verpackungen	5,14%	2,07%	1,49%	2,57%
2-2	Druckerzeugnisse	2,62%	0,72%	0,61%	1,17%
2-3	sonstige PPK	0,23%	0,59%	0,23%	0,28%
3-1	Kunststoff-Verpackungen Folien	2,24%	0,66%	0,51%	1,00%
3-2	Kunststoff-Verpackungen Hartkunststoff	3,54%	1,16%	0,72%	1,55%
3-3	sonstige Kunststoffe	2,66%	2,77%	2,15%	2,39%
4-1	Fe-Verpackungen	1,37%	0,39%	0,47%	0,70%
4-2	sonstige Fe-Metalle	0,18%	0,25%	0,50%	0,38%
5-1	Nichteisen (NE) Verpackungen	0,48%	0,23%	0,10%	0,22%
5-2	sonstige NE-Metalle	0,32%	0,23%	0,45%	0,38%
6-1	Holz-Verpackungen	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%
6-2	sonstiges Holz	1,04%	0,36%	0,96%	0,89%
7-1	Textilien	7,24%	3,50%	5,08%	5,42%
8-1	Verbund-Verpackungen	2,82%	1,18%	0,83%	1,42%
8-2	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (EAG)	0,80%	0,71%	0,67%	0,71%
8-3	sonstige Verbunde	0,88%	3,48%	2,29%	2,09%

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Kampagne 2
9-1	Küchenabfälle	11,63%	15,28%	10,23%	11,39%
9-2	Gartenabfälle	8,04%	9,08%	5,53%	6,76%
9-3	nicht restentleerte Lebensmittel	2,49%	0,83%	1,36%	1,59%
10-1	Mineralstoffe	0,59%	1,91%	1,96%	1,58%
11-1	Hygienepapiere	4,64%	5,48%	6,39%	5,77%
11-2	Hygieneprodukte	1,83%	14,97%	14,47%	11,12%
12-1	Batterien und Akkumulatoren	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
12-2	sonstige Schad-/Problemstoffe	0,14%	0,66%	0,19%	0,25%
13-1	nicht restentleerte Sonstige	0,93%	1,29%	0,51%	0,74%
13-2	sonstige a.n.g.	0,49%	2,29%	0,74%	0,91%
Grobfraktion >40 mm		67,70%	74,08%	61,04%	64,85%
1-3	Glas 10-40 mm	0,96%	0,29%	0,93%	0,84%
2-4	PPK 10-40 mm	0,39%	0,33%	0,44%	0,41%
3-4	Kunststoffe 10-40 mm	0,21%	0,27%	0,43%	0,35%
4-3	Fe-Metall 10-40 mm	0,13%	0,13%	0,38%	0,28%
5-3	NE-Metalle 10-40 mm	0,08%	0,03%	0,04%	0,05%
6-2	Holz/Kork 10-40 mm	0,03%	0,04%	0,11%	0,08%
7-3	Textilien 10-40 mm	0,01%	0,02%	0,06%	0,04%
8-4	Verbunde 10-40 mm	0,28%	0,41%	0,20%	0,25%
9-5	Organik 10-40 mm	7,02%	7,50%	8,43%	7,91%
10-2	Mineralstoffe 10-40 mm	0,11%	0,21%	0,87%	0,56%
11-3	Hygieneprodukte 10-40 mm	0,55%	0,81%	0,71%	0,69%
12-3	Batterien 10-40 mm	0,30%	0,49%	0,18%	0,26%
12-4	Problemstoffe 10-40 mm	0,02%	0,01%	0,05%	0,04%
13-3	sonstige Abfälle 10-40 mm	0,67%	1,34%	2,65%	1,91%
Mittelfraktion		10,76%	11,88%	15,49%	13,65%
14	Feinfraktion (<10 mm)	21,54%	14,04%	23,47%	21,50%
Summe		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

12.1.2 Landkreis Stendal

12.1.2.1 Aufkommen und Zusammensetzung

Tabelle 93 ew.-spez. Aufkommen des Restabfalls im LK Stendal nach Stoffgruppen für das Jahr 2022 [kg/(E*a)]

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
1-1	Glas-Verpackungen	2,25	1,94	1,60	2,09
1-2	sonstiges Glas	1,25	0,32	0,45	0,49
2-1	PPK-Verpackungen	1,82	1,21	1,01	1,37
2-2	Druckerzeugnisse	1,06	0,36	0,48	0,50
2-3	sonstige PPK	0,91	0,04	0,13	0,17
3-1	Kunststoff-Verpackungen Folien	1,39	0,89	1,19	1,09
3-2	Kunststoff-Verpackungen Hartkunststoff	2,55	1,37	1,37	1,64
3-3	sonstige Kunststoffe	5,15	2,62	3,90	3,39
4-1	Fe-Verpackungen	0,50	0,42	0,31	0,45
4-2	sonstige Fe-Metalle	1,08	0,70	0,77	0,82
5-1	Nichteisen (NE) Verpackungen	0,18	0,11	0,09	0,13
5-2	sonstige NE-Metalle	0,17	0,28	0,39	0,31
6-1	Holz-Verpackungen	0,23	0,03	0,01	0,05
6-2	sonstiges Holz	0,83	0,46	0,71	0,59
7-1	Textilien	8,54	7,92	8,48	8,78
8-1	Verbund-Verpackungen	1,02	0,49	0,42	0,59
8-2	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (EAG)	1,13	1,25	1,51	1,38
8-3	sonstige Verbunde	2,69	1,78	2,42	2,16
9-1	Küchenabfälle	8,04	2,04	2,55	3,10
9-2	Gartenabfälle	5,17	2,60	3,61	3,35
9-3	nicht restentleerte Lebensmittel	1,72	0,20	0,20	0,41
10-1	Mineralstoffe	1,57	2,77	5,96	3,38
11-1	Hygienepapiere	3,80	3,16	4,35	3,75
11-2	Hygieneprodukte	8,39	10,47	11,71	11,37
12-1	Batterien und Akkumulatoren	0,07	0,02	0,02	0,03
12-2	sonstige Schad-/Problemstoffe	0,25	0,37	0,39	0,39
13-1	nicht restentleerte Sonstige	1,12	0,93	1,23	1,09
13-2	sonstige a.n.g.	1,23	2,66	3,29	2,82
Grobfraktion >40 mm		64,12	47,43	58,53	55,70
1-3	Glas 10-40 mm	0,46	1,06	1,40	1,14
2-4	PPK 10-40 mm	0,15	0,38	0,34	0,38
3-4	Kunststoffe 10-40 mm	0,31	0,36	0,56	0,42

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
4-3	Fe-Metall 10-40 mm	0,19	0,36	0,35	0,37
5-3	NE-Metalle 10-40 mm	0,05	0,21	0,21	0,21
6-2	Holz/Kork 10-40 mm	0,08	0,10	0,18	0,12
7-3	Textilien 10-40 mm	0,02	0,03	0,04	0,03
8-4	Verbunde 10-40 mm	0,24	0,29	0,40	0,33
9-5	Organik 10-40 mm	1,65	2,76	3,05	2,91
10-2	Mineralstoffe 10-40 mm	0,19	0,28	0,13	0,26
11-3	Hygieneprodukte 10-40 mm	0,28	0,59	0,80	0,64
12-3	Batterien 10-40 mm	0,16	0,20	0,12	0,20
12-4	Problemstoffe 10-40 mm	0,24	0,05	0,22	0,11
13-3	sonstige Abfälle 10-40 mm	0,40	0,60	1,05	0,71
Mittelfraktion		4,41	7,28	8,84	7,82
14	Feinfraktion (<10 mm)	6,77	11,10	10,16	11,28
Summe		75,31	65,81	77,53	74,81

Tabelle 94 Zusammensetzung des Restabfalls im LK Stendal für das Jahr 2022 [Ma.-%]

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
1-1	Glas-Verpackungen	2,99%	2,94%	2,06%	2,79%
1-2	sonstiges Glas	1,66%	0,48%	0,58%	0,65%
2-1	PPK-Verpackungen	2,42%	1,84%	1,31%	1,83%
2-2	Druckerzeugnisse	1,41%	0,54%	0,62%	0,67%
2-3	sonstige PPK	1,21%	0,06%	0,17%	0,23%
3-1	Kunststoff-Verpackungen Folien	1,85%	1,36%	1,53%	1,46%
3-2	Kunststoff-Verpackungen Hartkunststoff	3,38%	2,08%	1,77%	2,20%
3-3	sonstige Kunststoffe	6,83%	3,98%	5,03%	4,54%
4-1	Fe-Verpackungen	0,67%	0,64%	0,39%	0,60%
4-2	sonstige Fe-Metalle	1,43%	1,07%	0,99%	1,09%
5-1	Nichteisen (NE) Verpackungen	0,24%	0,17%	0,12%	0,17%
5-2	sonstige NE-Metalle	0,22%	0,43%	0,50%	0,42%
6-1	Holz-Verpackungen	0,31%	0,05%	0,01%	0,07%
6-2	sonstiges Holz	1,10%	0,70%	0,91%	0,79%
7-1	Textilien	11,35%	12,04%	10,94%	11,74%
8-1	Verbund-Verpackungen	1,35%	0,75%	0,55%	0,79%
8-2	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (EAG)	1,50%	1,90%	1,95%	1,85%
8-3	sonstige Verbunde	3,57%	2,71%	3,12%	2,89%

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
9-1	Küchenabfälle	10,68%	3,10%	3,28%	4,15%
9-2	Gartenabfälle	6,87%	3,95%	4,66%	4,47%
9-3	nicht restentleerte Lebensmittel	2,29%	0,30%	0,26%	0,55%
10-1	Mineralstoffe	2,09%	4,21%	7,69%	4,52%
11-1	Hygienepapiere	5,05%	4,80%	5,61%	5,02%
11-2	Hygieneprodukte	11,14%	15,91%	15,10%	15,20%
12-1	Batterien und Akkumulatoren	0,09%	0,04%	0,02%	0,04%
12-2	sonstige Schad-/Problemstoffe	0,34%	0,56%	0,51%	0,52%
13-1	nicht restentleerte Sonstige	1,49%	1,41%	1,59%	1,45%
13-2	sonstige a.n.g.	1,63%	4,05%	4,24%	3,76%
Grobfraktion >40 mm		85,15%	72,07%	75,50%	74,47%
1-3	Glas 10-40 mm	0,61%	1,61%	1,81%	1,52%
2-4	PPK 10-40 mm	0,20%	0,58%	0,44%	0,50%
3-4	Kunststoffe 10-40 mm	0,41%	0,55%	0,72%	0,56%
4-3	Fe-Metall 10-40 mm	0,25%	0,55%	0,45%	0,49%
5-3	NE-Metalle 10-40 mm	0,06%	0,32%	0,27%	0,28%
6-2	Holz/Kork 10-40 mm	0,10%	0,16%	0,23%	0,16%
7-3	Textilien 10-40 mm	0,03%	0,04%	0,05%	0,04%
8-4	Verbunde 10-40 mm	0,32%	0,45%	0,51%	0,44%
9-5	Organik 10-40 mm	2,19%	4,19%	3,94%	3,88%
10-2	Mineralstoffe 10-40 mm	0,25%	0,42%	0,16%	0,35%
11-3	Hygieneprodukte 10-40 mm	0,38%	0,90%	1,04%	0,86%
12-3	Batterien 10-40 mm	0,21%	0,31%	0,16%	0,27%
12-4	Problemstoffe 10-40 mm	0,32%	0,08%	0,28%	0,15%
13-3	sonstige Abfälle 10-40 mm	0,54%	0,91%	1,35%	0,95%
Mittelfraktion		5,86%	11,07%	11,40%	10,46%
14	Feinfraktion (<10 mm)	8,99%	16,87%	13,10%	15,08%
Summe		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

12.1.2.2 Zusammensetzung je Kampagne

Tabelle 95 Zusammensetzung des Restabfalls im LK Stendal in Kampagne 1 in Ma.-%

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Kampagne 1
1-1	Glas-Verpackungen	2,58%	1,98%	3,55%	3,15%
1-2	sonstiges Glas	1,95%	0,42%	0,30%	0,54%

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Kampagne 1
2-1	PPK-Verpackungen	2,25%	0,95%	2,11%	1,92%
2-2	Druckerzeugnisse	1,07%	0,50%	0,58%	0,63%
2-3	sonstige PPK	1,71%	0,19%	0,07%	0,30%
3-1	Kunststoff-Verpackungen Folien	1,95%	1,66%	1,64%	1,69%
3-2	Kunststoff-Verpackungen Hartkunststoff	3,24%	1,72%	2,56%	2,50%
3-3	sonstige Kunststoffe	7,95%	5,44%	3,88%	4,68%
4-1	Fe-Verpackungen	0,53%	0,27%	0,81%	0,68%
4-2	sonstige Fe-Metalle	1,20%	1,10%	0,88%	0,96%
5-1	Nichteisen (NE) Verpackungen	0,23%	0,07%	0,20%	0,18%
5-2	sonstige NE-Metalle	0,21%	0,42%	0,49%	0,44%
6-1	Holz-Verpackungen	0,30%	0,01%	0,01%	0,05%
6-2	sonstiges Holz	0,36%	0,88%	0,83%	0,78%
7-1	Textilien	11,50%	11,18%	11,57%	11,49%
8-1	Verbund-Verpackungen	1,25%	0,45%	0,90%	0,87%
8-2	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (EAG)	1,46%	2,25%	1,70%	1,76%
8-3	sonstige Verbunde	3,78%	3,00%	2,25%	2,58%
9-1	Küchenabfälle	12,05%	1,70%	3,61%	4,38%
9-2	Gartenabfälle	6,75%	4,38%	4,62%	4,86%
9-3	nicht restentleerte Lebensmittel	2,12%	0,12%	0,19%	0,43%
10-1	Mineralstoffe	2,11%	10,25%	3,01%	4,16%
11-1	Hygienepapiere	5,11%	4,41%	5,70%	5,40%
11-2	Hygieneprodukte	10,38%	13,70%	18,18%	16,37%
12-1	Batterien und Akkumulatoren	0,08%	0,00%	0,00%	0,01%
12-2	sonstige Schad-/Problemstoffe	0,47%	0,38%	0,62%	0,56%
13-1	nicht restentleerte Sonstige	1,52%	1,54%	1,39%	1,43%
13-2	sonstige a.n.g.	1,49%	4,59%	3,98%	3,76%
Grobfraction >40 mm		85,59%	73,58%	75,63%	76,57%
1-3	Glas 10-40 mm	0,68%	1,93%	2,01%	1,82%
2-4	PPK 10-40 mm	0,18%	0,18%	0,16%	0,17%
3-4	Kunststoffe 10-40 mm	0,37%	0,76%	0,51%	0,54%
4-3	Fe-Metall 10-40 mm	0,22%	0,51%	0,41%	0,40%
5-3	NE-Metalle 10-40 mm	0,06%	0,28%	0,45%	0,37%
6-2	Holz/Kork 10-40 mm	0,11%	0,27%	0,13%	0,15%
7-3	Textilien 10-40 mm	0,03%	0,05%	0,04%	0,04%
8-4	Verbunde 10-40 mm	0,27%	0,43%	0,33%	0,34%
9-5	Organik 10-40 mm	2,50%	4,34%	4,63%	4,30%

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Kampagne 1
10-2	Mineralstoffe 10-40 mm	0,29%	0,00%	0,00%	0,04%
11-3	Hygieneprodukte 10-40 mm	0,39%	1,04%	1,06%	0,97%
12-3	Batterien 10-40 mm	0,16%	0,05%	0,39%	0,30%
12-4	Problemstoffe 10-40 mm	0,46%	0,42%	0,09%	0,20%
13-3	sonstige Abfälle 10-40 mm	0,49%	1,17%	0,65%	0,72%
Mittelfraktion		6,22%	11,44%	10,87%	10,36%
14	Feinfraktion (<10 mm)	8,19%	14,98%	13,50%	13,07%
Summe		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Tabelle 96 Zusammensetzung des Restabfalls im LK Stendal in Kampagne 2 in Ma.-%

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Kampagne 2
1-1	Glas-Verpackungen	3,81%	2,24%	1,71%	2,08%
1-2	sonstiges Glas	1,07%	0,89%	0,86%	0,89%
2-1	PPK-Verpackungen	2,77%	2,03%	1,31%	1,64%
2-2	Druckerzeugnisse	2,11%	0,86%	0,46%	0,74%
2-3	sonstige PPK	0,19%	0,13%	0,05%	0,08%
3-1	Kunststoff-Verpackungen Folien	1,66%	1,27%	0,79%	0,99%
3-2	Kunststoff-Verpackungen Hartkunststoff	3,67%	1,87%	1,09%	1,57%
3-3	sonstige Kunststoffe	4,57%	4,19%	4,19%	4,24%
4-1	Fe-Verpackungen	0,96%	0,65%	0,31%	0,46%
4-2	sonstige Fe-Metalle	1,89%	0,76%	1,44%	1,36%
5-1	Nichteisen (NE) Verpackungen	0,26%	0,22%	0,12%	0,16%
5-2	sonstige NE-Metalle	0,25%	0,67%	0,29%	0,36%
6-1	Holz-Verpackungen	0,32%	0,01%	0,12%	0,12%
6-2	sonstiges Holz	2,60%	0,98%	0,43%	0,81%
7-1	Textilien	11,03%	10,46%	12,99%	12,23%
8-1	Verbund-Verpackungen	1,57%	0,74%	0,43%	0,64%
8-2	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (EAG)	1,57%	1,35%	2,31%	2,02%
8-3	sonstige Verbunde	3,14%	3,36%	3,64%	3,52%
9-1	Küchenabfälle	7,89%	6,50%	2,06%	3,68%
9-2	Gartenabfälle	7,11%	5,22%	2,60%	3,69%
9-3	nicht restentleerte Lebensmittel	2,62%	0,53%	0,53%	0,79%
10-1	Mineralstoffe	2,05%	2,48%	6,66%	5,24%
11-1	Hygienepapiere	4,93%	8,03%	2,98%	4,24%
11-2	Hygieneprodukte	12,68%	17,94%	11,32%	12,82%

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Kampagne 2
12-1	Batterien und Akkumulatoren	0,11%	0,06%	0,11%	0,10%
12-2	sonstige Schad-/Problemstoffe	0,07%	0,76%	0,44%	0,46%
13-1	nicht restentleerte Sonstige	1,42%	1,68%	1,44%	1,48%
13-2	sonstige a.n.g.	1,93%	3,53%	4,19%	3,77%
Grobfraktion >40 mm		84,25%	79,39%	64,83%	70,19%
1-3	Glas 10-40 mm	0,46%	1,55%	0,79%	0,90%
2-4	PPK 10-40 mm	0,24%	0,98%	1,42%	1,18%
3-4	Kunststoffe 10-40 mm	0,48%	0,65%	0,63%	0,61%
4-3	Fe-Metall 10-40 mm	0,32%	0,32%	0,83%	0,66%
5-3	NE-Metalle 10-40 mm	0,07%	0,24%	0,07%	0,10%
6-2	Holz/Kork 10-40 mm	0,09%	0,15%	0,21%	0,19%
7-3	Textilien 10-40 mm	0,01%	0,03%	0,05%	0,04%
8-4	Verbunde 10-40 mm	0,41%	0,66%	0,68%	0,64%
9-5	Organik 10-40 mm	1,55%	3,12%	3,28%	3,03%
10-2	Mineralstoffe 10-40 mm	0,17%	0,50%	1,28%	0,98%
11-3	Hygieneprodukte 10-40 mm	0,35%	1,02%	0,57%	0,63%
12-3	Batterien 10-40 mm	0,30%	0,38%	0,15%	0,21%
12-4	Problemstoffe 10-40 mm	0,03%	0,01%	0,06%	0,05%
13-3	sonstige Abfälle 10-40 mm	0,63%	1,73%	1,45%	1,41%
Mittelfraktion		5,12%	11,34%	11,47%	10,65%
14	Feinfraktion (<10 mm)	10,62%	9,27%	23,71%	19,16%
Summe		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

12.1.3 Landkreis Wittenberg

12.1.3.1 Aufkommen und Zusammensetzung

Tabelle 97 ew.-spez. Aufkommen des Restabfalls im LK Wittenberg nach Stoffgruppen für das Jahr 2022 [kg/(E*a)]

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
1-1	Glas-Verpackungen	2,96	1,12	1,39	1,40
1-2	sonstiges Glas	0,48	0,79	0,38	0,61
2-1	PPK-Verpackungen	4,08	0,51	0,56	1,03
2-2	Druckerzeugnisse	2,21	0,36	0,64	0,70
2-3	sonstige PPK	0,01	0,08	0,18	0,09
3-1	Kunststoff-Verpackungen Folien	3,61	0,55	0,49	0,98
3-2	Kunststoff-Verpackungen Hartkunststoff	3,18	0,74	0,71	1,07
3-3	sonstige Kunststoffe	5,74	3,05	1,73	3,03
4-1	Fe-Verpackungen	0,94	0,17	0,18	0,28
4-2	sonstige Fe-Metalle	0,39	0,73	0,40	0,56
5-1	Nichteisen (NE) Verpackungen	0,18	0,08	0,08	0,09
5-2	sonstige NE-Metalle	0,50	0,39	0,21	0,35
6-1	Holz-Verpackungen	0,16	0,07	0,02	0,07
6-2	sonstiges Holz	0,24	0,72	0,65	0,59
7-1	Textilien	5,43	5,61	3,63	4,87
8-1	Verbund-Verpackungen	1,62	0,26	0,31	0,47
8-2	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (EAG)	0,64	1,48	0,76	1,12
8-3	sonstige Verbunde	1,86	1,79	0,84	1,52
9-1	Küchenabfälle	37,23	15,09	12,72	17,25
9-2	Gartenabfälle	5,00	4,07	3,32	3,83
9-3	nicht restentleerte Lebensmittel	3,20	2,13	1,94	2,19
10-1	Mineralstoffe	0,60	5,67	1,13	3,63
11-1	Hygienepapiere	2,26	3,40	3,05	2,98
11-2	Hygieneprodukte	9,65	6,83	13,59	8,37
12-1	Batterien und Akkumulatoren	0,01	0,03	0,03	0,03
12-2	sonstige Schad-/Problemstoffe	0,37	0,20	0,45	0,26
13-1	nicht restentleerte Sonstige	0,21	1,08	0,59	0,78
13-2	sonstige a.n.g.	0,82	3,01	2,55	2,44
Grobfraktion >40 mm		93,60	60,03	52,51	60,60
1-3	Glas 10-40 mm	0,12	0,29	0,34	0,26
2-4	PPK 10-40 mm	0,20	0,10	0,13	0,12
3-4	Kunststoffe 10-40 mm	0,34	0,27	0,25	0,26

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
4-3	Fe-Metall 10-40 mm	0,07	0,33	0,10	0,22
5-3	NE-Metalle 10-40 mm	0,03	0,03	0,03	0,03
6-2	Holz/Kork 10-40 mm	0,05	0,07	0,04	0,06
7-3	Textilien 10-40 mm	0,09	0,03	0,02	0,04
8-4	Verbunde 10-40 mm	0,18	0,18	0,11	0,16
9-5	Organik 10-40 mm	2,48	3,28	2,96	2,95
10-2	Mineralstoffe 10-40 mm	0,18	0,75	0,21	0,51
11-3	Hygieneprodukte 10-40 mm	0,50	0,83	0,33	0,63
12-3	Batterien 10-40 mm	0,04	0,03	0,04	0,03
12-4	Problemstoffe 10-40 mm	0,17	0,14	0,11	0,13
13-3	sonstige Abfälle 10-40 mm	2,22	0,63	0,12	0,75
Mittelfraktion		6,65	6,95	4,79	6,14
14	Feinfraktion (<10 mm)	4,07	14,40	15,20	12,37
Summe		104,33	81,38	72,50	79,12

Tabelle 98 Zusammensetzung des Restabfalls im LK Wittenberg für das Jahr 2022
[Ma.-%]

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
1-1	Glas-Verpackungen	2,84%	1,38%	1,92%	1,77%
1-2	sonstiges Glas	0,46%	0,97%	0,52%	0,77%
2-1	PPK-Verpackungen	3,91%	0,63%	0,77%	1,31%
2-2	Druckerzeugnisse	2,12%	0,44%	0,89%	0,88%
2-3	sonstige PPK	0,01%	0,10%	0,24%	0,11%
3-1	Kunststoff-Verpackungen Folien	3,46%	0,68%	0,67%	1,24%
3-2	Kunststoff-Verpackungen Hartkunststoff	3,05%	0,91%	0,99%	1,35%
3-3	sonstige Kunststoffe	5,50%	3,75%	2,38%	3,83%
4-1	Fe-Verpackungen	0,90%	0,21%	0,25%	0,36%
4-2	sonstige Fe-Metalle	0,38%	0,89%	0,55%	0,71%
5-1	Nichteisen (NE) Verpackungen	0,17%	0,10%	0,11%	0,11%
5-2	sonstige NE-Metalle	0,48%	0,48%	0,29%	0,44%
6-1	Holz-Verpackungen	0,16%	0,09%	0,02%	0,08%
6-2	sonstiges Holz	0,23%	0,88%	0,90%	0,75%
7-1	Textilien	5,20%	6,90%	5,01%	6,16%
8-1	Verbund-Verpackungen	1,56%	0,32%	0,43%	0,59%
8-2	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (EAG)	0,61%	1,81%	1,04%	1,42%
8-3	sonstige Verbunde	1,78%	2,20%	1,15%	1,92%

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
9-1	Küchenabfälle	35,69%	18,55%	17,54%	21,81%
9-2	Gartenabfälle	4,79%	5,00%	4,58%	4,84%
9-3	nicht restentleerte Lebensmittel	3,07%	2,62%	2,67%	2,76%
10-1	Mineralstoffe	0,57%	6,97%	1,56%	4,59%
11-1	Hygienepapiere	2,16%	4,18%	4,20%	3,77%
11-2	Hygieneprodukte	9,25%	8,40%	18,74%	10,58%
12-1	Batterien und Akkumulatoren	0,01%	0,03%	0,04%	0,03%
12-2	sonstige Schad-/Problemstoffe	0,35%	0,25%	0,62%	0,33%
13-1	nicht restentleerte Sonstige	0,21%	1,32%	0,82%	0,99%
13-2	sonstige a.n.g.	0,79%	3,70%	3,51%	3,08%
Grobfraktion >40 mm		89,72%	73,76%	72,43%	76,60%
1-3	Glas 10-40 mm	0,11%	0,35%	0,47%	0,32%
2-4	PPK 10-40 mm	0,19%	0,12%	0,18%	0,15%
3-4	Kunststoffe 10-40 mm	0,32%	0,33%	0,34%	0,33%
4-3	Fe-Metall 10-40 mm	0,07%	0,40%	0,13%	0,28%
5-3	NE-Metalle 10-40 mm	0,03%	0,04%	0,05%	0,04%
6-2	Holz/Kork 10-40 mm	0,04%	0,09%	0,05%	0,07%
7-3	Textilien 10-40 mm	0,08%	0,04%	0,02%	0,05%
8-4	Verbunde 10-40 mm	0,17%	0,23%	0,15%	0,20%
9-5	Organik 10-40 mm	2,38%	4,03%	4,09%	3,73%
10-2	Mineralstoffe 10-40 mm	0,17%	0,92%	0,29%	0,64%
11-3	Hygieneprodukte 10-40 mm	0,48%	1,01%	0,45%	0,79%
12-3	Batterien 10-40 mm	0,04%	0,03%	0,06%	0,04%
12-4	Problemstoffe 10-40 mm	0,17%	0,17%	0,15%	0,17%
13-3	sonstige Abfälle 10-40 mm	2,12%	0,77%	0,16%	0,94%
Mittelfraktion		6,38%	8,54%	6,60%	7,76%
14	Feinfraktion (<10 mm)	3,90%	17,69%	20,97%	15,64%
Summe		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

12.1.3.2 Zusammensetzung je Kampagne

Tabelle 99 Zusammensetzung des Restabfalls im LK Wittenberg in Kampagne 1 in Ma.-%

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Kampagne 1
1-1	Glas-Verpackungen	2,89%	2,45%	1,41%	1,93%
1-2	sonstiges Glas	0,36%	0,61%	0,78%	0,66%
2-1	PPK-Verpackungen	3,89%	0,83%	0,65%	1,38%
2-2	Druckerzeugnisse	2,34%	0,40%	0,57%	0,92%
2-3	sonstige PPK	0,00%	0,35%	0,15%	0,16%
3-1	Kunststoff-Verpackungen Folien	3,76%	0,67%	0,67%	1,33%
3-2	Kunststoff-Verpackungen Hartkunststoff	3,02%	0,83%	0,85%	1,31%
3-3	sonstige Kunststoffe	5,80%	2,25%	3,84%	3,95%
4-1	Fe-Verpackungen	0,89%	0,27%	0,17%	0,34%
4-2	sonstige Fe-Metalle	0,14%	0,60%	0,84%	0,64%
5-1	Nichteisen (NE) Verpackungen	0,16%	0,10%	0,07%	0,10%
5-2	sonstige NE-Metalle	0,66%	0,31%	0,37%	0,42%
6-1	Holz-Verpackungen	0,05%	0,03%	0,13%	0,09%
6-2	sonstiges Holz	0,20%	1,10%	0,94%	0,81%
7-1	Textilien	5,33%	5,72%	7,11%	6,46%
8-1	Verbund-Verpackungen	1,56%	0,47%	0,31%	0,60%
8-2	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (EAG)	0,67%	1,12%	1,75%	1,40%
8-3	sonstige Verbunde	2,14%	0,95%	1,92%	1,78%
9-1	Küchenabfälle	36,78%	16,46%	20,12%	22,98%
9-2	Gartenabfälle	3,48%	4,61%	4,00%	4,00%
9-3	nicht restentleerte Lebensmittel	4,39%	2,34%	3,49%	3,46%
10-1	Mineralstoffe	0,50%	1,53%	6,91%	4,50%
11-1	Hygienepapiere	1,81%	4,26%	4,70%	4,00%
11-2	Hygieneprodukte	8,45%	21,50%	10,25%	12,04%
12-1	Batterien und Akkumulatoren	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%
12-2	sonstige Schad-/Problemstoffe	0,01%	0,84%	0,21%	0,29%
13-1	nicht restentleerte Sonstige	0,04%	0,96%	1,51%	1,09%
13-2	sonstige a.n.g.	0,53%	3,34%	2,46%	2,22%
Grobfraktion >40 mm		89,85%	74,91%	76,21%	78,88%
1-3	Glas 10-40 mm	0,10%	0,62%	0,21%	0,27%
2-4	PPK 10-40 mm	0,23%	0,12%	0,09%	0,13%
3-4	Kunststoffe 10-40 mm	0,37%	0,32%	0,32%	0,33%
4-3	Fe-Metall 10-40 mm	0,07%	0,13%	0,26%	0,19%

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Kampagne 1
5-3	NE-Metalle 10-40 mm	0,04%	0,03%	0,03%	0,03%
6-2	Holz/Kork 10-40 mm	0,06%	0,06%	0,09%	0,08%
7-3	Textilien 10-40 mm	0,12%	0,03%	0,05%	0,06%
8-4	Verbunde 10-40 mm	0,22%	0,18%	0,24%	0,23%
9-5	Organik 10-40 mm	1,13%	2,47%	2,51%	2,20%
10-2	Mineralstoffe 10-40 mm	0,24%	0,32%	0,97%	0,69%
11-3	Hygieneprodukte 10-40 mm	0,62%	0,43%	1,30%	0,99%
12-3	Batterien 10-40 mm	0,06%	0,09%	0,05%	0,06%
12-4	Problemstoffe 10-40 mm	0,22%	0,18%	0,09%	0,14%
13-3	sonstige Abfälle 10-40 mm	3,12%	0,19%	1,03%	1,32%
Mittelfraktion		6,60%	5,14%	7,24%	6,70%
14	Feinfraktion (<10 mm)	3,55%	19,95%	16,55%	14,43%
Summe		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Tabelle 100 Zusammensetzung des Restabfalls im LK Wittenberg in Kampagne 2 in Ma.-%

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Kampagne 2
1-1	Glas-Verpackungen	2,74%	0,84%	1,31%	1,44%
1-2	sonstiges Glas	0,66%	0,33%	1,35%	1,00%
2-1	PPK-Verpackungen	3,96%	0,65%	0,58%	1,17%
2-2	Druckerzeugnisse	1,67%	1,89%	0,17%	0,82%
2-3	sonstige PPK	0,03%	0,03%	0,00%	0,01%
3-1	Kunststoff-Verpackungen Folien	2,86%	0,68%	0,68%	1,05%
3-2	Kunststoff-Verpackungen Hartkunststoff	3,11%	1,29%	1,02%	1,44%
3-3	sonstige Kunststoffe	4,89%	2,66%	3,57%	3,59%
4-1	Fe-Verpackungen	0,92%	0,20%	0,30%	0,39%
4-2	sonstige Fe-Metalle	0,86%	0,46%	1,00%	0,85%
5-1	Nichteisen (NE) Verpackungen	0,20%	0,13%	0,14%	0,15%
5-2	sonstige NE-Metalle	0,12%	0,24%	0,69%	0,49%
6-1	Holz-Verpackungen	0,37%	0,00%	0,01%	0,07%
6-2	sonstiges Holz	0,31%	0,50%	0,77%	0,63%
7-1	Textilien	4,95%	3,56%	6,47%	5,55%
8-1	Verbund-Verpackungen	1,56%	0,36%	0,36%	0,56%
8-2	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (EAG)	0,50%	0,88%	1,94%	1,45%
8-3	sonstige Verbunde	1,05%	1,57%	2,76%	2,20%
9-1	Küchenabfälle	33,48%	19,72%	15,35%	19,42%

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Kampagne 2
9-2	Gartenabfälle	7,46%	4,53%	7,04%	6,54%
9-3	nicht restentleerte Lebensmittel	0,37%	3,35%	0,85%	1,34%
10-1	Mineralstoffe	0,72%	1,61%	7,10%	4,76%
11-1	Hygienepapiere	2,87%	4,09%	3,13%	3,30%
11-2	Hygieneprodukte	10,86%	13,14%	4,63%	7,63%
12-1	Batterien und Akkumulatoren	0,03%	0,11%	0,09%	0,09%
12-2	sonstige Schad-/Problemstoffe	1,05%	0,18%	0,31%	0,41%
13-1	nicht restentleerte Sonstige	0,55%	0,53%	0,93%	0,78%
13-2	sonstige a.n.g.	1,30%	3,86%	6,21%	4,84%
Grobfraktion >40 mm		89,46%	67,39%	68,80%	71,97%
1-3	Glas 10-40 mm	0,14%	0,17%	0,63%	0,44%
2-4	PPK 10-40 mm	0,09%	0,31%	0,19%	0,20%
3-4	Kunststoffe 10-40 mm	0,23%	0,39%	0,36%	0,34%
4-3	Fe-Metall 10-40 mm	0,06%	0,15%	0,70%	0,46%
5-3	NE-Metalle 10-40 mm	0,02%	0,07%	0,06%	0,06%
6-2	Holz/Kork 10-40 mm	0,01%	0,04%	0,09%	0,06%
7-3	Textilien 10-40 mm	0,00%	0,00%	0,03%	0,02%
8-4	Verbunde 10-40 mm	0,06%	0,10%	0,19%	0,15%
9-5	Organik 10-40 mm	4,92%	7,39%	7,13%	6,82%
10-2	Mineralstoffe 10-40 mm	0,04%	0,24%	0,81%	0,55%
11-3	Hygieneprodukte 10-40 mm	0,20%	0,49%	0,43%	0,41%
12-3	Batterien 10-40 mm	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
12-4	Problemstoffe 10-40 mm	0,06%	0,08%	0,34%	0,23%
13-3	sonstige Abfälle 10-40 mm	0,11%	0,11%	0,24%	0,19%
Mittelfraktion		5,94%	9,56%	11,19%	9,93%
14	Feinfraktion (<10 mm)	4,61%	23,05%	20,01%	18,10%
Summe		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

12.2 Zusammensetzung der „Gelben Tonne

12.2.1 Saalekreis

Tabelle 101 ew.-spez. Aufkommen in der „Gelben Tonne“ im Saalekreis nach Stoffgruppen für das Jahr 2022 [kg/(E*a)]

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
1-1	Glasverpackungen	0,70	0,61	0,25	0,39
1-2	sonstiges Glas	0,82	0,04	0,09	0,21
2-1	PPK-Verpackungen	1,16	0,96	1,75	1,51
2-2	Druckerzeugnisse	0,61	0,12	0,38	0,38
2-3	sonstiges PPK	0,08	0,05	0,09	0,08
3-1	Kunststoff-Verpackungen Folien	1,32	2,88	6,19	4,76
3-2	Kunststoff-Verpackungen Hartkunststoff	4,05	7,78	13,57	10,88
3-3	sonstige Kunststoffe	1,72	1,96	5,30	4,10
4-1	Fe-Verpackungen	1,16	1,60	3,22	2,57
4-2	sonstige Fe-Metalle	0,27	0,08	0,27	0,24
5-1	Nichteisen (NE) Verpackungen	0,24	0,73	1,14	0,91
5-2	sonstige NE-Metalle	0,16	0,12	0,35	0,28
6-1	Textilien	0,01	0,01	0,02	0,01
7-1	Holz-Verpackungen	0,01	0,09	0,29	0,21
7-2	Holz-Nichtverpackungen	0,51	0,48	0,58	0,55
8-1	Verbundverpackungen	1,86	3,94	6,82	5,44
8-2	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (EAG)	0,14	0,09	0,46	0,34
8-3	sonstige Verbunde	1,14	1,07	2,80	2,21
9-1	Küchenabfälle	1,49	0,51	1,20	1,14
9-2	Gartenabfälle	1,41	2,03	5,82	4,39
9-3	nicht restentleerte Lebensmittel	0,05	0,05	0,02	0,03
10-1	Mineralstoffe	0,04	0,00	0,03	0,03
11-1	Hygienepapiere	0,79	0,64	3,28	2,39
11-2	Hygieneprodukte	0,20	0,70	1,23	0,96
12-1	Batterien und Akkumulatoren	0,00	0,00	0,00	0,00
12-2	sonstige Schad-/Problemstoffe	0,08	0,05	0,14	0,11
13-1	nicht restentleerte Sonstige	0,08	0,39	1,00	0,73
13-2	sonstige a.n.g.	0,08	0,13	0,39	0,29
Grobfraktion (>40 mm)		20,18	27,15	56,69	45,14
1-3	Glas 10-40 mm	0,07	0,19	0,14	0,14
2-4	PPK 10-40 mm	0,06	0,10	0,11	0,10

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
3-4	Kunststoffe 10-40 mm	0,14	0,26	0,36	0,31
4-3	Fe-Metall 10-40 mm	0,06	0,12	0,32	0,24
5-3	NE-Metalle 10-40 mm	0,02	0,05	0,07	0,05
6-2	Textilien 10-40 mm	0,02	0,03	0,05	0,02
7-3	Holz/Kork 10-40 mm	0,08	0,01	0,01	0,04
8-4	Verbunde 10-40 mm	0,12	0,25	0,46	0,37
9-5	Organik 10-40 mm	0,22	0,24	0,39	0,33
10-2	Mineralik 10-40 mm	0,00	0,00	0,00	0,00
11-3	Hygieneprodukte 10-40 mm	0,06	0,05	0,13	0,10
12-3	Batterien 10-40 mm	0,01	0,04	0,06	0,05
12-4	Problemstoffe 10-40 mm	0,01	0,02	0,04	0,03
13-3	sonstige Abfälle 10-40 mm	0,05	0,08	0,06	0,06
Mittelfraktion (10-40 mm)		0,91	1,46	2,21	1,85
14	Feinfraktion (<10 mm)	1,02	0,34	0,48	0,56
Summe		22,11	28,96	59,39	47,55

Tabelle 102 Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ im Saalekreis für das Jahr 2022
[Ma.-%]

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
1-1	Glasverpackungen	3,17%	2,11%	0,42%	0,83%
1-2	sonstiges Glas	3,69%	0,12%	0,15%	0,45%
2-1	PPK-Verpackungen	5,27%	3,32%	2,94%	3,18%
2-2	Druckerzeugnisse	2,77%	0,40%	0,64%	0,80%
2-3	sonstiges PPK	0,36%	0,18%	0,15%	0,17%
3-1	Kunststoff-Verpackungen Folien	5,96%	9,96%	10,43%	10,00%
3-2	Kunststoff-Verpackungen Hartkunststoff	18,32%	26,88%	22,85%	22,88%
3-3	sonstige Kunststoffe	7,79%	6,77%	8,93%	8,62%
4-1	Fe-Verpackungen	5,24%	5,53%	5,42%	5,41%
4-2	sonstige Fe-Metalle	1,22%	0,29%	0,45%	0,50%
5-1	Nichteisen (NE) Verpackungen	1,10%	2,52%	1,92%	1,91%
5-2	sonstige NE-Metalle	0,71%	0,42%	0,59%	0,58%
6-1	Textilien	2,29%	1,66%	0,98%	0,03%
7-1	Holz-Verpackungen	0,05%	0,03%	0,03%	0,44%
7-2	Holz-Nichtverpackungen	0,07%	0,33%	0,49%	1,16%
8-1	Verbundverpackungen	8,42%	13,62%	11,48%	11,44%
8-2	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (EAG)	5,15%	3,70%	4,72%	0,72%

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
8-3	sonstige Verbunde	0,62%	0,32%	0,78%	4,65%
9-1	Küchenabfälle	6,73%	1,78%	2,01%	2,39%
9-2	Gartenabfälle	0,21%	0,18%	0,03%	9,23%
9-3	nicht restentleerte Lebensmittel	6,39%	7,02%	9,80%	0,06%
10-1	Mineralstoffe	0,17%	0,01%	0,06%	0,06%
11-1	Hygienepapiere	3,57%	2,22%	5,52%	5,02%
11-2	Hygieneprodukte	0,91%	2,43%	2,08%	2,02%
12-1	Batterien und Akkumulatoren	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
12-2	sonstige Schad-/Problemstoffe	0,34%	0,18%	0,24%	0,24%
13-1	nicht restentleerte Sonstige	0,38%	0,44%	0,66%	1,54%
13-2	sonstige a.n.g.	0,37%	1,36%	1,69%	0,61%
Grobfraktion (>40 mm)		91,27%	93,78%	95,46%	94,93%
1-3	Glas 10-40 mm	0,32%	0,67%	0,24%	0,29%
2-4	PPK 10-40 mm	0,28%	0,36%	0,19%	0,21%
3-4	Kunststoffe 10-40 mm	0,62%	0,91%	0,61%	0,64%
4-3	Fe-Metall 10-40 mm	0,25%	0,42%	0,54%	0,51%
5-3	NE-Metalle 10-40 mm	0,07%	0,16%	0,11%	0,11%
6-2	Textilien 10-40 mm	0,36%	0,04%	0,02%	0,05%
7-3	Holz/Kork 10-40 mm	0,11%	0,11%	0,09%	0,09%
8-4	Verbunde 10-40 mm	0,55%	0,88%	0,78%	0,77%
9-5	Organik 10-40 mm	1,00%	0,83%	0,65%	0,70%
10-2	Mineralik 10-40 mm	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%
11-3	Hygieneprodukte 10-40 mm	0,25%	0,17%	0,21%	0,21%
12-3	Batterien 10-40 mm	0,04%	0,06%	0,07%	0,10%
12-4	Problemstoffe 10-40 mm	0,03%	0,13%	0,11%	0,06%
13-3	sonstige Abfälle 10-40 mm	0,24%	0,28%	0,10%	0,13%
Mittelfraktion (10-40 mm)		4,14%	5,03%	3,73%	3,89%
14	Feinfraktion (<10 mm)	4,59%	1,19%	0,81%	1,17%
Summe		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

12.2.2 Landkreis Stendal

Tabelle 103 ew.-spez. Aufkommen in der „Gelben Tonne“ im LK Stendal nach Stoffgruppen für das Jahr 2022 [kg/(E*a)]

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
1-1	Glasverpackungen	3,45	0,68	0,14	0,68
1-2	sonstiges Glas	0,19	0,12	0,01	0,06
2-1	PPK-Verpackungen	3,01	1,78	1,54	1,78
2-2	Druckerzeugnisse	1,06	0,13	0,11	0,24
2-3	sonstiges PPK	0,15	0,03	0,11	0,10
3-1	Kunststoff-Verpackungen Folien	3,68	6,75	7,01	6,53
3-2	Kunststoff-Verpackungen Hartkunststoff	7,09	12,79	13,47	12,51
3-3	sonstige Kunststoffe	2,64	2,35	2,75	2,65
4-1	Fe-Verpackungen	2,06	2,66	2,79	2,67
4-2	sonstige Fe-Metalle	0,33	0,05	0,10	0,12
5-1	Nichteisen (NE) Verpackungen	0,30	0,97	0,99	0,89
5-2	sonstige NE-Metalle	0,19	0,31	0,35	0,33
6-1	Textilien	0,01	0,05	0,01	0,02
7-1	Holz-Verpackungen	0,16	0,00	0,01	0,03
7-2	Holz-Nichtverpackungen	5,89	1,07	0,36	1,22
8-1	Verbundverpackungen	2,39	3,97	4,91	4,39
8-2	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (EAG)	0,67	0,09	0,10	0,17
8-3	sonstige Verbunde	0,86	0,55	0,22	0,37
9-1	Küchenabfälle	10,77	1,28	1,22	2,46
9-2	Gartenabfälle	4,07	3,68	3,42	3,56
9-3	nicht restentleerte Lebensmittel	0,56	0,64	0,01	0,21
10-1	Mineralstoffe	0,25	0,24	0,00	0,08
11-1	Hygienepapiere	2,27	0,66	0,55	0,79
11-2	Hygieneprodukte	2,70	0,19	0,03	0,40
12-1	Batterien und Akkumulatoren	0,00	0,00	0,00	0,00
12-2	sonstige Schad-/Problemstoffe	0,00	0,00	0,13	0,09
13-1	nicht restentleerte Sonstige	0,13	0,19	0,42	0,34
13-2	sonstige a.n.g.	0,25	1,07	0,18	0,37
Grobfraktion (>40 mm)		55,13	42,28	40,97	43,05
1-3	Glas 10-40 mm	0,24	0,08	0,10	0,11
2-4	PPK 10-40 mm	0,11	0,08	0,06	0,07
3-4	Kunststoffe 10-40 mm	0,25	0,30	0,41	0,36
4-3	Fe-Metall 10-40 mm	0,18	0,29	0,29	0,28

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
5-3	NE-Metalle 10-40 mm	0,06	0,06	0,06	0,06
6-2	Textilien 10-40 mm	0,07	0,02	0,04	0,01
7-3	Holz/Kork 10-40 mm	0,02	0,01	0,01	0,04
8-4	Verbunde 10-40 mm	0,10	0,15	0,13	0,13
9-5	Organik 10-40 mm	1,76	0,40	0,29	0,50
10-2	Mineralik 10-40 mm	0,03	0,03	0,01	0,02
11-3	Hygieneprodukte 10-40 mm	0,13	0,05	0,04	0,05
12-3	Batterien 10-40 mm	0,15	0,03	0,06	0,06
12-4	Problemstoffe 10-40 mm	0,13	0,02	0,01	0,02
13-3	sonstige Abfälle 10-40 mm	0,21	0,03	0,18	0,15
Mittelfraktion (10-40 mm)		3,42	1,55	1,66	1,86
14	Feinfraktion (<10 mm)	2,37	0,44	0,26	0,57
Summe		60,92	44,27	42,89	45,49

Tabelle 104 Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ im LK Stendal für das Jahr 2022
[Ma.-%]

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
1-1	Glasverpackungen	5,66%	1,53%	0,33%	1,49%
1-2	sonstiges Glas	0,31%	0,27%	0,03%	0,12%
2-1	PPK-Verpackungen	4,94%	4,02%	3,60%	3,91%
2-2	Druckerzeugnisse	1,74%	0,30%	0,27%	0,53%
2-3	sonstiges PPK	0,25%	0,06%	0,26%	0,22%
3-1	Kunststoff-Verpackungen Folien	6,05%	15,25%	16,34%	14,35%
3-2	Kunststoff-Verpackungen Hartkunststoff	11,64%	28,88%	31,42%	27,51%
3-3	sonstige Kunststoffe	4,33%	5,30%	6,40%	5,82%
4-1	Fe-Verpackungen	3,38%	6,02%	6,51%	5,87%
4-2	sonstige Fe-Metalle	0,54%	0,12%	0,23%	0,26%
5-1	Nichteisen (NE) Verpackungen	0,50%	2,19%	2,30%	1,97%
5-2	sonstige NE-Metalle	0,31%	0,71%	0,83%	0,71%
6-1	Textilien	0,01%	0,12%	0,02%	0,04%
7-1	Holz-Verpackungen	0,27%	0,00%	0,02%	0,06%
7-2	Holz-Nichtverpackungen	9,67%	2,41%	0,84%	2,68%
8-1	Verbundverpackungen	3,92%	8,96%	11,46%	9,66%
8-2	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (EAG)	1,10%	0,20%	0,23%	0,37%
8-3	sonstige Verbunde	1,41%	1,23%	0,52%	0,82%
9-1	Küchenabfälle	17,69%	2,88%	2,84%	5,40%

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
9-2	Gartenabfälle	6,69%	8,30%	7,98%	7,82%
9-3	nicht restentleerte Lebensmittel	0,92%	1,44%	0,02%	0,46%
10-1	Mineralstoffe	0,40%	0,54%	0,00%	0,18%
11-1	Hygienepapiere	3,72%	1,49%	1,28%	1,74%
11-2	Hygieneprodukte	4,44%	0,42%	0,06%	0,89%
12-1	Batterien und Akkumulatoren	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%
12-2	sonstige Schad-/Problemstoffe	0,00%	0,00%	0,30%	0,19%
13-1	nicht restentleerte Sonstige	0,21%	0,43%	0,99%	0,74%
13-2	sonstige a.n.g.	0,40%	2,41%	0,43%	0,82%
Grobfraktion (>40 mm)		90,49%	95,50%	95,52%	94,65%
1-3	Glas 10-40 mm	0,39%	0,19%	0,23%	0,25%
2-4	PPK 10-40 mm	0,17%	0,18%	0,13%	0,15%
3-4	Kunststoffe 10-40 mm	0,42%	0,67%	0,95%	0,80%
4-3	Fe-Metall 10-40 mm	0,29%	0,66%	0,68%	0,61%
5-3	NE-Metalle 10-40 mm	0,10%	0,14%	0,15%	0,14%
6-2	Textilien 10-40 mm	0,11%	0,05%	0,08%	0,02%
7-3	Holz/Kork 10-40 mm	0,02%	0,02%	0,02%	0,08%
8-4	Verbunde 10-40 mm	0,16%	0,33%	0,30%	0,28%
9-5	Organik 10-40 mm	2,88%	0,89%	0,67%	1,09%
10-2	Mineralik 10-40 mm	0,05%	0,06%	0,03%	0,04%
11-3	Hygieneprodukte 10-40 mm	0,22%	0,11%	0,08%	0,11%
12-3	Batterien 10-40 mm	0,24%	0,06%	0,13%	0,13%
12-4	Problemstoffe 10-40 mm	0,21%	0,05%	0,01%	0,05%
13-3	sonstige Abfälle 10-40 mm	0,35%	0,08%	0,41%	0,33%
Mittelfraktion (10-40 mm)		5,62%	3,50%	3,87%	4,09%
14	Feinfraktion (<10 mm)	3,89%	1,01%	0,61%	1,25%
Summe		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

12.2.3 Landkreis Wittenberg

Tabelle 105 ew.-spez. Aufkommen in der „Gelben Tonne“ im LK Wittenberg nach Stoffgruppen für das Jahr 2022 [kg/(E*a)]

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
1-1	Glasverpackungen	1,12	1,70	0,84	1,06
1-2	sonstiges Glas	0,15	0,07	0,12	0,11

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
2-1	PPK-Verpackungen	2,97	2,79	4,06	3,64
2-2	Druckerzeugnisse	0,64	1,05	1,01	0,96
2-3	sonstiges PPK	0,46	0,76	0,16	0,32
3-1	Kunststoff-Verpackungen Folien	3,39	4,91	7,54	6,39
3-2	Kunststoff-Verpackungen Hartkunststoff	7,37	12,96	16,46	14,37
3-3	sonstige Kunststoffe	4,38	4,27	7,30	6,26
4-1	Fe-Verpackungen	1,81	2,43	4,20	3,48
4-2	sonstige Fe-Metalle	0,23	0,28	0,29	0,28
5-1	Nichteisen (NE) Verpackungen	0,64	1,21	1,29	1,18
5-2	sonstige NE-Metalle	0,43	0,36	0,41	0,40
6-1	Textilien	0,00	0,04	0,02	0,02
7-1	Holz-Verpackungen	0,00	0,11	0,03	0,04
7-2	Holz-Nichtverpackungen	1,66	1,57	0,72	1,03
8-1	Verbundverpackungen	2,84	5,37	4,78	4,60
8-2	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (EAG)	0,20	0,68	0,29	0,35
8-3	sonstige Verbunde	0,15	0,43	1,87	1,32
9-1	Küchenabfälle	3,13	3,58	0,57	1,56
9-2	Gartenabfälle	2,18	6,65	5,69	5,34
9-3	nicht restentleerte Lebensmittel	0,00	0,49	0,24	0,25
10-1	Mineralstoffe	0,44	0,26	0,62	0,52
11-1	Hygienepapiere	0,94	1,83	3,61	2,85
11-2	Hygieneprodukte	1,21	1,04	0,90	0,98
12-1	Batterien und Akkumulatoren	0,00	0,00	0,01	0,01
12-2	sonstige Schad-/Problemstoffe	0,00	0,13	0,09	0,08
13-1	nicht restentleerte Sonstige	0,17	0,70	2,08	1,51
13-2	sonstige a.n.g.	0,44	0,52	1,53	1,16
Grobfraktion (>40 mm)		36,94	56,19	66,71	60,07
1-3	Glas 10-40 mm	0,10	0,39	0,01	0,10
2-4	PPK 10-40 mm	0,24	0,13	0,15	0,16
3-4	Kunststoffe 10-40 mm	0,48	0,47	0,38	0,42
4-3	Fe-Metall 10-40 mm	0,19	0,39	0,23	0,25
5-3	NE-Metalle 10-40 mm	0,08	0,07	0,05	0,06
6-2	Textilien 10-40 mm	0,03	0,07	0,07	0,01
7-3	Holz/Kork 10-40 mm	0,03	0,01	0,01	0,06
8-4	Verbunde 10-40 mm	0,16	0,32	0,20	0,22
9-5	Organik 10-40 mm	0,33	1,22	0,65	0,71

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
10-2	Mineralik 10-40 mm	0,04	0,02	0,11	0,08
11-3	Hygieneprodukte 10-40 mm	0,53	0,20	0,09	0,18
12-3	Batterien 10-40 mm	0,03	0,16	0,08	0,09
12-4	Problemstoffe 10-40 mm	0,05	0,09	0,04	0,05
13-3	sonstige Abfälle 10-40 mm	0,27	0,04	0,16	0,15
Mittelfraktion (10-40 mm)		2,58	3,57	2,22	2,54
14	Feinfraktion (<10 mm)	0,50	0,69	0,98	0,85
Summe		40,02	60,45	69,92	63,47

Tabelle 106 Zusammensetzung der „Gelben Tonne“ im LK Wittenberg für das Jahr 2022
[Ma.-%]

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
1-1	Glasverpackungen	2,80%	2,82%	1,21%	1,66%
1-2	sonstiges Glas	0,37%	0,12%	0,17%	0,18%
2-1	PPK-Verpackungen	7,42%	4,62%	5,81%	5,74%
2-2	Druckerzeugnisse	1,61%	1,74%	1,44%	1,51%
2-3	sonstiges PPK	1,16%	1,26%	0,23%	0,51%
3-1	Kunststoff-Verpackungen Folien	8,47%	8,12%	10,79%	10,07%
3-2	Kunststoff-Verpackungen Hartkunststoff	18,41%	21,44%	23,54%	22,65%
3-3	sonstige Kunststoffe	10,94%	7,06%	10,45%	9,86%
4-1	Fe-Verpackungen	4,53%	4,02%	6,00%	5,49%
4-2	sonstige Fe-Metalle	0,57%	0,46%	0,41%	0,43%
5-1	Nichteisen (NE) Verpackungen	1,60%	2,00%	1,85%	1,85%
5-2	sonstige NE-Metalle	1,06%	0,60%	0,59%	0,64%
6-1	Textilien	0,01%	0,07%	0,02%	0,03%
7-1	Holz-Verpackungen	0,00%	0,19%	0,04%	0,06%
7-2	Holz-Nichtverpackungen	4,14%	2,61%	1,03%	1,62%
8-1	Verbundverpackungen	7,10%	8,88%	6,84%	7,24%
8-2	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (EAG)	0,49%	1,12%	0,41%	0,55%
8-3	sonstige Verbunde	0,38%	0,71%	2,67%	2,08%
9-1	Küchenabfälle	7,81%	5,92%	0,82%	2,45%
9-2	Gartenabfälle	5,44%	10,99%	8,13%	8,41%
9-3	nicht restentleerte Lebensmittel	0,00%	0,81%	0,35%	0,40%
10-1	Mineralstoffe	1,09%	0,43%	0,88%	0,82%
11-1	Hygienepapiere	2,35%	3,02%	5,16%	4,49%
11-2	Hygieneprodukte	3,03%	1,72%	1,29%	1,54%

Nr.	Stoffgruppe	BS1	BS2	BS3	Landkreis
12-1	Batterien und Akkumulatoren	0,00%	0,00%	0,02%	0,01%
12-2	sonstige Schad-/Problemstoffe	0,00%	0,22%	0,13%	0,13%
13-1	nicht restentleerte Sonstige	0,42%	1,15%	2,98%	2,39%
13-2	sonstige a.n.g.	1,10%	0,86%	2,18%	1,83%
Grobfraction (>40 mm)		92,31%	92,96%	95,42%	94,65%
1-3	Glas 10-40 mm	0,26%	0,64%	0,01%	0,16%
2-4	PPK 10-40 mm	0,61%	0,22%	0,22%	0,25%
3-4	Kunststoffe 10-40 mm	1,20%	0,78%	0,55%	0,65%
4-3	Fe-Metall 10-40 mm	0,49%	0,65%	0,32%	0,40%
5-3	NE-Metalle 10-40 mm	0,21%	0,11%	0,07%	0,09%
6-2	Textilien 10-40 mm	0,09%	0,11%	0,09%	0,02%
7-3	Holz/Kork 10-40 mm	0,08%	0,02%	0,01%	0,10%
8-4	Verbunde 10-40 mm	0,39%	0,53%	0,28%	0,34%
9-5	Organik 10-40 mm	0,83%	2,02%	0,93%	1,13%
10-2	Mineralik 10-40 mm	0,11%	0,03%	0,16%	0,13%
11-3	Hygieneprodukte 10-40 mm	1,32%	0,33%	0,12%	0,28%
12-3	Batterien 10-40 mm	0,07%	0,26%	0,12%	0,14%
12-4	Problemstoffe 10-40 mm	0,12%	0,15%	0,05%	0,08%
13-3	sonstige Abfälle 10-40 mm	0,69%	0,07%	0,22%	0,24%
Mittelfraction (10-40 mm)		6,45%	5,91%	3,18%	4,01%
14	Feinfraktion (<10 mm)	1,24%	1,13%	1,41%	1,34%
Summe		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%